

Hoffjan, Andreas

Book — Digitized Version

Risikorechnung bei industrieller Auftragsfertigung: Theoretische Konzeption und Anwendung für die Bauwirtschaft

Beiträge zum Controlling, No. 9

Provided in Cooperation with:

Peter Lang International Academic Publishers

Suggested Citation: Hoffjan, Andreas (2006) : Risikorechnung bei industrieller Auftragsfertigung: Theoretische Konzeption und Anwendung für die Bauwirtschaft, Beiträge zum Controlling, No. 9, ISBN 978-3-631-75328-6, Peter Lang International Academic Publishers, Berlin, <https://doi.org/10.3726/b13862>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/182680>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Andreas Hoffjan

Risikorechnung bei industrieller Auftragsfertigung



Andreas Hoffjan

Risikorechnung bei industrieller Auftragsfertigung

Die Dynamik und Komplexität unternehmerischen Geschehens hat die Anzahl der Risiken erhöht und auch ihre Prognostizierbarkeit weiter beeinträchtigt. Davon sind im besonderen Maße Auftragsfertiger betroffen. Gerade Bauunternehmen haben in den vergangenen Jahren in erheblichem Umfang unerwartete Verluste hinnehmen müssen. Zur besseren Erfassung der Gefährdungspotentiale wird in dieser Arbeit das betriebliche Rechnungswesen um die Risikorechnung erweitert. Dabei handelt es sich um eine eigenständige Betrachtung von Risiken, die sämtliche risikorelevanten Informationen in einem Rechenkreis zusammenführt. Oberstes Ziel ist eine genaue, über alle Aufträge konsistente und zeitnahe Messung, Überwachung und Steuerung von Risiken sowie eine bessere Kalkulation der Risikokosten. Dieses Buch wendet sich an Studierende mit Schwerpunkt Controlling beziehungsweise Baubetriebslehre sowie an interessierte Praktiker der Bauindustrie.

Andreas Hoffjan studierte in Münster Betriebswirtschaftslehre und Mathematik, promovierte 1997 am Lehrstuhl für Controlling der Universität Düsseldorf und erhielt 2005 an der Universität Münster die Lehrbefugnis für das Fach Betriebswirtschaftslehre. Er hat mehrere Jahre im Ausland geforscht, unter anderem in China, USA und Kanada. Zur Zeit ist er als Associate Professor an der HEC Paris tätig und vertritt parallel den Lehrstuhl für Controlling und Regulierungsökonomik an der WHU.

Risikorechnung bei industrieller Auftragsfertigung

Beiträge zum Controlling

Herausgegeben von Wolfgang Berens

Band 9



PETER LANG

Frankfurt am Main · Berlin · Bern · Bruxelles · New York · Oxford · Wien

Andreas Hoffjan

**Risikorechnung
bei industrieller Auftragsfertigung**

Theoretische Konzeption
und Anwendung für die Bauwirtschaft



PETER LANG
Europäischer Verlag der Wissenschaften

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Open Access: The online version of this publication is published
on www.peterlang.com and www.econstor.eu under the interna-
tional Creative Commons License CC-BY 4.0. Learn more on how
you can use and share this work: [http://creativecommons.org/
licenses/by/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).



This book is available Open Access thanks to the kind support of
ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft.

**Gedruckt auf alterungsbeständigem,
säurefreiem Papier.**

ISSN 1618-825X
ISBN 3-631-54462-6
ISBN 978-3-631-75328-6 (eBook)
© Peter Lang GmbH
Europäischer Verlag der Wissenschaften
Frankfurt am Main 2006

Printed in Germany 1 2 4 5 6 7
www.peterlang.de

Geleitwort

Größer werdende Risiken veranlassen die betriebliche Praxis zu Anpassungen unterschiedlichster Art. Hieraus resultieren hohe Anforderungen an die Informationsversorgung der Unternehmensführung, insbesondere im Hinblick auf Kosten, Erlöse, Chancen und Risiken. Die Ausrichtung der Informationsversorgung auf zu treffende Entscheidungen ist Aufgabe des Controlling. Veränderte Risikogehalte geben dem Unternehmen Anlass zur Anpassung im betrieblichen Rechnungswesen. Bisherige Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken, z.B. in Form kalkulatorischer Wagnisse oder Risiko-Checklisten, sind jedoch nicht geeignet, das Geschehen sowie die Veränderung von Einflüssen transparent zu machen und der Unternehmensführung entscheidungsorientierte Informationen zur Verfügung zu stellen. Möglichkeiten, diesen informatischen Mangel im Risikocontrolling zu beseitigen, untersucht PD Dr. Andreas Hoffjan in seiner Habilitationsschrift. Damit widmet er sich einer sehr zentralen Frage der konzeptionellen Gestaltung des betrieblichen Rechnungswesens.

PD Dr. Andreas Hoffjan hat sich eines schlecht-strukturierten Planungsproblems angenommen und selbiges durch konzeptionelle Überlegungen aus einer abstrahierten Perspektive analysiert und strukturiert. Insgesamt sind die von ihm formulierten Gestaltungsvorschläge in hohem Maße dazu geeignet, die Anforderungen an ein entscheidungs- und verhaltensorientiertes Risikoinformationssystem zu erfüllen. Er führt mit seinem Kategoriensystem aus theoretischer Sicht interessante Neuerungen in die Diskussion zum betrieblichen Rechnungswesen ein. Damit wird ein Beitrag gestiftet, der über die engere Perspektive der Berücksichtigung von Risiken hinausgeht und einen wertvollen Beitrag zur Theorie des internen Rechnungswesens leistet.

Insgesamt wird diese Habilitationsschrift die wissenschaftliche Diskussion zum Risikocontrolling sicherlich maßgeblich voranbringen. Die wesentliche Leistung besteht in seiner umfassenden Problemstrukturierung und der von ihm entwickelten konzeptionellen Lösungsvorschläge zur Risikorechnung. Damit ist dem Verfasser der Spagat zwischen dem theoretisch-wissenschaftlichen Anspruch einer Habilitationsschrift und dem Erfordernis praktischer Problemnähe der Betriebswirtschaftslehre gelungen. Infolge des Praxisbezugs dürften die Ausführungen das Controlling bei industriellen Auftragsfertigern nachhaltig beeinflussen.

Prof. Dr. WOLFGANG BERENS

Vorwort

Die viel beschworene zunehmende Dynamik und Komplexität unternehmerischen Geschehens bietet nicht nur zahlreiche Chancen, sondern hat auch die Anzahl der Risiken erhöht, ihre Prognostizierbarkeit weiter beeinträchtigt sowie im Falle eines Risikoeintritts zu höheren Schadensvolumina geführt. Von diesen Phänomenen sind Unternehmen aller Branchen betroffen, im besonderen Maße jedoch Auftragsfertiger infolge ihrer Abhängigkeit von großen Einzelprojekten. Gerade Unternehmen der Bauwirtschaft haben in den vergangenen Jahren in erheblichem Maße unerwartete Verluste hinnehmen müssen. So musste Deutschlands vormals größter Baukonzern, die PHILIPP HOLZMANN AG, 2002 Insolvenz anmelden, wie auch jüngst Anfang 2005 mit der WALTER BAU AG ein weiteres der größten deutschen Bauunternehmen.

Ein qualifiziertes Auftragsmanagement verlangt in erster Linie nach einer Auseinandersetzung mit den Risiken, die mit der Hereinnahme und Abwicklung von Bauaufträgen einhergehen. Traditionell finden Risiken im Rahmen bestehender Verfahren der Planungsrechnung bzw. des Rechnungswesens ergänzend Berücksichtigung. Damit ist eine weder inhaltlich noch zeitlich integrale Risikobetrachtung verbunden. Inhaltlich ist die Verstreutheit der Risikoinformationen zu bemängeln. In zeitlicher Perspektive werden Risikoinformationen im Projektverlauf nur punktuell erhoben und genutzt. Daher stehen häufig für die gezielte Auswahl von Maßnahmen zur Risikosteuerung nur unzureichende Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung.

Diesen Ansätzen mit dem Risiko als supplementärem Erkenntnisobjekt bzw. einer vom Rechnungswesen entkoppelten Risikobetrachtung wird ein Konzept mit dem Risiko als eigenständigem Untersuchungsgegenstand innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens gegenübergestellt. Nach diesem Ansatz sind die Risiken in einem separaten, geschlossenen Rechnungssystem zu erfassen, welches durch Überleitungsrechnungen mit den anderen Systemen des betrieblichen Rechnungswesens verbunden ist. Diese Integration von Risikoinformationen erlaubt eine im Projektverlauf durchgängige Risikobetrachtung und ermöglicht eine über alle Aufträge weitgehend konsistente und zeitnahe Messung, Überwachung und Steuerung von Risiken sowie eine bessere Kalkulation der Risikokosten. Eine Risikorechnung kann durch die Bereitstellung präziserer Informationen über die bisher nur pauschal berücksichtigten Risikowirkungen die Entscheidung über die adäquaten risikopolitischen Maßnahmen objektivieren. Zentrales Instrument sind die verschiedenen Risiko-Kennzahlen, welche gemeinsam mit den Auswertungsstufen die informatorische Basis des Risikocontrolling erheblich erweitern.

Für die Möglichkeit, sich dieses Themas im Rahmen einer Habilitation annehmen zu können, möchte ich meinem akademischen Lehrer Prof. Dr. WOLFGANG BERENS ausdrücklich danken. Er hat mich während des gesamten Weges uneingeschränkt unterstützt, konstruktiv begleitet, in schwierigen Zeiten zu motivieren verstanden und mir nicht nur in der Endphase die nötigen zeitlichen Freiräume gewährt. Vor allem aber hat er mir die Möglichkeit eröffnet, im Rahmen der Habilitation zweieinhalb Jahre im Ausland forschen und lehren zu können: angefangen als Gastdozent an der Peking

University, später als Gastforscher an der University of Illinois at Urbana-Champaign und unmittelbar im Anschluss als Assistant Professor an der University of Manitoba in Winnipeg.

Darüber hinaus gebührt Prof. Dr. Dr. h.c. KLAUS BACKHAUS für seine zahlreichen Anregungen und die Übernahme des Zweitgutachtens Dank. Gleichmaßen möchte ich den weiteren Gutachtern Prof. Dr. HEINZ LOTHAR GROB und Prof. Dr. THERESIA THEURL danken.

Besonderer Dank gilt meinem Kollegen Dr. WALTER SCHMITTING für die gewohnt akribische und kritische Durchsicht des Manuskripts. In den fast dreizehn Jahren unserer Zusammenarbeit hat er mir entscheidend bei der Lösung inhaltlicher wie auch dv-technischer Probleme geholfen. Ihm, wie auch den anderen aktuellen und früheren Mitarbeitern des Lehrstuhls für Controlling, bin ich für ihren Beitrag zum hervorragenden Arbeitsklima dankbar.

Für den starken privaten Rückhalt möchte ich mich aufs herzlichste bei meiner Frau SABINE sowie unseren beiden Söhnen MATTHIAS und THOMAS bedanken. Sie haben durch ihre zeitlichen Entbehnungen die Fertigstellung dieser Arbeit erst ermöglicht. Ihnen möchte ich daher die Habilitationsschrift widmen.

PD DR. ANDREAS HOFFJAN

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XV
1. Einführung	1
1.1. Problemstellung	1
1.2. Zielsetzung	2
1.3. Vorgehensweise	4
2. Grundlagen	7
2.1. Die Bauwirtschaft als industrielle Auftragsfertigung	7
2.1.1. Einordnung und Spezifika der Bauwirtschaft	7
2.1.2. Typologisierung von Bauunternehmen	10
2.2. Konzeptionelle Besonderheiten im internen Rechnungswesen von Bauunter- nehmen	13
2.2.1. Bauauftragsrechnung	13
2.2.2. Erlösrechnung für Bauprojekte	15
2.2.3. Strukturelle Erschwernisse im baubetrieblichen Rechnungswesen	17
2.3. Risiko, Risikomanagement und Risikocontrolling	23
2.3.1. Zum Begriff des Risikos	23
2.3.2. Abgrenzung von Risikomanagement und Risikocontrolling	24
2.4. Ansätze zur Berücksichtigung des Risikos im internen Rechnungswesen	27
2.4.1. Ansatz kalkulatorischer Wagnisse	27
2.4.2. Risikoreserven	29
2.4.3. Poolrechnung von PLINKE	30
2.4.4. Abweichungsanalyse	31
2.4.5. Risikokostenanalyse	34
2.5. Schwächen herkömmlicher Risikoansätze im internen Rechnungswesen	36
3. Entwurf einer Risikorechnung für Bauunternehmen	39
3.1. Konzeption einer Risikorechnung	39
3.1.1. Anforderungen an eine Risikorechnung	39
3.1.1.1. Überblick	39
3.1.1.2. Rechnungstheoretische Anforderungen	40
3.1.1.3. Rechnungstechnische Anforderungen	44
3.1.2. Zwecke und Aufgaben der Risikorechnung	51
3.2. Gestaltungsmerkmale der Risikorechnung	59
3.2.1. Systematiken des betrieblichen Rechnungswesens als Gestaltungsbasis	59
3.2.2. Einordnung der Risikorechnung ins betriebliche Rechnungswesen	61
3.2.2.1. Systemfrage	61
3.2.2.2. Beziehungen zwischen den Rechenkreisen	63

3.2.2.3. Systemzuschnitt.....	67
3.2.3. Aufbau des Rechnungssystems.....	67
3.2.3.1. Grundaufbau.....	68
3.2.3.2. Bausteine der Risikorechnung.....	69
3.2.3.3. Auswertungselemente	70
3.2.3.4. Sachumfang.....	73
3.2.3.5. Betrachtungsebenen	75
3.2.3.6. Bezugsinhalt.....	78
3.2.4. Zeitliche Dimension der Risikorechnung	81
3.2.4.1. Zeitlicher Umfang	81
3.2.4.2. Wiederholungsgrad	83
3.2.4.3. Rhythmus	84
3.2.4.4. Risikoverzinsung.....	85
3.2.4.5. Länge des Referenzzeitraums	87
3.2.4.6. Zeitliches Bezugsobjekt	88
3.2.5. Rechnungsgegenstand.....	90
3.2.5.1. Bewertungsdimension	90
3.2.5.2. Güterpreis.....	92
3.2.5.3. Erfolgskomponenten	94
3.2.6. Informationsbezogener Umfang	95
3.2.6.1. Risikodarstellung.....	96
3.2.6.2. Breite der Klassifizierung.....	97
3.2.6.3. Deskriptoren	98
3.2.6.4. Risikobetroffenheit.....	100
3.2.7. Methodenverständnis.....	102
3.2.7.1. Behandlung von Chancen	102
3.2.7.2. Bewertungsverfahren	106
3.2.8. Risikorechnung als Instrument des Risikocontrolling	108
3.2.8.1. Steuerungsansatz	108
3.2.8.2. Informationsoutput	109
3.2.8.3. Informationszugang.....	111
3.2.9. Zusammenfassung	114
3.3. Stufen der Risikorechnung	115
3.3.1. Risikoartenrechnung	115
3.3.1.1. Grundlagen.....	115
3.3.1.1.1. Aufgaben der Risikoartenrechnung	115
3.3.1.1.2. Strukturierung der Risikoartenrechnung.....	118
3.3.1.1.3. Systematisierungsformen der Risikoarten	121
3.3.1.1.4. Der bauwirtschaftliche Wertschöpfungsprozess als Systematisierungsform.....	129
3.3.1.2. Konkretisierung bauspezifischer Risikoarten	133
3.3.1.2.1. Absatzrisiken	135
3.3.1.2.2. Logistische Risiken.....	138
3.3.1.2.3. Fertigungsrisiken	138
3.3.1.2.4. Beschaffungsrisiken.....	140

3.3.1.2.5. Technische Risiken.....	143
3.3.1.2.6. Personalrisiken.....	144
3.3.1.2.7. Vertragsrisiken.....	145
3.3.1.2.8. Risiken des Rechnungswesens	149
3.3.1.2.9. Managementrisiken.....	152
3.3.1.2.10. Auslandsrisiken.....	157
3.3.1.3. Konkretisierung bauspezifischer Chancen	159
3.3.1.4. Risikobewertung im Rahmen der Risikoartenrechnung	167
3.3.1.4.1. Anforderungen.....	167
3.3.1.4.2. Verfahren zur Risikoanalyse.....	169
3.3.1.4.3. Auswahlkriterien für die Bewertungsmodelle	181
3.3.1.4.4. Exemplarische Bestimmung von Bewertungsmaßen	183
3.3.1.5. Vereinfachungen der Risikoartenrechnung	188
3.3.2. Risikobeziehungsrechnung.....	192
3.3.2.1. Gegenstand der Risikobeziehungsrechnung	192
3.3.2.2. Ansätze zur Strukturierung der Risikobeziehungsrechnung	193
3.3.2.2.1. Auswahl der Hierarchieebenen.....	193
3.3.2.2.2. Risikobezogene Differenzierung in Projektgruppen	199
3.3.2.3. Formen der Risikobeziehungen und ihre Verrechnung	203
3.3.2.3.1. Grundformen der Beziehungen zwischen einzelnen Risiken	203
3.3.2.3.2. Risikobeziehungen aus Veränderungen im Auftragsportfolio	205
3.3.2.4. Verknüpfungsregeln der Risikobeziehungsrechnung	207
3.3.2.5. Integrierte Vereinfachungen von Risikoarten- und Risikobeziehungsrechnung	209
3.3.3. Risikoauswertungsrechnung.....	211
3.3.3.1. Risiko-Auftragsrechnung.....	211
3.3.3.2. Risikoverantwortungsrechnung.....	214
3.3.3.3. Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix	220
3.3.3.3.1. Aufgaben und Grundkonzept.....	220
3.3.3.3.2. Strukturierungsrahmen	224
3.3.3.3.3. Detailfragen	231
3.3.3.3.4. Risikokostenanalyse	236
3.3.3.4. Risikobereinigte Erfolgsmessung.....	240
3.3.3.5. Risiko-Kennzahlensystem.....	247
3.3.3.5.1. Risiko-Kennzahlensystem des Gesamtunternehmens	249
3.3.3.5.2. Risiko-Kennzahlensystem eines Einzelauftrags	253
3.3.4. Risiko-Nachrechnung.....	258
3.3.5. Verknüpfung mit anderen Rechnungssystemen	261
3.3.5.1. Überleitungsrechnungen	261
3.3.5.2. Abgrenzungsrechnungen.....	264
3.3.5.3. Indirekte Auswirkungen auf das betriebswirtschaftliche Rechnungswesen.....	268
3.4. Beurteilung der Risikorechnung	275

4. Verbesserung der Rahmenbedingungen einer Risikorechnung	283
4.1. Verhaltensdimension	283
4.1.1. Informationsproduzenten	284
4.1.2. Informationsdienstleister	287
4.1.3. Informationsadressaten	290
4.2. Determinanten der Bewertungsqualität	293
4.2.1. Einflussfaktoren der Risikoneigung	294
4.2.2. Verbesserung der subjektiven Risikoschätzung	297
4.3. Organisatorische Dimension.....	299
4.3.1. Aufbauorganisation	299
4.3.2. Ablauforganisation	301
4.3.3. DV-technische Gestaltung	306
4.4. Implementierung der Risikorechnung	308
5. Zusammenfassung der Ergebnisse	311
Literaturverzeichnis	317

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Spezifika der Bauwirtschaft im Vergleich zum industriellen Anlagengeschäft	8
Abb. 2: Typologisierung von Bauunternehmen	12
Abb. 3: Anforderungen an ein System der Risikorechnung	50
Abb. 4: Zwecke-Aufgaben-Matrix der Risikorechnung	58
Abb. 5: Merkmalssystem von KOSIOL und Systematisierungsrahmen der Risikorechnung	60
Abb. 6: Grundstruktur der Risikorechnung	73
Abb. 7: Gestaltungsmerkmale der Risikorechnung	112/113
Abb. 8: Wertschöpfungskette für Bauunternehmen	132
Abb. 9: Methoden der Risikoanalyse	170
Abb. 10: Methodenprofile	174
Abb. 11: Strukturierung der Entscheidungssituationen	228
Abb. 12: Typologisierende Merkmale zur Abgrenzung von Betriebs- und Risikokosten	238
Abb. 13: Risiko-Kennzahlensystem für Gesamtunternehmen	252
Abb. 14: Risiko-Kennzahlensystem für einen einzelnen Bauauftrag	258
Abb. 15: Prozess risikobezogener Koordination	284
Abb. 16: Erhebungsbogen für Risikoinformationen	303

Abkürzungsverzeichnis

BFuP	Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
BWI	Betriebswirtschaftliches Institut der Westdeutschen Bauindustrie
CDF	Continuous Fractile (Method)
DBW	Die Betriebswirtschaft
Diss.	Dissertation
DRS	Deutsche Rechnungslegungsstandards
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
i.e.S.	im engeren Sinn
IFRS	International Financial Reporting Standards
i.w.S.	im weiteren Sinn
Jg.	Jahrgang
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
krp	Kostenrechnungspraxis - Zeitschrift für Controlling
o.Jg.	ohne Jahrgang
S.	Seite(n)
Univ.	Universität
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
vgl.	vergleiche
Vol.	Volume
WiSt	Wirtschaftswissenschaftliches Studium
WISU	Das Wirtschaftsstudium
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
zfbf	zeitschrift für betriebswirtschaftliche forschung

1. Einführung

1.1. Problemstellung

Das betriebliche Rechnungswesen ist nach vielen Jahren eines konzeptionellen Stillstands seit Ende der achtziger Jahre wieder in den Fokus betriebswirtschaftlicher Betrachtung geraten. Das Rechnungswesen gewinnt wieder mehr an Bedeutung, weil Praktiker darin heute auch Führungsinformationen zur Bewältigung oder Vermeidung von Unternehmenskrisen suchen. Gegenwärtig aber steht dem Informationsbedarf zur Risikosteuerung noch kein adäquates Informationsangebot aus dem betrieblichen Rechnungswesen gegenüber. Mangels besserer Alternativen finden daher überwiegend noch wenig anspruchsvolle Praktikerverfahren Anwendung. Pauschale Schätzungen der kalkulatorischen Wagnisse oder Ergebnisse vergangenheitsorientierter Abweichungsanalysen können allerdings eine zukunftsgerichtete Risikosteuerung nicht wirklich unterstützen.

Das Festhalten an tradierten Instrumenten zur Messung und Berücksichtigung unternehmerischer Risiken im Entscheidungsprozess wird um so fragwürdiger, als dass sich die Unsicherheiten in den relevanten Unternehmensumwelten im besonderen Maße potenziert zu haben scheinen. Die viel beschworene zunehmende Dynamik und Komplexität unternehmerischen Geschehens hat nicht nur die Anzahl der Risiken erhöht, sondern auch ihre Prognostizierbarkeit weiter beeinträchtigt sowie im Falle eines Risikoeintritts zu höheren Schadensvolumina geführt. Von diesen Phänomenen sind Unternehmen aller Branchen betroffen, im besonderen Maße jedoch Auftragsfertiger infolge ihrer Abhängigkeit von großen Einzelprojekten. Gerade die hier im Vordergrund des Interesses stehenden Bauunternehmen haben in den vergangenen Jahren in erheblichem Maße unerwartete Verluste hinnehmen müssen. So musste Deutschlands vormals größter Baukonzern, die PHILIPP HOLZMANN AG, Insolvenz anmelden, weil das mit den Betreibermodellen verbundene Geschäftsrisiko falsch eingeschätzt wurde und zugleich das Controlling-System nicht rechtzeitig und eindeutig über mögliche Bedrohungen informierte. Dabei handelt es sich beileibe um keinen Einzelfall. So musste mit der WALTER BAU AG Anfang 2005 ein weiteres der größten deutschen Bauunternehmen Konkurs anmelden. Gleichermäßen unterstreicht die bei mittelständischen Bauunternehmen hohe Insolvenzquote, dass sich diese Problematik nicht nur für die Großen der Branche stellt. Auch die Ergebnisse empirischer Analysen der kosten- und ergebnisbestimmenden Einflussfaktoren der Bauproduktion belegen das besondere Gefährdungspotential der Branche (vgl. WITTELER 1982, 68ff.). Der Risikogehalt kommt in dem „Überproportionalitätseffekt“ einzelner Verlustbaustellen zum Ausdruck (vgl. WITTELER 1982, S. 157). Demnach haben einzelne große Verlustbaustellen bei ca. 10% des Auftragsvolumens mit 40% einen stark überproportionalen Anteil am Gesamtverlust, so dass bereits ein einzelnes Schlüsselprojekt das Unternehmen als Ganzes gefährden kann. Eine negative Erfolgsabweichung eines Großauftrags von 10% kann bereits bis zu 50% des Eigenkapitals des Bauunternehmens aufzehren (vgl. AHLBACH 1987, S. 36).

Sämtliche informatorischen Ansätze zur präzisen und rechtzeitigen Erkennung dieses Bedrohungspotentials in der Bauwirtschaft sehen sich mit zwei Kernproblemen konfrontiert: (1) der Heterogenität der Aufträge und (2) der Zeitstruktur der Information. Zum einen lassen sich viele Bauvorhaben aufgrund der individuellen, produktionsbestimmenden Vertragsbedingungen als Einzelfertigung charakterisieren. Infolge der mangelnden Homogenität der Aufträge können nur schwer statistische Risikomaße gewonnen werden. Zum anderen erweist sich die zeitliche Distanz zwischen der Risikoabschätzung und der Realisierung des Bauvorhabens als vergleichsweise groß. In der Kalkulationsphase, dem Zeitpunkt mit der größten Auswahl an Maßnahmen zur Risikohandhabung, lässt sich die Mehrzahl der Risiken bestenfalls grob abschätzen. Das Eintreten eines bestimmten Risikos ist sowohl in seiner Höhe als auch seiner Häufigkeit zum Zeitpunkt der Angebotserstellung nicht bekannt. Mit zunehmendem Projektfortschritt verbessert sich zwar der Informationsstand, in gleichem Ausmaße verringern sich allerdings die Gestaltungsmöglichkeiten.

Infolge dieser beiden Erschwernisse verwundert es nicht, dass das Schrifttum bisher wenig überzeugende Ansätze zur Lösung dieser Problematik entwickelt hat. Die Mehrzahl der Autoren schlagen verbesserte Verfahren zur Risikobewertung vor, deren Überlegenheit sie anhand ausgewählter Risiken demonstrieren, zumeist dem vergleichsweise gut abzubildenden und im Hinblick auf Vergütungs- und Schadensersatzansprüche relevanten Verzugsrisiko (vgl. BORN 1980, LANG 1988, DERKS 1997, MITSCHEN 1999). Zwar können einige dieser methodischen Instrumente durch ihre elegante Lösungsfindung bestechen, in der Praxis aber sind sie aufgrund sehr hoher Informationsanforderungen nur bedingt anwendbar.

Demgegenüber werden die Risiken in der Angebotskalkulation von Bauunternehmen mit der pauschalen Zuschlagskomponente „Wagnis und Gewinn“ erfasst. Grundlage für dieses undifferenzierte Vorgehen ist die Auffassung, dass eine Bauunternehmung nie einen Auftrag bekäme, wenn sie alle Risiken kalkulieren würde. Stattdessen verlassen sich die Mitarbeiter auf ihr risikobezogenes Erfahrungswissen und pflegen das Primat der Improvisation. Dieses Theorie-Praxis-Paradoxon ist der Ausgangspunkt für die hier gewählte Themenstellung.

1.2. Zielsetzung

Traditionell finden Risiken im Rahmen bestehender Verfahren der Planungsrechnung bzw. des Rechnungswesens ergänzend Berücksichtigung. Beispielsweise werden im Anschluss an eine Investitionsrechnung Sensitivitätsanalysen für unterschiedliche Kalkulationszinssätze durchgeführt. Gleichermaßen kann die Planungsrechnung um eine stochastische Komponente ergänzt werden. Wenn Risiken im Rechnungswesen Berücksichtigung finden, dann nur in Ergänzung zu einem originären Bezugsobjekt. Demgegenüber werden ausschließlich die Risiken betreffende Informationen zumeist nur sehr pauschal, vom Rechnungswesen losgelöst erfasst, z.B. in Form von Checklisten. Diesen Ansätzen mit dem Risiko als supplementärem Erkenntnisobjekt bzw. einer vom Rechnungswesen entkoppelten Risikobetrachtung soll ein Konzept mit dem

Risiko als eigenständigem Untersuchungsgegenstand innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens gegenübergestellt werden. Nach diesem Ansatz sind die Risiken in einem separaten, geschlossenen Rechnungssystem zu erfassen, welches durch Überleitungsrechnungen mit den anderen Systemen des betrieblichen Rechnungswesens verbunden ist.

Damit soll das Manko herkömmlicher Rechnungssysteme, die weder inhaltlich noch zeitlich integrale Risikobetrachtung, behoben werden. Inhaltlich ist gegenwärtig die Verstreutheit der Risikoinformationen zu bemängeln, welche zukünftig über ein eigenständiges Rechnungssystem zusammengeführt werden sollen. Zudem wird eine laufende Risikorechnung für eine zeitliche Geschlossenheit und Durchgängigkeit der Risikobetrachtung sorgen, wohingegen Risikoinformationen gegenwärtig im Projektverlauf nur punktuell erhoben und genutzt werden. Daher stehen häufig für die gezielte Auswahl von Maßnahmen zur Risikosteuerung nur unzureichende Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung. Während die Wirkungen auf die Kosten- und Erlössituation zumindest in manchen Fällen gut voraussehbar sind, muss man sich hinsichtlich der Veränderung des Gesamtrisikos zumeist mit einer groben Schätzung begnügen. Eine Risikorechnung kann durch die Bereitstellung präziserer Informationen über die bisher nur pauschal berücksichtigten Risikowirkungen die Entscheidung über die adäquaten risikopolitischen Maßnahmen objektivieren.

Für die Beurteilung von Bauvorhaben ist nicht nur die erwartete Rendite relevant, sondern gleichermaßen das damit eingegangene Risiko. Daher wird diese Arbeit ein Instrument entwickeln, welches eine geeignete und zuverlässige Risikoabschätzung ermöglicht. Erklärtes Ziel des zu entwickelnden Rechensystems ist eine möglichst genaue, über alle Aufträge konsistente und zeitnahe Messung, Überwachung und Steuerung von Risiken sowie eine bessere Kalkulation der Risikokosten. Auch wenn dieses Ziel in der praktischen Umsetzung infolge der Heterogenität der Aufträge womöglich relativiert werden muss, sollten zumindest existenzbedrohende Gefährdungen eines Bauunternehmens durch die Übernahme zu großer Risiken eingedämmt werden. Zur Beurteilung, ob das prognostizierte Ertragspotential eines Auftrags in Relation zum inhärenten Risikogehalt angemessen ist, können verschiedene risikoadjustierte Kennzahlen Einsatz finden. Sie erlauben einen direkten Vergleich zwischen einzelnen Aufträgen, aber auch Geschäftsbereichen mit unterschiedlichem Risikoprofil. Ergebnisverzerrungen durch sehr profitable, zugleich aber extrem risikoreiche Geschäftsfelder kann so vorgebeugt werden. Die direkte Vergleichbarkeit anhand der risikobereinigten Rendite gestattet die Identifikation zur Wertsteigerung beitragender Aktivitäten. Somit kann das Management rationale Entscheidungen über die Allokation knapper Ressourcen treffen, z.B. die Aufteilung des Eigenkapitals auf verschiedene Geschäftsbereiche und somit Risiko-Renditekategorien.

Um die Risikomessung und auch die Maßnahmenauswahl zur Risikohandhabung auf eine fundierte informatorische Basis zu stellen, sollte die hier zu entwickelnde Risikorechnung nachstehende, z.T. in den umfassenderen Kontext des Risikomanagement fallende Aufgaben unterstützen. Zunächst einmal sind die verschiedenen Einflussgrößen des Risikos zu identifizieren und zu bewerten. Unter Berücksichtigung der gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den Risikoeinflussgrößen ergibt sich das Gesamtri-

siko eines Bauvorhabens. Darauf aufbauend sollen die verschiedenen risikopolitischen Instrumente hinsichtlich ihrer Maßnahmekosten und ihrer Veränderung des Risikos ausgewählt werden. Zudem ist die Zuständigkeit für den Eintritt von Risiken bestimmten Mitarbeitern bzw. Abteilungen des Unternehmens zuzuordnen. Darüber hinaus sollen die einzelnen risikopolitischen Instrumente auf Basis ihrer Maßnahmekosten und der durch sie bewirkten Risikoveränderung ausgewählt werden. Schließlich sind die Ergebnisse aus der Risikorechnung mit den Resultaten anderer Rechenkreise zusammenzuführen, um den risikobereinigten Erfolg der einzelnen Aufträge messen zu können.

Bei der Entwicklung einer Risikorechnung ist jedoch nicht nur die technisch-konzeptionelle Dimension zu berücksichtigen, sondern auch die Verhaltensebene einzubeziehen. Nicht die Produktion von Informationen ist das letzte und eigentliche Ziel, sondern die Steuerung des Verhaltens der Informationsadressaten. Diesbezüglich ist besondere Rücksicht auf typische Schwierigkeiten bei der Einführung von Techniken des Risikomanagement zu nehmen (vgl. RAO TUMMALA/LEUNG/MOK/BURCHETT/LEUNG 1997, S. 297): das Erhalten von Inputschätzungen und Wahrscheinlichkeitsbewertungen, den Zeitbedarf, das Verstehen und die Interpretation der Ergebnisse des Risikomanagementprozesses, die Kostenrechtfertigung der angewandten Techniken sowie die Ablehnung der Manager gegenüber einer Quantifizierung der Unsicherheit. Diese Erschwernisse sind ebenfalls Gegenstand der Arbeit.

1.3. Vorgehensweise

Das Untersuchungsziel Verbesserung der risikobezogenen Steuerungsfähigkeit industrieller Auftragsfertiger steht in Korrespondenz zum Grundverständnis der Betriebswirtschaftslehre als anwendungsorientierte Wissenschaft. Das im Begriffspaar anwendungsorientierte Wissenschaft angedeutete Theorie-Praxis-Problem wird zugunsten einer Integration des theoretischen Konzeptionsentwurfs der Risikorechnung in den Verwendungszusammenhang von Bauunternehmen aufgelöst. Demzufolge geht der theoriegeleitete Entwurf einer Risikorechnung auf die speziellen Erfordernisse der Branche ein. Ergänzend werden die für die praktische Anwendung dieses Instrumentariums relevanten Rahmenbedingungen diskutiert. Diese Schwerpunktsetzung entspricht der Entwicklung des Controlling als Instrument der Führungsunterstützung aus der Unternehmenspraxis heraus und erscheint durch die Eingrenzung auf Kontext und Situation von Bauunternehmen gerechtfertigt.

Dieses methodische Grundverständnis determiniert insbesondere den Umgang mit anderen der Risikosteuerung verpflichteten Ansätzen. Diese können auch unter jeweils spezifischen Anwendungsvoraussetzungen die informatorischen Defizite im Risikomanagement beheben. Gerade Ergebnisse aus der Kreditwirtschaft und der Versicherungsbranche zeigen, dass mittels einer verbesserten informatorischen Unterstützung sehr wohl das Risikomanagement nachhaltig unterstützt werden kann. Auch wenn die in diesen Branchen gegebene hohe Verfügbarkeit quantifizierbarer Risikoinformationen die Übertragbarkeit auf andere Industrien wesentlich einschränkt, sollte die Ent-

wicklung einer Risikorechnung die zunächst konkurrierend erscheinenden Verfahren berücksichtigen.

Die Bezugnahme auf bestehende und womöglich auch in Unternehmen bereits etablierte Ansätze kann dabei helfen, die Entwicklung von an idealisierten Voraussetzungen anknüpfenden „Reißbrett-Entwürfen“ der wissenschaftlichen Welt zu vermeiden. Die wenigen Innovationen, die sich in den vergangenen Jahren innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens haben durchsetzen können, z.B. die Prozesskostenrechnung, stammen vornehmlich aus der erwerbswirtschaftlichen Praxis. Diese Überlegungen wurden nur mit einer zeitlichen Verzögerung von der Theorie aufgenommen und dann zum Teil weiterentwickelt bzw. ihr praktischer Erfolg im nachhinein theoretisch erklärt.

Ein wesentlicher Grund für die „Schubladisierung“ wissenschaftlicher Ansätze zum betrieblichen Rechnungswesen könnte in den fehlenden Anknüpfungspunkten zu bestehenden Informationsstrukturen und der unzureichenden Informationsverfügbarkeit liegen. Viele Entwürfe zum internen Rechnungswesen schlagen unter Vernachlässigung bereits etablierter und zum Teil auch bewährter Gestaltungen des internen Rechnungswesens neue Konzeptionen vor. Dabei wird häufig vernachlässigt, dass bestehende Informationen außerhalb der Kernbereiche des Rechnungswesens, z.B. aus Risiko-Checklisten, für die Risikosteuerung nutzbar wären. Das Ergebnis des Systementwurfs sind dann zumeist informatorische Inseln, die in keinem Austausch zu den bereits vorliegenden Bausteinen des internen Rechnungswesens stehen. Diese Loslösung von den gegebenen Inhalten und Formen erlaubt zwar radikale und vermeintlich innovative Neuentwürfe, führt aber spätestens in der Implementationsphase zu gravierenden Problemen. Infolge der mangelnden Kompatibilität alter und neuer Rechensysteme kommen letztere nicht über das Erprobungsstadium in isolierten Teilbereichen hinaus.

Das geringe Ausmaß der Nutzung im Unternehmen bereits bestehender Informationsquellen spiegelt das Dominanzdenken des internen Rechnungswesens wieder. Die Mehrzahl der Systementwürfe geht davon aus, dass sich sämtliche Formen der Informationsbeschaffung, -weitergabe und -aufbereitung an den Erfordernissen der Risikofassung und -bewertung ausrichten haben. Auch wenn die Vereinheitlichung der informatorischen Basis grundsätzlich wünschenswert ist, werden dabei die real gegebenen Informationsstrukturen vernachlässigt. Umgekehrt könnte sich das interne Rechnungswesen auch an der Struktur verfügbarer Informationen anpassen. Die insgesamt weiterzuverarbeitende Menge an Informationen dürfte damit steigen, aber noch wichtiger, die Ursprünglichkeit der Informationen bleibt erhalten.

Aus diesen grundsätzlichen Überlegungen zur Ausgestaltung einer Risikorechnung ergibt sich eine Relativierung des hier zu entwickelnden Konzepts der Risikorechnung. Im Bewusstsein um die situative Leistungsfähigkeit anderer Ansätze, insbesondere verschiedenster im Schrifttum vorgeschlagener Bewertungsverfahren, werden diese im Rahmen des Risikomanagement mit der Risikorechnung verknüpft. Dazu sind die informatorischen Überleitungen zwischen alten und neuen Systemen zu konkretisie-

ren. Insofern wird die Integrationsfähigkeit zu einem wichtigen Beurteilungskriterium des hier zu entwickelnden Ansatzes.

Die grundsätzliche Vorgehensweise spiegelt sich im konkreten Aufbau der Arbeit wieder. Nach diesem einführenden Kapitel wird im *Kapitel 2* der branchenbezogene Kontext der Untersuchung sowie die traditionelle Behandlung des Risikos in Bauunternehmen vorgestellt. Die Bauwirtschaft wird als Form der industriellen Auftragsfertigung hinsichtlich ihrer Wesensmerkmale charakterisiert. Zugleich werden konzeptionelle Besonderheiten im Rechnungswesen von Bauunternehmen aufgezeigt. Industriespezifika und informatorische Besonderheiten im Rechnungswesen bedingen strukturelle Erschwernisse für die hier zu entwickelnde Risikorechnung.

Im Anschluss wird zunächst der Risikobegriff konkretisiert und das Risikocontrolling als Bezugsrahmen der Risikorechnung vom Risikomanagement abgegrenzt. Von den bestehenden Ansätzen zur Berücksichtigung von Risiken im internen Rechnungswesen von Baubetrieben werden ausgewählte aufgezeigt. Die Schwächen dieser herkömmlichen Ansätze bilden den Ausgangspunkt für die Konzeption einer Risikorechnung.

Der Entwurf einer Risikorechnung für Bauunternehmen ist Gegenstand des *Kapitels 3*. Zunächst werden die an die Risikorechnung zu stellenden Anforderungen formuliert sowie ihre Zwecke und Aufgaben konkretisiert. Einen breiten Raum nimmt die Diskussion der Gestaltungsmerkmale der Risikorechnung ein. Auf Basis verschiedener Systematiken des betrieblichen Rechnungswesens werden die Merkmalsausprägungen der Risikorechnung abgeleitet. Auf dieser Grundstruktur bauen die drei Stufen der Risikorechnung, Risikoarten-, Risikobeziehungs- und Risikoauswertungsrechnung, auf. Die mit den einzelnen Stufen verbundenen Gestaltungsfragen werden detailliert erörtert. Schließlich werden die Verknüpfungen zu anderen Rechensystemen aufgezeigt und die hier entwickelte Konzeption der Risikorechnung kritisch gewürdigt.

Über diese eher technisch-instrumentelle Dimension der Risikorechnung hinausgehend befasst sich *Kapitel 4* mit den Rahmenbedingungen des Risikocontrolling in Unternehmen der Bauindustrie. Diese betreffen insbesondere praktische Schwierigkeiten bei Beschaffung und Nutzung der Informationen der Risikorechnung. Im einzelnen werden Probleme auf der Verhaltensebene, Determinanten der Informationsqualität und organisatorische Aspekte erörtert. Abschließend wird die Implementation der Risikorechnung behandelt.

Kapitel 5 fasst die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit zusammen und gibt einen Ausblick auf zukünftigen Forschungsbedarf.

2. Grundlagen

2.1. Die Bauwirtschaft als industrielle Auftragsfertigung

2.1.1. Einordnung und Spezifika der Bauwirtschaft

Zu Beginn der Untersuchung soll der Gegenstandsbereich dieser Arbeit spezifiziert werden. Dabei wird hier ein Ausgleich zwischen Detailliertheit und Generalisierung der Ergebnisse zu erzielen versucht. Zum einen sollen sich die Ausführungen konkret auf einen Anwendungsbereich beziehen. Diese Eingrenzung erlaubt eine größere Problemtiefe und somit für die praktische Umsetzung eine Abstimmung mit den spezifischen Rahmenbedingungen. Zum anderen aber sollen die aufzuzeigenden Lösungsansätze nicht nur ein eng definiertes Problem in einer speziellen Betriebswirtschaftslehre lösen, sondern darüber hinaus auch eine größere Anwendungsbreite erlauben.

Ein Ausgleich zwischen diesen beiden Zielen wird hier durch die Entwicklung eines Systems der Risikorechnung für Bauunternehmen verfolgt, welches sich unter Modifikationen auch für andere industrielle Auftragsfertiger nutzen lässt. Damit ist der gesamte Bereich des industriellen Anlagengeschäfts angesprochen, der als erweiterter Bezugsrahmen dieser Arbeit zugrunde liegt. Dabei werden unter industriellen Anlagen Systeme verstanden, „die ein durch die Vermarktungsfähigkeit abgegrenztes, von einem oder mehreren Anbietern in einem geschlossenen Angebot erstelltes Hardware-/Software-Bündel zur Befriedigung eines komplexen Bedarfes darstellen.“ (BACKHAUS 1980, S. 1). Das industrielle Anlagengeschäft hat die Erstellung derartiger Anlagen zum Gegenstand.

Aus obiger Definition geht bereits hervor, dass sich das industrielle Anlagengeschäft durch eine Vielzahl von Besonderheiten auszeichnet, die es maßgeblich vom Massen-, Sorten- und Seriengeschäft unterscheiden. Einige dieser charakteristischen Merkmale (vgl. GUSERL 1996a, S. 828f.; GUSERL 1996b, S. 522f.) gelten auch uneingeschränkt für Unternehmen der Bauwirtschaft, so u.a. das Prinzip der „Einmaligkeit“ und die Kundenspezifität eines Auftrags, der Langfristcharakter und der große Wertumfang von Anlagengeschäften, die Diskontinuität beim Auftragsingang sowie das hohe Risiko beim jeweiligen Einzelauftrag. Andere Spezifika des industriellen Anlagengeschäfts sind nur eingeschränkt für Bauunternehmen gültig, z.B. die kooperative Anbieterorganisation nur für den Fall großer Bauvorhaben oder die Kombination von Hard- und Software nur bei Erbringung technischer Entwicklungsleistungen. Eher untypisch für Bauunternehmen sind folgende Besonderheiten des industriellen Anlagengeschäfts: die Variabilität von Lieferumfang und Auftragsinhalten sowie die relative Stabilität der Marktpartnerbeziehungen. Von Sonderentwürfen abgesehen gibt es bei Bauaufträgen nicht mehrere Lösungsmöglichkeiten zur Auftragserfüllung. Infolge des üblichen Ausschreibungsverfahrens sind die Marktpartnerbeziehungen weniger stabil, die Anbieterstruktur zeigt eher poly- als oligopolistische Züge.

Die Besonderheiten des zugrundeliegenden Geschäftstyps sind bei der zielsetzungsrechtlichen Gestaltung der Risikorechnung zu berücksichtigen. Mit Blick auf das spezifischere Untersuchungsobjekt der Bauunternehmen werden nachfolgend deren wesentli-

che Charakteristika dezidiert erläutert (siehe Abb. 1). Die Bauproduktion wird im einzelnen durch die Merkmale Fertigung auf Bestellung, Einzelfertigung, Baustellenfertigung, Langzeitfertigung, eine Vielzahl Projektbeteiligter und eine besondere Risikosituation gekennzeichnet (vgl. WITTELER 1982, S. 16ff.). Diese Merkmale haben auch uneingeschränkt Gültigkeit für das gesamte industrielle Anlagengeschäft, mit Ausnahme des nur bedingt erfüllten Merkmals der Baustellenfertigung.

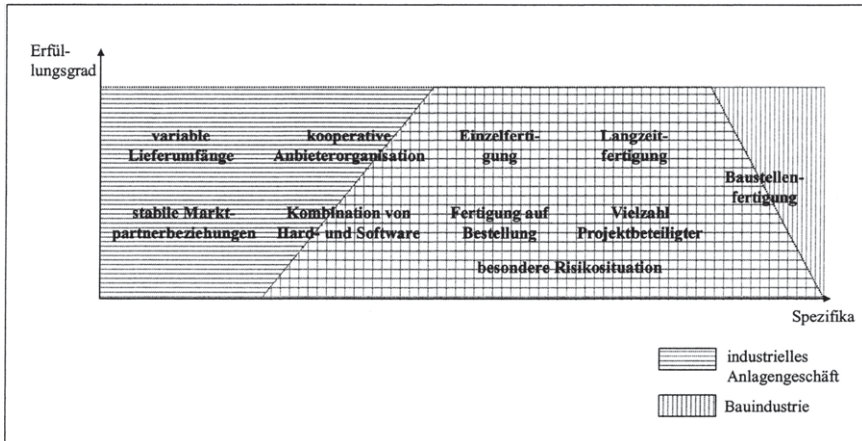


Abb. 1: Spezifika der Bauwirtschaft im Vergleich zum industriellen Anlagengeschäft

Bei dem auftragsbezogenen Geschäft von Bauunternehmen handelt es sich um *Fertigung auf Bestellung*. Die Produktion richtet sich weitgehend nach den individuellen Wünschen des Auftraggebers hinsichtlich Konstruktion, Gestaltung, Qualität und Nutzung sowie Terminierung (vgl. WITTELER 1982, S. 16). Der Produktionsprozess kann somit nur begrenzt im Hinblick auf unternehmensinterne Faktoren, z.B. die Kapazitätsauslastung einzelner Abteilungen oder des Gesamtunternehmens, optimiert werden. Art, Umfang, örtliche und zeitliche Verteilung der Fertigung wird also wesentlich durch den jeweiligen Kundenauftrag vorgegeben. Insofern handelt es sich bei der Bauwirtschaft um ein Bereitstellungsgewerbe. Bauunternehmen halten Produktionskapazitäten vor, ohne Kenntnis darüber, ob und wann sie einen Auftrag erhalten und welcher Kapazitätsumfang dafür notwendig ist (vgl. NEBE 2003, S. 9).

Bei vielen Bauvorhaben handelt es sich aufgrund der individuellen, produktionsbestimmenden Vertragsbedingungen um *Einzelfertigung* (vgl. WITTELER 1982, S. 17). Daraus resultieren jeweils objektspezifische Anforderungen an die Fertigungsplanung (Arbeitsvorbereitung) und die Projekt-Organisation. Infolge der Einzelfertigung nehmen die wiederkehrenden Einarbeitungskosten einen verhältnismäßig hohen Anteil an. Gleichzeitig sind die Bedingungen der Produktivitätsoptimierung vergleichsweise stark begrenzt (vgl. RHEINDORF 1991, S. 11). Aber auch die objektweise wechselnden Vertragsbedingungen selbst stellen ein großes Erschwernis dar (vgl. WITTELER 1982,

S. 22). Die variierenden rechtlichen Grundlagen der Auftragsverhältnisse führen dazu, dass sich die Aufmerksamkeit auf sehr unterschiedliche, jeweils spezifische rechtliche Risiken konzentrieren muss. Vornehmlich diese Heterogenität der zu erbringenden Leistungen stellt ein ungleiches Erschwernis für die Durchführung einer Risikoanalyse dar. Die Planungssicherheit verringert sich, weil Erfahrungen aus früheren Bauaufträgen nur sehr eingeschränkt für die Risikobeurteilung neuer Projekte nutzbar sind.

Die Objekte werden nicht auf dem Gelände des Bauunternehmens, sondern an ihren vorausbestimmten Standorten hergestellt. Mit dieser *Baustellenfertigung* eng verbunden ist eine erhebliche Variabilität der Randbedingungen der Produktion. Von gravierender Bedeutung sind diesbezüglich die Einflüsse von Baugrund und Grundwasser, die zuweilen erheblich von den Voraussagen abweichen können. Mit den Baustellen und ihren spezifischen Randbedingungen variieren auch die Arbeitsabläufe von Projekt zu Projekt (vgl. BERNER 1983, S. 23f.), so dass nur schwer prozessuale Routinen entwickelt werden. Aus der Baustellenfertigung ergeben sich auch besondere Anforderungen an und die herausgehobene Bedeutung der Logistik. Arbeitskräfte, Betriebsmittel und sogar ganze Hilfsbetriebe sind an den Ort der Leistungserstellung zu transportieren (vgl. WITTELER 1982, S. 17). Schließlich bedingt die Baustellenfertigung eine große Abhängigkeit des Leistungsfortschritts von Witterungseinflüssen (vgl. BALDAUF 1996, S. 206). Diese variierenden Randbedingungen erschweren die Beherrschung von Risiken, da sich notwendige Routinen im Umgang mit Risiken besser bei konstanten und stabilen Rahmenbedingungen der Leistungserstellung entwickeln können. In der Baustellenfertigung sind die Unternehmen mit der gegenteiligen Ausgangssituation konfrontiert: eine Vielzahl von Umweltbedingungen, die von Auftrag zu Auftrag unterschiedliche Ausprägungen annehmen.

Bei der Bauproduktion handelt es sich häufig um relativ große und komplexe in *Langzeitfertigung* zu erstellende Projekte. Insbesondere in Verbindung mit der Parallelisierung bzw. Überlappung verschiedener Projekte ergeben sich daraus erhebliche Anforderungen an die interne Kapazitätsabstimmung und das Multiprojekt-Controlling. Zudem kann eine sich zwischenzeitlich verschlechternde konjunkturelle Lage nachhaltige Kapazitätsanpassungen erforderlich machen. Durch ungeplante Verzögerung oder Beschleunigung von Einzelprojekten können Risiken aus Kapazitätsengpässen oder Leerkapazitäten entstehen. Während des Erstellungszeitraums unterliegen die Kosten der Arbeitsleistung, Stoffe, Betriebsmittel sowie Nachunternehmerleistungen nicht unerheblichen Schwankungen. Mit zunehmender Länge des Planungshorizontes vergrößert sich zwangsläufig die Kosteninstabilität auf der Beschaffungsseite (vgl. WITTELER 1982, S. 22f.).

Ein Bauvorhaben führt infolge der Differenzierung nach Gewerken, d.h. nach den verschiedenen, bei der Bauausführung tätigen Handwerken, z.B. Maurerarbeiten oder Klempnerarbeiten, eine *Vielzahl Projektbeteiligter* zusammen. Die zahlreich vorhandenen Schnittstellen erhöhen die Komplexität und somit steigt der Abstimmungsbedarf stark an. Dies erschwert die Ablaufplanung der gesamten Bauprozesse nachhaltig. Besonders kritisch ist in diesem Zusammenhang die Trennung zwischen Design und Konstruktion auf der einen sowie Bauausführung auf der anderen Seite zu sehen (vgl. KWAKYE 1997, S. 2). Während sich in der stationären Industrie Entwicklungsprozesse

mit der späteren Fertigung überlappen, sind in der Bauwirtschaft die Verantwortlichkeiten durch unterschiedliche Auftragnehmer des Bauherrn nach wie vor deutlich voneinander getrennt. So gibt es gewöhnlich nur einen geringen Austausch zwischen dem für die Entwurfsplanung verantwortlichen Architekten und dem mit der Bauausführung beauftragten Bauunternehmen. Die mangelnde Rückkopplung führt zur Wiederholung kostspieliger Fehler und zu Designentwürfen, welche die Bauwirtschaftlichkeit gravierend vernachlässigen. Verstärkt wird diese Tendenz zur Separation durch Verhaltensbarrieren, welche KWAKYE (1997, S. 3) als „‘them and us‘ attitude“ bezeichnet.

Während das Schrifttum aber vornehmlich auf die besondere Belastung der Bauunternehmen durch Risiken abstellt, soll dieser zuweilen einseitige Blickwinkel nachfolgend korrigiert werden. Durch die häufige Konfrontation von Bauunternehmen und ihrer Beschäftigten mit risikobehafteten Situationen, haben sie eine ausgeprägte *strukturelle bzw. personelle Flexibilität* entwickelt. Personal- und Gerätekapazitäten weisen eine mehrfache Eignung und variable Belastbarkeit auf (vgl. ACKERMANN 1986, S. 16). Die Anpassungsgeschwindigkeit muss in Bauunternehmen hoch sein, da ansonsten Nachfrageschwankungen wegen fehlender Transportierbarkeit und Lagerfähigkeit der Bauleistung direkt auf die Fertigung durchschlagen (vgl. WITTELER 1982, S. 33f.). Infolge der großen Variabilität der Produktionsbedingungen haben die Mitarbeiter eine hohe Adaptionfähigkeit an veränderte Umweltsituationen entwickelt. Kurzfristige Änderungen bzw. Störungen des Bauablaufs gehören zum Baustellenalltag. Die Mitarbeiter können daher ein umfassendes Erfahrungswissen zur Handhabung von Risiken aufbauen. Die permanente Konfrontation mit möglichen Unterbrechungen stärkt zugleich ihre intuitiven Fähigkeiten zum rechtzeitigen Erkennen kritischer Situationen. Schließlich fördert der hohe Anteil kurzfristiger Entscheidungen unter Unsicherheit eine hohe individuelle Handlungsfreiheit (vgl. WITTELER 1982, S. 36f.) und bringt demzufolge ausgeprägte Unternehmereigenschaften bei den Mitarbeitern hervor.

Dieses Primat der Improvisation und das große Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten erklärt auch die geringe Akzeptanz von Systemen der Entscheidungsunterstützung. Die geringe Einsicht in die Notwendigkeit dieser Systeme führt zur mangelnden Pflege der dafür erforderlichen Informationen. Somit fällt die Informationsqualität weit hinter das eigentlich wünschenswerte Ausmaß zurück.

2.1.2. Typologisierung von Bauunternehmen

Die Spannweite der in einer Risikorechnung zu erfassenden Risiken hängt entscheidend von der Spezialisierung des Bauunternehmens ab. Daher soll nachfolgend eine Eingrenzung auf den näher zu analysierenden Unternehmenstyp vorgenommen werden. Für die Typologisierung sei zunächst ein Überblick über die verschiedenen Formen von Bauunternehmen gegeben. Im einzelnen können sie hinsichtlich der Kriterien Nutzungsart, Bautechnik, Auftraggeber, Umfang der Dienstleistungen, geographische Ausrichtung und Unternehmereinsatzform unterschiedliche Ausprägungsformen annehmen.

Zunächst lassen sich Bauunternehmen hinsichtlich der errichteten Bauobjekte differenzieren (vgl. WAGNER 1989, S. 5). Diesbezüglich werden nach der *Nutzungsart* Wohnungsbau, Wirtschaftsbau und landwirtschaftlich genutzte Bauten sowie Verkehrsbau und öffentlicher Bau unterschieden. In *bautechnischer* Hinsicht spielt insbesondere die Einteilung in den die Errichtung von Gebäuden umfassenden Hochbau sowie dem als Tiefbau bezeichneten Straßen- und Erdbau eine Rolle. Häufig werden bestimmte Bauobjekte nur von einer klar umrissenen Gruppe von Bauherren nachgefragt. Hinsichtlich der *Auftraggeber* kann zwischen öffentlichem Sektor, privaten Unternehmen und Privathaushalten differenziert werden. Der relevante Absatzmarkt wird dabei nicht nur durch die Kundengruppe umschrieben, sondern außerdem durch die *geographische Ausrichtung* der Aktivitäten. Nach zunehmender Ausdehnung können regional, national und auf dem Weltmarkt agierende Bauunternehmen unterschieden werden. Die geographische Abdeckung korrespondiert häufig mit dem vom Bauunternehmen angebotenen *Leistungsumfang*. Die zu erbringende Wertschöpfung kann sich nur auf die reine Bauausführung konzentrieren, darüber hinaus die eigentliche Bauplanung einschließen sowie im weiteren Sinne sämtliche Phasen im Lebenszyklus einer Immobilie umfassen, angefangen bei der Objektentwicklung und -planung, über die Bauausführung bis hin zum Betrieb. Schließlich können das Auftragsverhältnis, hier als *Unternehmereinsatzform* bezeichnet, und die damit verbundenen haftungsrechtlichen Konsequenzen sehr unterschiedliche Formen annehmen (vgl. HAUTKAPPE 1986, S. 37ff.). Die Beziehungen der an einem Bauvorhaben beteiligten Unternehmen lassen sich in der Form des Allein-, des Hauptunternehmers oder der Arbeitsgemeinschaft regeln: Der Alleinunternehmer führt den Bauauftrag selbständig aus, der Hauptunternehmer erbringt die Bauleistung unter gleichzeitiger Einschaltung sogenannter Nach- bzw. Subunternehmen und im Falle von Arbeitsgemeinschaften schließen sich mehrere Bauunternehmen zur gemeinschaftlichen Ausführung des Bauvorhabens zusammen.

Fasst man die verschiedenen Kriterien zusammen, so ergibt sich das in Abb. 2 dargestellte Spektrum möglicher Spezialisierungen eines Bauunternehmens. Die nachfolgenden Überlegungen beziehen sich dabei auf ein Unternehmen, für die die kursiv dargestellten Ausprägungen gelten. Ausgegrenzt werden zum einen die typischen für Privathaushalte erbrachten Bauleistungen. Das Bauträgergeschäft mit seinen erheblichen absatzbezogenen Risiken, z.B. Verwertungsrisiko der Immobilien, und der spezifischen Steuerungsproblematik soll ausgeklammert werden (vgl. RALL 1998, S. 1ff.). Darüber hinaus soll der Entwurf der Risikorechnung im Hinblick auf den Leistungsumfang auf die eigentliche Fertigung und ihre Planung eingegrenzt werden. Obgleich bei früher vornehmlich bauausführenden Unternehmen der Trend zum Projektgeschäft unübersehbar ist, werden Dienstleistungen wie die Objektentwicklung und das Betreiben von Immobilien hier nicht näher fokussiert. Mit der Ausdehnung der Geschäftstätigkeit vom Bauunternehmer zum Immobilienbetreiber ist eine erhebliche sachliche wie auch zeitliche Ausdehnung der Risiken verbunden. Für eine Abbildung im betrieblichen Rechnungswesen unterscheiden sich diese Gefährdungen zu sehr von anderen Risiken, z.B. bezüglich der Zurechnung zu Objekten und Projektphasen, und sind zugleich zu unbestimmt, z.B. im Hinblick auf Messbarkeit und mögliche Strukturbe-

ziehungen. Diese eher strategischen Risiken werden daher nicht in dem an späterer Stelle dezidiert zu erläuternden Referenzzeitraum der Risikorechnung berücksichtigt. Gleichwohl wird bei der konzeptionellen Ausgestaltung der Risikorechnung großer Wert auf ihre Anpassungsfähigkeit gelegt, so dass eine Erweiterung um Betreiberisiken oder auch unternehmensspezifische Veränderungen möglich ist.

Kriterium	Ausprägung		
Nutzungsart	<i>Wohnungsbau</i>	<i>Wirtschaftsbau, landwirts. Bauten</i>	<i>Verkehrsbau, öf- fentlicher Bau</i>
Bautechnik	<i>Hochbau</i>		<i>Tiefbau</i>
Auftraggeber	<i>öffentlich-rechtlich</i>	<i>private Unterneh- men</i>	<i>Privathaushalte</i>
Geographische Ausrichtung	<i>regional</i>	<i>national</i>	<i>Weltmarkt</i>
Umfang Dienstleistungen	<i>Bauausführung</i>	<i>Bauausführung, Planung</i>	<i>Planung, Bauaus- führung, Betreiben</i>
Unternehmer-einsatzform	<i>Alleinunternehmer</i>	<i>Hauptunternehmer</i>	<i>Arbeitsgemein- schaften</i>

Abb. 2: Typologisierung von Bauunternehmen

Darüber hinausgehend werden keine weiteren Einschränkungen mehr vorgenommen. Mit der geographischen Ausrichtung auf den Weltmarkt werden zugleich auch die Risiken regionaler bzw. nationaler Märkte mit abgedeckt. Sie werden lediglich ergänzt um Auslandsrisiken, z.B. politische Risiken oder Wechselkursrisiken, und durch zusätzliche sich aus der Verknüpfung mit der internationalen Risikodimension ergebende Risikobeziehungen. Der unterschiedlichen Komplexität der Risikostruktur eines international agierenden Baukonzerns im Vergleich zu einem regional tätigen mittelständischen Baubetrieb wird durch Ansatzpunkte zur Vereinfachung des Konzeptionsentwurfs der Risikorechnung entsprochen. Vergleichbar schließt in Bezug auf das Kriterium Unternehmereinsatzform die Fokussierung auf Hauptunternehmer und Arbeitsgemeinschaften das Alleinunternehmertum mit ein. Letzteres unterscheidet sich gegenüber dem betrachteten Fall des Hauptunternehmers im wesentlichen nur durch das Entfallen eines Nachunternehmerrisikos. Insofern sind die hier nicht schattierten Ausprägungen der geographischen Ausrichtung und der Unternehmereinsatzform implizit in der gewählten umfassenderen Typologisierung enthalten. Weitergehende für die konkrete Ausgestaltung eines Risikomanagementsystems relevante Charakteristika, z.B. hinsichtlich des Leistungserstellungsprozesses oder der Organisationsstruktur, sollen bei der Eingrenzung des zu analysierenden Unternehmenstyps nicht Berücksichtigung finden.

Die auf Basis dieser Typologisierungen grundsätzlich mögliche Pluralität der Erscheinungsformen von Baubetrieben kann anhand gemeinsamer Merkmale in homogene Teilgruppen strukturiert werden. BALDAUF hat diesbezüglich für den österreichischen Baumarkt drei verschiedene strategische Gruppen identifizieren können (vgl. BAL-

DAUF 1996, S. 286ff.): die Spezialisten, die Generalisten sowie die Projektmanager. Die hier vorgeschlagene Eingrenzung entspricht in der Terminologie BALDAUF's weitgehend dem Generalisten. Dieser hat zu gleichen Teilen Aufträge im Hoch- wie im Tiefbau, ist neben öffentlichen Trägern verstärkt für Privatunternehmen tätig, tritt auf dem Markt zumeist als Generalunternehmer auf und erzielt einen Großteil des Umsatzes im Ausland.

2.2. Konzeptionelle Besonderheiten im internen Rechnungswesen von Bauunternehmen

2.2.1. Bauauftragsrechnung

Nach der allgemeinen Charakterisierung der hier als Betrachtungsgegenstand gewählten Branche sollen nunmehr im Hinblick auf die spezifische Problematik der Risiko- steuerung die in der Bauindustrie dafür vorhandenen informatorischen Voraussetzungen erörtert werden. Dazu sind vornehmlich die konkreten Ausgestaltungen des baubetrieblichen Rechnungswesens zu analysieren. Der unterschiedliche Entwicklungsstand gebietet es, Spezifika der Kosten- und der Erlösrechnung differenziert zu erörtern.

Einen besonderen Stellenwert innerhalb der baubetrieblichen Kostenrechnung nimmt die Bauauftragsrechnung ein. Primäres Bezugsobjekt des betrieblichen Rechnungswesens sind die einzelnen Bauaufträge. Dies erklärt sich über die erhebliche Relevanz der Kalkulation für die Preisfindung. Die Grundlage für die einzelfallspezifisch zu bestimmenden Angebotspreise stellt das zuvor ermittelte Kostengerüst dar. Demzufolge kann die Kostenrechnung von Bauunternehmen als ausgesprochen projektzentriert eingestuft werden, so dass der nachstehend näher erläuterten Bauauftragsrechnung eine bedeutende Rolle zukommt.

Die Bauauftragsrechnung vollzieht sich über die drei Stufen: Vor-, Arbeits- und Nachkalkulation. Die *Vorkalkulation* kann nach dem zeitlichen Ablauf einer Baumaßnahme weiter in die Angebots-, die Auftrags- und die Nachtragskalkulation unterteilt werden (vgl. KEIL/MARTINSEN 2004, S. 15). Die Angebotskalkulation erfolgt vor der Angebotseröffnung (Submission). Die Auftrags- oder auch Vertragskalkulation wird nach der Submission, aber vor endgültiger Auftragserteilung durchgeführt. Eine Nachtragskalkulation wird erforderlich, wenn nach Auftragserteilung noch zusätzliche, im Hauptvertrag nicht vorgesehene Bauleistungen erbracht werden sollen.

Diese Differenzierung ist insofern wichtig, als dass mit der jeweiligen Kalkulationsform sehr unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt werden. Dies gilt im besonderen Maße für die *Angebotskalkulation*, die unter dem Primat erfolgreicher Auftragsakquisitionen stehend sich nur bedingt für Zwecke interner Kontrollrechnungen und ein projektinternes Controlling eignet. Sie ist primär ein taktisches, auf die Sicherung von Mehrerlöspotentialen ausgerichtetes Verfahren mit der vorrangigen Aufgabe, die Kosten einer marktorientierten Preispolitik festzustellen (vgl. SCHMIDT 1993, S. 143). Die Marktorientierung ist damit gleichzusetzen, dass sie die Auftragsrerlangungswahr-

scheinlichkeit erhöht. Insofern ist die von preistaktischen Überlegungen geprägte Angebotskalkulation bei Auftragserhalt zwingend um von diesen Verzerrungen bereinigte Kosteninformationen zu ergänzen.

Die bei Auftragserhalt durchgeführte *Auftragskalkulation* muss gewöhnlich im Laufe eines Bauvorhabens überarbeitet werden. Änderungsbedarf ergibt sich beispielsweise aus vertraglich vereinbarten Preisgleitklauseln (vgl. VDMA 1982, S. 69). Daneben können sich Aktualisierungen aus UmDispositionen ergeben, z.B. wenn ein ursprünglich in Eigenfertigung zu erstellender Bauabschnitt infolge sehr günstiger Marktbedingungen an Dritte vergeben wird.

Die detaillierte *Arbeitskalkulation* wird nach Auftragserhalt in der Planungsphase vor der eigentlichen Bauausführung vorgenommen. Infolge der zwischenzeitlich erfolgten Bauablaufplanung und der detaillierteren Kenntnis der Randbedingungen der Leistungserstellung fällt sie wesentlich präziser aus als die vorherige Auftragskalkulation (vgl. KEIL/MARTINSEN 2004, S. 16). Ihr primäres Ziel besteht darin, die geplanten Kosten den zeitlichen Vorgaben zuzuordnen. Die in der Arbeitskalkulation festgelegten Standardherstellkosten sind daher auch der Beurteilungsmaßstab für die tatsächlich angefallenen Ist-Kosten. Demzufolge sollten die Werte der Arbeitskalkulation der Bestimmung der Risikokosten zugrundegelegt werden.

Zentrales Instrument des Projektcontrolling in der Abwicklungsphase ist die *mitlaufende Kalkulation*. Sie dient der Verbesserung des Informationsstandes durch den permanenten Ausweis des voraussichtlichen Auftragsergebnisses. Zudem macht die mitlaufende Kalkulation Planabweichungen transparent und erlaubt so die frühzeitige Einleitung geeigneter Gegenmaßnahmen. Eine aussagefähige mitlaufende Kalkulation sollte dabei möglichst folgende Kostendimensionen umfassen (vgl. VDMA 1982, S. 68):

- aktualisierte Auftragskalkulation,
- aufgelaufene Kosten,
- disponierte Kosten, z.B. eingegangene Verpflichtungen,
- erkennbare Kostenänderungen, z.B. bereits genehmigte Mehrkosten,
- noch zu erwartende Kosten als Differenz aus Auftragskalkulation abzüglich aufgelaufener und disponierter Kosten sowie
- Kostenstatus und Abweichungen.

Die Unterscheidung verschiedener Kalkulationsstufen unterstreicht die erhebliche Unsicherheit, die in Verbindung mit der Bestimmung projektbezogener Kosten besteht. Dieser Anpassungs- und Konkretisierungsbedarf der Kalkulation sollte sich auch in einem *dynamischen Charakter* des hier zu konzipierenden Rechensystems widerspiegeln. Das Gesamtrisiko eines Unternehmens ist fortlaufend auf Veränderungen zu überprüfen, z.B. auf mögliche neue Risiken, auf gewandelte Risikobeziehungen, auf Verschiebungen im Ausmaß einzelner Risiken, etc. Ein einfaches, an der Systematik der baubetrieblichen Kostenrechnung angelehntes Vorgehen besteht in der kontinuierlichen Risikobetrachtung im Rahmen der mitlaufenden Kalkulation. Dazu werden die Risiken in einer eigenen Bewertungsspalte von den Auftragsverantwortlichen monatlich neu eingeschätzt und fortgeschrieben. Bezugsgrundlage für Risiken sind dabei die

einzelnen Kalkulationsansätze. Allerdings erschwert deren anfängliche Offenheit die Erhebung sich darauf beziehender Risikogrößen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Bauauftragsrechnung auch für sämtliche risikobezogenen Informationen einen zentralen Bezugsrahmen darstellt. Der stufenweise Prozess der Generierung und Verfeinerung der Kalkulation wird sicherlich auch den Ablauf der Konkretisierung risikobezogener Informationen beeinflussen. Schließlich impliziert die Unsicherheit von Kalkulationsansätzen Schwierigkeiten in der sachlichen Abgrenzung zu Risiken, die vom zu entwickelnden Rechensystem zu lösen sein werden.

2.2.2. Erlösrechnung für Bauprojekte

Während die Kostenrechnung in der Baubetriebslehre eine detaillierte Diskussion erfährt und eine weite Verbreitung zeigt, fallen demgegenüber theoretische Erörterung und praktische Anwendung der Erlösrechnung deutlich zurück. Immerhin versuchen einige theoretische Ansätze das informatorische Ungleichgewicht zwischen Kosten- und Erlösseite im industriellen Anlagengeschäft bzw. in Baubetrieben zu beheben (vgl. EHLERT 1999; KELLER 1989; SCHRECKLING 1998). Darauf aufbauend soll nachfolgend die Grundstruktur einer Erlösrechnung für Bauunternehmen aufgezeigt werden. Dazu werden im einzelnen die Gestaltungsmerkmale der Erlösrealisation, der Erlösarten und der Bildung von Erlöskategorien erörtert.

Eine für die Konfiguration einer Erlösrechnung industrieller Auftragsfertiger entscheidende Frage betrifft die Ergebniswirksamkeit von Erlösen. Infolge der Langfristigkeit des Geschäfts hängt der Periodenerfolg in ganz besonderem Maße von der Form der Erlösrealisation ab. Grundsätzlich sind eine zeitraum- und zeitpunktbezogene *Erlösrealisation* vorstellbar (vgl. HELM 1993, S. 48f.). Bei einer zeitraumbezogenen Erlösrealisation können die auf ein Projekt entfallenden Erlöse nur dem für die Vorbereitung, Erstellung und Verwertung der Projektleistung gesamten Zeitraum unmittelbar zugerechnet werden. Die zeitpunktbezogene Erlösrealisation sieht hingegen die Erlöse nach einer bestimmten Phase des Prozesses der Leistungsvorbereitung, -erstellung und -verwertung als realisiert an und rechnet diese der betreffenden Periode zu (vgl. MÄNNEL 1983, S. 61). Im Rahmen des internen Rechnungswesens macht eine teilleistungsbezogene Erlösrealisation Sinn. Diese weist jeweils sukzessiv Teile der gesamten Erlöse eines Projekts zu mehreren aufeinanderfolgenden Zeitpunkten als realisiert aus. Zum einen wird so der Zusammenhang zwischen der Entstehung von Erlösen und ihren erklärenden Faktoren (Personen, Bauabschnitte) transparent. Zudem kann zumindest eine zufriedenstellende Aktualität der Erlösinformationen erreicht werden. Diese ist insbesondere bei einer gesamtunternehmensbezogenen Betrachtung von Interesse, welche ohne Rücksicht auf den Zeitraum einzelner Projekte zu einem Stichtag die Kosten-, Erlös- und Risikoentwicklung einheitlich beurteilen möchte.

Die Unterscheidung nach *Erlösarten* ist für die Identifikation verschiedener Strukturbeiträge des Baustellenergebnisses relevant. Das Wissen um die relevanten Ertragsbringer ist Voraussetzung für das Ausschöpfen der mit einem Bauauftrag verbundenen

Chancen. Die Erlösarten bei Bauprojekten können nach den Komponenten der leistungswirtschaftlichen Entgelte in Basis- und Zusatzerlöse unterschieden werden (vgl. KELLER 1989, S. 65). Bei den *Basiserlösen* handelt es sich um den rechnerischen Gesamtwert der einzelnen Positionen des Leistungsverzeichnisses, d.h. des Teils der Leistungsbeschreibung, der die Zusammenstellung abgegrenzter Teilleistungen umfasst. Von diesen bei korrekter Erfüllung der Vertragspflichten als weitgehend sicher anzusehenden Erlösen sind die *Zusatzerlöse* zu trennen, die sowohl hinsichtlich des Auftretens als auch ihrer Höhe unsicher sind. Zusatzerlöse fallen zum einen für Sonderausführungen und Nachtragsangebote an, zum anderen im Falle von Kostensteigerungen bei Vereinbarung von Preisgleitklauseln (vgl. EHLERT 1999, S. 123f.). Letztere werden vom Auftragnehmer für den Lohn- und den Materialbereich durchzusetzen versucht, um somit das Preissteigerungsrisiko auf den Bauherrn zu übertragen. Den kostensteigerungsbedingt anfallenden Zusatzerlösen stehen aber zumeist in gleicher Höhe entsprechende Mehrkosten gegenüber, so dass es sich dabei faktisch nur um einen Ausgleichsposten handelt. Die Zusatzerlöse aus Nachträgen beinhalten erhebliche Mehrerlöspotentiale, welche die Rentabilität eines Auftrags entscheidend verbessern können. Ihnen sollte infolge des Charakters als einer mit dem Bauauftrag verbundenen Chance im Rechnungswesen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Bruttoerlöse vermindern sich aber noch um Erlösschmälerungen, u.a. Preisnachlässe, Konventionalstrafen und Mindermengen (vgl. KELLER 1989, S. 73ff.). Preisnachlässe sind z.T. beschäftigungspolitisch motiviert, können aber auch das Ergebnis von Mängelrügen im Rahmen der Gewährleistungsansprüche sein. Konventionalstrafen werden bei Nichteinhaltung von Bauterminen und Nichterfüllung des Vertrags fällig. Insgesamt ermöglicht die Differenzierung der Erlösarten im Vergleich zu einem auftragsbezogenen Gesamtergebnis Risiko-Rendite-Überlegungen auf einer weitaus detaillierteren Betrachtungsebene.

Die Bildung von Erlöskategorien kann für Unternehmen der Bauindustrie nach ihrer Zurechenbarkeit in Einzel- und Gemeinerlöse sowie nach dem Zeitpunkt ihrer Zahlungswirksamkeit erfolgen (vgl. KELLER 1989, S. 76). Letztere Unterscheidung erscheint vor dem Hintergrund der chronischen Liquiditätsprobleme von Bauunternehmen aus der Perspektive der Risikosteuerung interessant. Nach dem Zeitpunkt der Zahlungswirksamkeit kann zwischen Vorauszahlungen, Restzahlungen, vom Bauprojektfortschritt unabhängigen sowie abhängigen Zahlungen differenziert werden. Im Normalfall der baufortschrittsabhängigen Abschlagszahlungen überweist der Auftraggeber die Gelder, wenn bestimmte Abschnitte des Bauprojekts fertiggestellt sind. Baufortschrittsunabhängige Ratenzahlungen, die zeitlich nicht mit der erbrachten Leistung gekoppelt sind, haben praktisch keine Bedeutung. Diese aus der Steuerung des Liquiditätsrisikos resultierenden Erfordernisse an die Bildung von Erlöskategorien sind gegenüber den Anforderungen der Erfolgsanalyse von Teilausschnitten betrieblicher Produkt-Markt-Beziehungen abzuwägen. Zur Beurteilung verschiedenster Bezugsobjekte, z.B. Geschäftsbereiche, sind diesen die zugehörigen Erfolgskomponenten differenziert zuzuordnen. Durch eine feinere Aufspaltung wird die Aussagekraft der Erlösrechnung wesentlich erhöht. Eine Unterscheidung der Erlöskategorien nach ihrer Zurechenbarkeit stellt auch für die Risikosteuerung eine wichtige Voraussetzung dar, um

verschiedene Sparten gleichermaßen unter Risiko- und Renditegesichtspunkten zu beurteilen. Insofern bieten die im Schrifttum erörterten Überlegungen zur Erlösrechnung bereits wichtige Anknüpfungspunkte für die Bereitstellung risikorelevanter Informationen.

Gegenüber den skizzierten konzeptionellen Gestaltungsmöglichkeiten liegt der gegenwärtige Entwicklungsstand der Erlösrechnung in der baubetrieblichen Praxis noch weit zurück. Gegenwärtig stellen sich die vorrangigen Probleme weniger auf der Gestaltungsebene ein, als vielmehr dem vorgelagert bei den Eingangsinformationen der Erlösrechnung. Die Erlösgrößen entsprechen zumeist den im Bauvertrag vereinbarten Preisen. Ähnlich wie die Kostenseite leidet der Aussagegehalt der Erlösrechnung in Bauunternehmen unter den mit der Preisfindung verbundenen taktischen Überlegungen. Die Folge sind während des Bauverlaufes nicht die tatsächliche Ergebnislage widerspiegelnde Erlösausweise. Zufällige Einflüsse können das Ergebnis zum Stichtag maßgeblich beeinflussen, z.B. wenn gerade umfangreiche Leistungen mit sehr guten Preisen abgerechnet wurden (vgl. KEIL/MARTINSEN 2004, S. 149). Die vermeintlich positive Entwicklung des Ergebnisses hat dabei vielleicht übersehen, dass diese Position auch noch später anfallende Gemeinkosten zu tragen hat, z.B. die Kosten der Baustellenräumung. Insofern führt die enge Anlehnung der Erlösrechnung an Vertragspreise aufgrund der nicht parallel dazu verlaufenden Kostenentwicklung häufig zu gravierenden Fehlschlüssen.

Für die Erlösrechnung ergibt sich daraus die Forderung, das Zwischenergebnis einer Baustelle um diese verzerrenden Faktoren zu bereinigen. Dabei sind insbesondere Vorleistungen, die nicht unmittelbar vergütungsfähig sind, mit fiktiven Erlösen zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang erweist sich der gegenwärtige Stand der Erlösrechnung in Bauunternehmen als wenig aussagekräftig. Der undifferenzierte Block der Basiserlöse müsste dazu unabhängig von den festgelegten Vertragspreisen in seine Strukturkomponenten aufgeteilt werden. Idealtypisch wäre jeder einzelnen Wertschöpfungsstufe verursachungsgerecht ein Ergebnisbeitrag zuzuordnen. Um ein pauschales Vorgehen zu vermeiden, z.B. eine proportionale Aufteilung des erwarteten Baustellenergebnisses auf die prognostizierten Kosten einzelner Wertschöpfungsstufen, bedarf es wesentlicher Weiterentwicklungen bei der Erlösrechnung. Insofern wird eine dezidierte Erfassung risikobezogener Informationen auch die Qualität des gesamten betrieblichen Rechnungswesens beeinflussen und gerade für die Gestaltung der nur rudimentär entwickelten Erlösrechnung Konsequenzen zeigen.

2.2.3. Strukturelle Erschwernisse im baubetrieblichen Rechnungswesen

Die Ausführungen zur Kosten- und Erlösrechnung in Baubetrieben deuten bereits an, dass die Erfassung von Risiken im Rechnungswesen von Bauunternehmen eine Vielzahl von Erschwernissen ins Kalkül ziehen muss. Zu diesen Problembereichen zählen im einzelnen die Leistungsvariabilität, die alleinige Fokussierung auf das Zurechnungsobjekt Projekt, die mangelnde Aktualität von Kosteninformationen, die schwierige Messung des Leistungsfortschritts, die begrenzte Aussagefähigkeit von Zwischen-

ergebnissen, ungenaue Pauschalierungen sowie das willkürliche Schlüsseln der Gemeinkosten. Zum Teil begründen diese Problembereiche selbständige Risiken bzw. wichtige Risikodeterminanten, z.B. die im Abschnitt 3.3.1.2.8. dezidiert erläuterten Risiken des Rechnungswesens. Nachfolgend werden diese strukturellen Erschwernisse erläutert und Implikationen für die Erfassung risikorelevanter Informationen im betrieblichen Rechnungswesen aufgezeigt.

Die *Leistungsvariabilität* erschwert die Untersuchung einzelner bereits abgeschlossener Bauprojekte auf mögliche Folgen von Risiken (vgl. SCHUBERT 1971, S. 89). Nachträglich ist es nahezu unmöglich, relevante Abweichungen der Kosten von Kalkulationssätzen auf die Auswirkungen bestimmter Risiken zurückzuführen. Gerade beim Zusammenwirken verschiedener Einzelrisiken ergibt sich ein erhebliches Aufteilungsproblem. Veränderungen in der Kostenstruktur müssen nicht zwangsläufig mit einem Risikoeintritt verbunden sein. Als mögliche Ursachen sind neben Risiken verschiedenste Erklärungsfaktoren denkbar: Massenänderungen, Wegfall einzelner Arbeiten, alternativ auszuführende Wahlpositionen, eventuell auszuführende Bedarfspositionen, Leistungs- oder Mengenänderungen. Eine besonders verzerrende Wirkung geht von Zusatzleistungen aus, welche über Nachtragsangebote ausgehandelt werden. Diese lassen sich nur sehr eingeschränkt auf die Kalkulationsgrundlage des Hauptauftrags beziehen, auch wenn sie von der Leistungserbringung sehr eng mit der Abwicklung des Bauprojekts verbunden sind. Infolge des nur schwer erkennbaren sachlichen Zusammenhangs zur Zusatzleistung werden die Kosten zuweilen als Mehrkosten des Grundauftrags fehlinterpretiert.

Diese Leistungsvariabilität schränkt die Aussagekraft einer nachträglichen Abweichungsanalyse erheblich ein. Zu diesem Zeitpunkt werden sich die verschiedenen projektspezifischen Anpassungen nur schwer rekonstruieren und noch viel weniger einzelnen Kosten- und Erlöspositionen zuordnen lassen. Die Risikorechnung kann daher nicht eine Endpunktbetrachtung sein, denn zu diesem Zeitpunkt sind schon zu viele Informationen unwiederbringlich verloren. Vielmehr ist eine *fortlaufende Beobachtung* der relevanten Risiken erforderlich, um die tatsächlichen Risikokosten in Abgrenzung zu anderen Einflussfaktoren der Kostenveränderung abbilden zu können.

Die angesprochene Variabilität der Produktions- und Vertragsbedingungen beeinträchtigt zudem den projektübergreifenden Vergleich. Infolgedessen wird in Bauunternehmen, wie im gesamten industriellen Anlagengeschäft, das *Projekt* zum *alleinigen Zurechnungsobjekt* des Rechnungswesens (vgl. PLINKE 1984, S. 267f.). Daraus resultiert eine isolierte, an projektspezifischen Informationsinteressen ausgerichtete Datenerfassung. Übergeordnete, aus Sicht der Gesamtunternehmung relevante Sachverhalte, z.B. die Koordination der Nutzung knapper Kapazitäten, kommen dabei zu kurz. Mögliche aus der Interdependenz verschiedener Einzelprojekte resultierende Gefahren wie Terminverzögerungen werden übersehen. Zudem werden infolge des dominanten Projektbezugs Informationen aus vergleichbaren Bauvorhaben mit Verweis auf die Heterogenität nur unzureichend berücksichtigt. Eine Kultur des auftragsübergreifenden Lernens durch die Nutzung der gesamtunternehmerischen Wissensbasis kann sich so nur schwer entwickeln.

Der Projektbezug des Rechnungswesens geht mit einer unzureichenden Standardisierung des Informationsangebots einher. Die konsistente auftragsübergreifende Messung von Risiken verlangt, dass Informationen aus verschiedensten Projekten aggregiert werden. Um eine sehr heterogene Auftragsstruktur abbilden und einheitlich zusammenfassen zu können, muss das betriebliche Rechnungswesen die Projekte auf *gemeinsame Merkmale* zurückführen. Dazu sind die einzelnen Aufträge entweder in einer komponentenbezogenen Betrachtung zu modularisieren oder alternativ in einer prozessualen Perspektive in einzelne Wertschöpfungsprozesse zu zerlegen. Auf der Ebene strukturgleicher oder -ähnlicher Module oder Wertschöpfungsstufen ist eine standardisierte Berichterstattung besser möglich als auf der übergeordneten, diese Bausteine individuell kombinierenden Projektebene. Insofern unterstützt das Zurückführen auf gemeinsame Projektmerkmale eine einheitliche Informationsqualität und kann zugleich mit der Standardisierung die durch die Diskontinuität der Auftragseingänge bedingten Spitzen im Informationsbedarf besser ausgleichen.

Der Problematik ungenauer Leistungsangaben entspricht auf der Kostenseite die *mangelnde Aktualität von Kosteninformationen*. Die zeitliche Distanz zwischen dem Ressourcenverzehr und seiner Erfassung im betrieblichen Rechnungswesen ist zu groß. Gängige betriebliche Praxis ist die Erstellung monatlicher Abrechnungen. Die Ergebnisse der kurzfristigen Erfolgsrechnungen stehen im Durchschnitt der Bauindustrie erst nach 17 Arbeitstagen zur Verfügung, immerhin drei bis vier Tage später als in anderen Branchen (vgl. WÄHRISCH 1998, S. 257). Wenn die erforderlichen Ist-Daten des Berichtszeitraums erst gegen Ende der dritten Woche des Folgemonats vorliegen, ist – sofern nicht andere Instrumente diese Fehlentwicklung melden – mit dem Einsatz gegensteuernder Maßnahmen erst fünf Wochen später zu rechnen (vgl. BRECHELER/FRIEDRICH/HILMER/WEIB 1998, S. 165). Zudem stehen zentrale Informationen nicht zur Verfügung, da sich positive und negative Einflüsse im Monatsablauf ausgleichen (vgl. BLINDOW 1996, S. 127).

Verantwortlich für einen wesentlichen Teil der Datenbeschaffungsprobleme ist trotz zahlreicher Ansätze der Datenverarbeitung nach wie vor die dezentrale Produktion auf den Baustellen. Infolge der ständig wechselnden Rahmenbedingungen der Fertigung können sich Routinen der Informationserhebung nur unzureichend entwickeln. Zudem erschwert die generelle Komplexität der Einzelprojekte die Beschaffung und ständige Aktualisierung entscheidungsrelevanter Daten (vgl. KUHNERT 2000, S. 260). Konkrete Schwierigkeiten bei der zeitnahen Kostenermittlung bereiten die Abgrenzung der Baustoffkosten, die Bestimmung des tatsächlichen Verzehrs von Gebrauchsgegenständen sowie die Erfassung von Nachunternehmerkosten (vgl. WAGNER 1989, S. 147f.). Sind die Baustoffe zum Zeitpunkt der Berichterstattung noch nicht vollständig verarbeitet, muss eine mengenmäßige Schätzung vorgenommen werden, die bei größeren Mengen zu lagernder Baustoffe erhebliche Ungenauigkeiten beinhalten kann. Bei den Gebrauchsgegenständen sind es insbesondere die Rüst-, Schal- und Verbaumaterialien, deren Wertverzehr sich während der Bauausführung nur grob abschätzen lässt (vgl. WAGNER 1989, S. 148). Ungenauigkeiten bei den Nachunternehmerkosten ergeben sich zumeist aus der verzögerten Rechnungsstellung, so dass diese Kostenpositionen auf Basis der Bestellungen oder Kostenvoranschläge geschätzt werden müssen.

Um die zeitliche Aktualität der Kostenrechnung nachhaltig zu steigern, müssten die Kosten täglich pro Leistungsposition erfasst werden. Dafür fehlt aber entweder die Bereitschaft des Baustellenpersonals oder die Qualität der erfassten Mengen und Zeiten schwankt zu stark mit dem Berichterstattenden, so dass keine vernünftige Gesamtaussage abgeleitet werden kann (vgl. WAGNER 1989, S. 148). Die Periodizität der Bereitstellung von Kosteninformationen kann die Risikorechnung dazu zwingen, den zeitlichen Rhythmus der Kostenrechnung zu übernehmen. Ein monatlicher Berichtszyklus für den Risikogehalt jeder einzelnen Baustelle erscheint allerdings zu ungenau. Eine Lösung für eine dem Anspruchsniveau der Risikorechnung genügende Bereitstellung von Kosteninformationen kann nicht im Zusammenhang mit den eigentlichen Systemgestaltungsfragen gefunden werden, es sei denn die Ausgestaltung richtet sich an den gegenwärtig verfügbaren Informationen aus. Daher ist über die Konzeptionierung des Rechensystems hinaus auch auf die *Rahmenbedingungen* des betrieblichen Rechnungswesens einzugehen. Denkbar wäre z.B. organisatorisch die Abordnung eines Baustellen-Controllers, der vor Ort Erfassungsaufgaben bezüglich der Kostenentstehung und des Leistungsfortschritts verantwortet, oder instrumentell der Einsatz dv-gestützter Erhebungsverfahren, die bei einfacher Handhabung die für unterschiedliche Zwecke benötigten Informationen (Kosten, Leistungen, Vertragsabweichungen, Risiken) aufnehmen.

Der Aussagegehalt tagesaktueller Kosteninformationen ist ohne die gleichzeitige *Messung des Leistungsfortschritts* nutzlos. Dazu ist zwingend eine fertigungsbegleitende, periodengerechte Abgrenzung der Leistungen erforderlich. Der Leistungsstand ist im Vergleich zu anderen Industrien weitaus schwerer zu operationalisieren, weil zumeist nicht einzeln quantifizierbare Einheiten vorliegen. Bei vermeintlich abgeschlossenen Bauleistungen können noch Nachbesserungen erforderlich werden bzw. Restarbeiten anfallen (vgl. WAGNER 1989, S. 149). Vor allem aber umfasst die Bauproduktionsleistung nicht nur vollendete Teilleistungen des Leistungsverzeichnisses, sondern auch angefangene und noch nicht beendete Leistungen (vgl. PRANGE 1982, S. 54). Unfertige Positionen, die mit ihren Kosten Eingang in die Betriebsabrechnung gefunden haben, müssen in der Leistungsrechnung sachgerecht abgegrenzt werden. Zudem ist die mit der Leistungserfassung betraute Polierebene zumeist mit dem Umfang der Bauarbeitsschlüssel überfordert (vgl. DORN 1996, S. 85). Die Schätzung des Fertigstellungsgrades nicht vollständig erfüllter Positionen des Leistungsverzeichnisses stellt daher das Kernproblem bei der Ergebnisermittlung in Bauunternehmen dar (vgl. SPRANZ 1995, S. 23).

Erschwerend kommt hinzu, dass es sich bei der Leistungsabgrenzung um „einen beliebigen Manipulationsraum für die Hinterziehung von Informationen über *vorübergehende* Ergebnisverschlechterungen“ handelt (SCHMIDT 1993, S. 168). Die erbrachten Leistungen werden gewöhnlich vom Bauleiter in einer Leistungsmeldung anhand des Leistungsverzeichnisses geschätzt. Diese Schätzungen lassen sich insbesondere bei nicht vollständig erfüllten Positionen von Dritten nur sehr schwer nachvollziehen (vgl. WAGNER 1989, S. 149). Im Falle zu hoher Kosten wird der technische Projektleiter dafür zahlreiche Erklärungen aufbieten können, denen ein kaufmännischer Mitarbeiter auf Basis der ihm vorliegenden Ist-Kosten womöglich nur wenig entgegenhalten kann

(vgl. SCHMIDT 1993, S. 168). Daher müssen erhöhte Ist-Kosten nicht zwangsläufig einen Mehrverbrauch bedeuten und auf den Eintritt eines spezifischen Risikos hinweisen. Die Abweichung kann auch auf bewusst gebildete Leistungsreserven, nicht gemeldete Vorräte oder Kostenpolster für eigene operative Überlegungen zurückgehen (vgl. KUHLEE 1993, S. 381; SPRANZ 1995, S. 23). So bevorzugen Abwickler auf der Erlösseite eine vorsichtige Beurteilung der Zusatzforderungen (vgl. FEUERBAUM 1993, S. 322), um später dann diese „stillen Reserven“ gegen Ergebnisverschlechterungen aufrechnen zu können.

Für die Risikorechnung ergeben sich aus den Problemen mit der Leistungsabgrenzung zwei Konsequenzen. Zum einen wird das *Integrationserfordernis* von Informationen aus anderen Erfassungssystemen deutlich (vgl. SCHIERENBECK 2003, S. 9ff.). Die Risikorechnung muss im Hinblick auf bereits bestehende Systeme kompatibel gestaltet sein, um deren Informationsoutput möglichst direkt übernehmen zu können. Zum anderen berührt die Einführung einer Risikorechnung die *Qualitätsansprüche* vorgelagerter Abbildungssysteme. Da die Risikorechnung an der Informationsbasis der Leistungserfassung anknüpft, sollte die Bewertungsproblematik unfertiger Leistungen zufriedenstellend gelöst sein. Insofern ergeben sich aus dem Einsatz der Risikorechnung insgesamt steigende Anforderungen an die Leistungsfähigkeit interner Informations- und Abrechnungssysteme. Eine höhere Abbildungsgenauigkeit bereits realisierter Vorgänge führt auch zu einer präziseren Bewertung des Risikoausmaßes zukünftiger Aktivitäten.

Aber selbst im Falle einer sehr genauen Leistungsabgrenzung kann die *Aussagefähigkeit der Zwischenergebnisse* von Bauaufträgen *begrenzt* bleiben. Von den vertraglich festgelegten Preisen kann ein erheblich verfälschender Einfluss ausgehen. Die aktuelle Differenz aus Erlösen, d.h. den mit Vertragspreisen bewerteten Mengen und Kosten, lässt keinen Rückschluss auf die Profitabilität einer Baustelle zu. Die anfallenden Kosten und die dafür vertraglich vereinbarten Preise können sehr unterschiedliche Werte annehmen (vgl. VYGEN/SCHUBERT/LANG 1994, S. 250). Beispielsweise wird die Vorgabe für Allgemeine Geschäftskosten, welche durch den Betrieb des Unternehmens als Ganzes entstehen, auf Basis von Tragfähigkeitsgesichtspunkten oder preispolitischen Überlegungen festgelegt (vgl. DRITTLER 1991, S. 59). Die Arbeitsstunden mit Gemeinkostencharakter sind weder sachlich noch zeitlich so aufgliedert, wie es dem tatsächlichen Stundenanfall auf der Baustelle entspricht (vgl. SCHMIDT 1977, S. 70ff.). Als Folge kommt es zu einem nicht leistungskongruenten Kostenausweis. Ergebnisverfälschend wirkt sich bei einer Leistungsbewertung zu Vertragspreisen insbesondere die Gestaltung der Einheitspreise im Umlageverfahren aus (vgl. MAURER 1994, S. 124). Bei den in Bauverträgen üblichen Einheitspreisen werden für bestimmte angebotene Leistungseinheiten vertraglich feste Preise vereinbart. Die Abrechnung erfolgt dann nach der tatsächlich verbrauchten, zumeist durch ein örtliches Aufmaß zu ermittelnden Menge. Zeitabhängige Leistungsansätze werden bei Einheitspreisverträgen als Bestandteil der Umlage fälschlicherweise mengenproportional bewertet (vgl. BWI-BAU-ARBEITSKREIS CONTROLLING 1996, S. 72). So wird in den Vertragsbedingungen die Baustelleneinrichtung nicht gesondert aufgeführt. Die zugehörigen Kosten für das Einrichten, Vorhalten und Räumen der Baustelle werden in die

Einheitspreise eingerechnet. Insofern gibt es erhebliche zeitliche Diskrepanzen zwischen dem mit der Leistungserstellung verbundenen Kostenanfall und der Erlösrealisierung. Weitere Ergebnisverzerrungen sind auf die spekulative Kostenverschiebung im Rahmen der Preisermittlung zurückzuführen (vgl. MAURER 1994, S. 125). Hierzu werden Kostenanteile, die zu Teilleistungen gehören, deren Ausführungsmenge risikobehaftet ist, in mit Sicherheit anfallende Teilleistungen verlagert. So werden bei Einheitspreisverträgen den Positionen hohe Gemeinkosten zugeordnet, die voraussichtlich mit höheren Mengen als geplant anfallen (vgl. SCHELLE 1986, S. 1058ff.). Mit dieser Kostenverschiebung möchte man den Vergütungsanspruch nicht nur sichern, sondern möglichst steigern. Eine andere den Aussagegehalt einschränkende „Kalkulationstaktik“ besteht darin, in relativ frühen Phasen der Bauausführung entsprechend hohe Abschlagszahlungen einfordern zu können. Dazu wird z.B. die Baustelleneinrichtung mit hohen Gemeinkostenzuschlägen versehen (vgl. WAGNER 1989, S. 151) oder Gemeinkosten werden auf Positionen umgelegt, die Stundenlohnleistungen enthalten, welche zu Beginn der Bauarbeiten ausgeführt werden (vgl. SCHMIDT 1993, S. 143).

Insgesamt verdeutlichen diese Ausführungen wie auch die Überlegungen im Abschnitt 2.2.1. zur baubetrieblichen Kostenrechnung die konfliktären Rechnungszwecke. Unter Maßgabe der Gewinnerzielung oder Liquiditätssicherung sind im Außenverhältnis zum Kunden Verzerrungen in der Angebotskalkulation ratsam. Der fehlende Wahrheitsgehalt einiger Größen macht sie für interne Steuerungszwecke unbrauchbar. Im Innenverhältnis wäre somit eine zweite, um diese Störfaktoren bereinigte Kalkulation erforderlich. Selbst wenn sich die Kostensituation durch Verwendung der Arbeitskalkulation wirklichkeitsgerecht darstellen ließe, bleiben aber die Unklarheiten mit der Zusammensetzung der Erlöse bestehen. Möglichen Fehlschlüssen ist durch eine enge Abstimmung zwischen Kosten- und Erlösrechnung vorzubeugen. Beide Rechensysteme sollten den gleichen Betrachtungsgegenstand haben. Teilleistungsbezogen sind die vollständigen Erlöse und Kosten auszuweisen, dabei aber auch Erlös- und Kostenbestandteile herauszurechnen, die anderen Teilleistungen zuzuordnen sind. Um sicherzustellen, dass beide Teilsysteme des betrieblichen Rechnungswesens unter Bezugnahme auf die Leistungsabgrenzung den gleichen Sachverhalt abdecken, kommt der *Kompatibilität* der Informationen eine zentrale Bedeutung zu. Insofern sollte man von den Kosten über die zugehörigen Leistungen auf die Erlöse und umgekehrt schließen können.

Schließlich wird die Aussagefähigkeit des baubetrieblichen Rechnungswesens durch weit verbreitete *Pauschalierungen* eingeschränkt. Bauunternehmen greifen in der Kostenrechnung weitaus häufiger als andere Industrien auf Wertansätze der Branche zurück (vgl. WÄHRISCH 2000, S. 690). So verwenden 61,1% der von WÄHRISCH befragten Unternehmen für kalkulatorische Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen sowie Instandhaltungskosten unternehmensübergreifend ermittelte Werte aus der Baugeräteliste. Als primäre Ursache für dieses Vorgehen wird die dv-technische Verfügbarkeit dieser Daten gesehen. Die gewählten Pauschalierungen werden der unternehmensspezifischen Kostensituation aber nur in den wenigsten Fällen genau entsprechen. Bei der Kalkulation individueller Projekte werden insbesondere die Kapitalkosten nicht exakt berücksichtigt (vgl. OEPEN 2002, S. 49). Bei Bauaufträgen handelt es sich

um ein langfristiges Geschäft. Der zeitliche Horizont der Kapitalbindung sollte sich auch in der Betriebsabrechnung als kurzfristiger Rechnung adäquat widerspiegeln. Dabei könnte das durch Zahlungsmodalitäten des Bauvertrags und Bürgschaften gebundene Kapital exakt und detailliert ermittelt werden.

Die aufgezeigten strukturellen Erschwernisse im baubetrieblichen Rechnungswesen machen deutlich, dass die informatorische Unterstützung der Risikosteuerung in Baubetrieben einen umfassenderen Ansatz voraussetzt. Dieser betrifft nicht nur den Kern der hier zu entwickelnden Risikorechnung, sondern auch die anderen Zweige des betrieblichen Rechnungswesens. Gerade Kosten- und Erlösrechnung liefern wichtige Eingangsinformationen für die Risikobewertung, so dass die Qualitätsansprüche an diese vorgelagerten Abbildungssysteme mit einer dezidierten Risikoerfassung steigen. Zudem erfordert der Querschnittscharakter von Risiken eine höhere Integrationsfähigkeit der Systeme des betrieblichen Rechnungswesens. Eine verbesserte Abstimmung und Kompatibilität der Informationen erscheint geboten, um die mit den zusätzlichen Zwecksetzungen der Risikorechnung einhergehende größere Informationsmenge beherrschbar zu gestalten.

Allerdings handelt es sich dabei nicht nur um eine einseitige Beziehung, auch in umgekehrter Richtung werden Erlös- und Kostenrechnung von der systematischen Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen profitieren. Beispielsweise können die bei kalkulatorischen Wagnissen beliebten Pauschalierungen durch eine fundierte Berechnung auf Basis der Risikoinformationen abgelöst werden. Dazu ist zunächst als Grundlage der Risikorechnung der Risikobegriff klar abzugrenzen. Darauf aufbauend werden bestehende Ansätze zur Berücksichtigung des Risikos im internen Rechnungswesen vertiefend erörtert. Im Kapitel 3 wird dann unter Berücksichtigung der hier aufgezeigten Erschwernisse des baubetrieblichen Rechnungswesens ein neues Verfahrenskonzept entwickelt.

2.3. Risiko, Risikomanagement und Risikocontrolling

2.3.1. Zum Begriff des Risikos

Eine Auseinandersetzung mit dem Risiko in der Bauwirtschaft macht es zwingend erforderlich, den der Untersuchung zugrundeliegenden Risikobegriff klar und eindeutig abzugrenzen. Diesbezüglich soll zwischen einem formalen und einem materiellen Risikobegriff differenziert werden (vgl. BRAUN 1984, S. 22f.). Der formale Risikobegriff stellt den Informationsstand eines Entscheidungssubjekts in den Vordergrund. Risiko wird demnach als messbare Ungewissheit verstanden, den Umweltzuständen Eintrittswahrscheinlichkeiten zuzuordnen. Nach dem heutigen Risikoverständnis gilt allerdings die Fokussierung auf den Informationsstand als unzureichend für die Charakterisierung eines Risikos. Der materielle Risikobegriff bezieht sich hingegen auf die Auswirkung einer Entscheidung in der Möglichkeit der Zielverfehlung. Diesbezüglich wird begrifflich eine Unterscheidung in reine und spekulative bzw. asymmetrische und symmetrische Risiken vorgenommen (vgl. BRAUN 1984, S. 39). Sogenannte reine

bzw. asymmetrische Risiken sehen allein die negative Beeinflussung der Zielerreichung vor. Hingegen können bei spekulativen bzw. symmetrischen Risiken sowohl positive als auch negative Abweichungen gegenüber der Planung eintreten (vgl. WRECK 1992, S. 27; WEBER/WEIßENBERGER/LIEKWEG 1999, S. 15). In Kombination der formalen und materiellen Sichtweise gilt *Risiko* hier als Möglichkeit, dass aufgrund unvollkommener Informationen Abweichungen von den Zielen auftreten. Insofern schließt das hier vertretene Risikoverständnis Zielverfehlungen mit positiver und negativer Ausprägung ein (vgl. HORNUNG/REICHMANN/DIEDERICHS 1999, S. 319).

Gerade für die im Rahmen des Risikomanagement angestrebte zielsetzungsgerechte Steuerung der Risiken erscheint eine Unterscheidung wesentlich. Es ist zwischen erwarteten und unerwarteten Risiken zu trennen (vgl. SCHRÖCK 1997, S. 33f.). Bei *erwarteten Risiken* lässt sich nicht vorhersagen, ob und wann sie eintreten. Jedoch kann man z.B. eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über mögliche Baustellenergebnisse ermitteln. Bei den erwarteten Risiken ist daher eine genaue Prognose und damit auch eine gezielte Steuerung möglich. *Unerwartete Risiken* hingegen gehen auf schwerwiegende, strukturverändernde Ereignisse zurück. Infolge dieser Diskontinuität lassen sie sich nur ausgesprochen schwer in einem Bewertungsmodell abbilden, so dass die möglichen Ergebnisse nicht vorhersehbar sind. Die Vollständigkeit der Risikoerfassung erfordert jedoch, dass diese hinsichtlich des Auftretens höchst unterschiedlichen Risikoformen, wenn auch in unterschiedlicher Detailliertheit, gleichermaßen Berücksichtigung finden. Die variierenden Möglichkeiten der Identifizierung und Bewertung dieser beiden Risikoausprägungen erfordern eine hohe Anpassungsfähigkeit im gesamten System des Risikomanagement. Beispielsweise kann ein Brainstorming beim kreativen Auffinden unerwarteter Risiken außerhalb gewohnter Risikomuster helfen (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 70). Dazu sollen zunächst Begriff und Aufgaben von Risikomanagement und Risikocontrolling voneinander abgegrenzt werden.

2.3.2. Abgrenzung von Risikomanagement und Risikocontrolling

Die Berücksichtigung von Risiken wird in der Betriebswirtschaftslehre unter den Begriffen des Risikomanagement bzw. in jüngster Zeit vermehrt des Risikocontrolling subsumiert. Dabei werden die beiden Begriffe häufig für verwandte Sachverhalte eingesetzt. Hier soll zunächst eine begriffliche Klärung der unterschiedlichen Gegenstandsbereiche von Risikomanagement und Risikocontrolling herbeigeführt werden. Diese Abgrenzung erlaubt eine saubere Positionierung der im betrieblichen Rechnungswesen anzusiedelnden risikobezogenen Ansätze. Die Einordnung der hier zu entwickelnden Risikorechnung in den Kontext unternehmerischer Risikohandhabung nimmt erheblichen Einfluss auf ihre prozessualen Schwerpunkte.

In Nuancierung zum Risk Management, welches nur die Absicherung gegen versicherbare Störeinflüsse umfasst, hat sich ein Verständnis des generellen Risikomanagement durchgesetzt. Das generelle Risikomanagement möchte die Überlebensfähigkeit des Unternehmens sichern, indem es im Rahmen der Unternehmensführung alle

betrieblichen Risiken erkennt, bewertet und durch den systematischen Einsatz risikopolitischer Instrumente zu beherrschen versucht (vgl. ADOLFF 1989, Sp. 1856).

In Anlehnung an ALBACH umfasst *Risikomanagement* alle systematischen Anstrengungen, die Unternehmensführung dahingehend zu unterstützen, dass alle Risiken erkannt, bewertet und durch den Einsatz risikopolitischer Instrumente so beherrscht werden, dass die richtigen Risiken eingegangen werden und die Überlebensfähigkeit des Unternehmens jederzeit sichergestellt ist (vgl. ALBACH 1978, S. 713). Das Risikomanagement teilt sich auf in die Stufen der Identifikation sämtlicher Risiken, der anschließenden Bewertung der Risiken, der risikobezogenen Steuerung im Sinne einer systematischen Risikobewältigung und schließlich der Risikoüberwachung und -kontrolle (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 31).

Die *Risikoidentifizierung* versucht alle relevanten Risiken in Zusammenhang mit der Unternehmenstätigkeit zu erfassen (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 31). Dabei sollen die ein Risiko begründenden Einflussfaktoren möglichst rechtzeitig, schnell, vollständig und wirtschaftlich erhoben werden. Dazu werden die einzelnen Risiken umfassend beschrieben, damit der mit den möglichen Gefährdungen nicht vertraute Mitarbeiter eine eindeutige Zuordnung vornehmen kann. Über die reine Aufnahme hinausgehend werden die Einzelrisiken bereits nach ihrer Bedeutung bzw. ihrem Gefährdungspotential strukturiert. Die Erfassungsphase nimmt wesentlichen Einfluss auf den weiteren Verlauf des Risikomanagementprozesses. Risiken, die nicht identifiziert werden konnten, bleiben in den weiteren Phasen des Risikomanagement unberücksichtigt (vgl. EMMERICH 1999, S. 1079).

Die *Risikoquantifizierung* schätzt die Bedeutung bereits identifizierter zielgefährdender Risiken ein (vgl. PFENNIG 2000, S. 1312). Im Rahmen der Quantifizierung sind die Einzelrisiken zusammenzufassen, gegenseitige Abhängigkeiten zu bewerten und auf einem aggregierten Niveau zu beurteilen (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 45). Infolge der bestehenden Informationsunsicherheiten ist der Bewertungsschritt im Rahmen des Risikomanagement problembehaftet. Erschwerend kommt hinzu, dass sehr unterschiedliche Verfahren für quantifizierbare Risiken und qualitativ erfassbare Risiken zum Einsatz kommen. Die mangelnde Konsistenz der Einzelbewertungen erschwert die Aggregation der verschiedenen Einzelaussagen zu einem Gesamtwert.

Die *Risikosteuerung* baut auf dieser Informationsbasis auf, bei der Einzelrisiken erfasst aggregiert und bewertet, aber noch nicht beeinflusst sind (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 49). Die Ableitung von Steuerungsmaßnahmen aus der Risikoerkennung und ihrer Quantifizierung stellt das wichtigste Element im Rahmen des Risikomanagement dar. Diese Risikosteuerung erfolgt unter der Maßgabe, die Risikoeintrittswahrscheinlichkeit zu verringern und/oder das Schadenspotenzial zu minimieren. Im Rahmen der Risikosteuerung sind verschiedene risikopolitische Instrumente in ein konsistentes Gesamtkonzept einzuordnen und aufeinander abzustimmen (vgl. Abschnitt 3.3.3.3.). Diese Aufgabe ist aus verschiedenen Gründen äußerst komplex (vgl. IMBODEN 1983, S. 111ff.). Beispielsweise ist der Erfolg der aus der Risikosteuerung entwickelten Maßnahmen mit Unsicherheit behaftet, zudem sind die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen risikopolitischen Instrumenten zu berücksichtigen.

Die letzte Phase im Prozess des Risikomanagement bildet die *Risikoüberwachung und -kontrolle*. Die Kontrolle von Risiken und Risikohandhabung erfolgt durch einen klassischen Soll-Ist-Vergleich (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 52). Eine Abweichungsanalyse soll Differenzen zwischen realisierten Risikopositionen und den zugehörigen Sollwerten aufdecken. Die verschiedenen Ursachenbereiche werden durch eine Vollständigkeits- bzw. eine Methodenkontrolle untersucht. Erstere überprüft in der Erfassungsphase nicht identifizierte bzw. infolge ihrer Nachrangigkeit vernachlässigte Risiken. Die Methodenkontrolle analysiert die Wirkungen der in den einzelnen Phasen eingesetzten Instrumente. Dieser Feedbackprozess soll mögliche Schwächen im laufenden Risikomanagement aufdecken und somit die Qualität zukünftiger Ansätze der Risikohandhabung verbessern.

Die Phase der Risikoüberwachung und -kontrolle verdeutlicht, dass das Bewusstsein um mögliche Risiken das Ergebnis früherer Erfahrungen ist. Die Risikoidentifikation ist nicht der Ausgangspunkt einer einmaligen risikoorientierten Betrachtung, sondern stellt eine Phase eines sich permanent wiederholenden Prozesses dar. Anstelle der gebotenen Zyklizität der Risikosteuerung ist in der baubetrieblichen Praxis häufig eine lineare Vorstellung des Risikomanagement zu beobachten. Dies wirkt sich im besonderen auf die Risikoidentifikation aus. Der Leistungsprozess zum einen sowie die Abbildung möglicher Konsequenzen im Rechnungswesen zum anderen werden als zwei völlig getrennte Ebenen behandelt (vgl. GÖCKE 2002, S. 189). Infolge der fehlenden Verknüpfung werden frühere Risikoerfahrungen bestenfalls intuitiv, nicht jedoch systematisch genutzt. Bereits in der Identifikationsphase ist über Vergangenheitswerte eine Verzahnung mit den in Kosten- und Erlöspositionen ausgedrückten Bewertungsergebnissen geboten. Wie in anderen Branchen inzwischen üblich, sollten die monetären Konsequenzen des Risikoeintritts die Grundlage für eine differenziertere Risikoerfassung bilden. Beispielsweise sollte die Wertigkeit eingetretener Risiken vergangener Bauvorhaben auf die projektspezifische Anordnung der Risikoarten Einfluss nehmen. Dieses Integrationsdefizit ist durch eine bessere informatorische Verzahnung der einzelnen Stufen des Risikomanagement zu beheben. Für diese risikobezogenen Koordinationserfordernisse bietet sich das Risikocontrolling an.

Das *Risikocontrolling* umfasst im Prozess des Risikomanagement die einzelnen Phasen der Identifizierung, Bewertung und Kontrolle von Risiken (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 57f.). Es trägt damit die zentrale Verantwortung für die risikobezogenen Informationsflüsse einschließlich der zugehörigen Planungs- und Kontrollprozesse. Im Gegensatz zum Risikomanagement fallen die Steuerungsentscheidungen bezüglich der Auswahl risikopolitischer Instrumente nicht in ihre Zuständigkeit (vgl. MERBECKS 1996, S. 30). Mit dem Risikomanagement verbindet es die gemeinsame Zielsetzung, die Tragfähigkeit eingegangener Risiken im Hinblick auf ihre Ergebniswirkung und Insolvenzwahrscheinlichkeit zu analysieren (vgl. BÜHLER 1998, S. 214). Im einzelnen obliegen dem Risikocontrolling die nachstehenden Aufgaben (vgl. TECKLENBURG 2003, S. 71):

- Die Entwicklung von Methoden und Verfahren zur Identifikation, Bewertung und Verdichtung von Risiken.

- Die Bereitstellung von Informationen als Voraussetzung für das Risikomanagement sowie die Koordination risikobezogener Informationsflüsse.
- Die Kontrolle der planmäßigen Durchführung von Steuerungsmaßnahmen und der Überprüfung ihrer Eignung im Hinblick auf die Erreichung gesetzter Ziele.
- Die Einrichtung, Pflege und laufende Durchführung eines risikoorientierten Berichtssystems, welches konzernweit eine vollständige Dokumentation risikorelevanter Informationen sicherstellt (vgl. MERBECKS 1996, S. 60).
- Die Messung und Überwachung von Risikopositionen sowie die Analyse des mit diesen Positionen verbundenen Verlustpotentials (vgl. BÜHLER 1998, S. 214).

Das Risikocontrolling unterstützt das Risikomanagement hinsichtlich ihres gemeinsamen Betrachtungsgegenstandes Risiko. Während dem Risikomanagement die unternehmerische Führung im Zusammenhang mit der Handhabung von Risiken zukommt, obliegen dem Risikocontrolling vornehmlich Informationsversorgung und methodische Unterstützung (vgl. HORNING/REICHMANN/FORM 2000, S. 158). Dabei greift das Risikocontrolling im Vergleich zu den generellen Controlling-Aufgaben nicht allein auf das betriebliche Rechnungswesen als zentrale Informationsgrundlage zurück, vielmehr werden die speziellen risikobezogenen Informationen aus verschiedenen, häufig unverbundenen Quellen gewonnen. Dabei würde die vermehrte Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen für eine Verbreiterung der informatischen Basis sorgen und zudem die Chance zur integralen Erfassung von Risikoinformationen bieten. Nachfolgend soll daher aufgezeigt werden, inwieweit traditionelle Verfahren des betrieblichen Rechnungswesens die Aufgaben des Risikocontrolling im Rahmen des Risikomanagement adäquat unterstützen können.

2.4. Ansätze zur Berücksichtigung des Risikos im internen Rechnungswesen

Bevor über konzeptionelle Neuentwicklungen im betrieblichen Rechnungswesen nachgedacht wird, sind zunächst die bestehenden Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken im internen Rechnungswesen daraufhin zu überprüfen, inwieweit sie den risikobezogenen Informationserfordernissen von Baubetrieben genügen. Es werden nicht nur die in der Praxis Anwendung findenden Verfahren erörtert, sondern auch aus dem Schrifttum stammende Vorschläge zur risikogerechten Weiterentwicklung des internen Rechnungswesens aufgegriffen. Im einzelnen werden nachfolgend der Ansatz kalkulatorischer Wagnisse, die Risikoreserven, die Poolrechnung von PLINKE, die Abweichungsanalyse sowie die Risikokostenanalyse diskutiert.

2.4.1. Ansatz kalkulatorischer Wagnisse

Das klassische Vorgehen zur Berücksichtigung von Risiken in der Kostenrechnung stellt der Ansatz kalkulatorischer Wagnisse dar. Diese in der baubetrieblichen Praxis übliche Methodik weist gegenüber dem theoretisch wünschenswerten Vorgehen je-

doch zahlreiche, z.T. gravierende Schwachpunkte auf. Wesentliche Kritikpunkte beziehen sich auf die Unvollständigkeit und die Pauschalierung der Wagnisse.

Üblicherweise berücksichtigen die kalkulatorischen Wagnisse die im Baubetrieb anfallenden Risiken nur ausschnitthaft, bei weitem jedoch nicht vollständig. Aus dem Spektrum möglicher Wagniskostenarten setzen zwei Drittel der in der langfristigen Einzelfertigung tätigen Unternehmen vor allem das Gewährleistungswagnis an (vgl. WÄHRISCH 1998, S. 253). Darüber hinaus wird von einem Drittel der befragten Unternehmen das Produktionswagnis als ein außerordentlich wichtiger Kalkulationsbestandteil gesehen. Insofern unterstellt die Kalkulation eine große Zahl ergebnisbeeinflussender variabler Faktoren als konstant (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 166). Die Kalkulation weist Risiken nur separat aus, wenn sie einzeln erfassbar sind und mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auftreten. Für einzelne Projektgruppen typische Risiken sind nicht in die Schemata der Kalkulation integriert, z.B. die auftraggeberspezifischen Bauherrenrisiken. Dabei wären die bestehenden internen Informationsdefizite durch die Verwendung projektübergreifender Unternehmenserkenntnisse durchaus behebbar. Deren Heranziehung als Grundlage spezieller Wagniszuschläge ist in der Bauindustrie aber nach wie vor wenig verbreitet (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 58).

Selbst wenn die Risiken durch den Ansatz kalkulatorischer Wagnisse relativ vollständig erfasst sind, erfolgt deren Berechnung zumeist in einer zu ungenauen, pauschalierten Form. Dabei werden Einzelwagnisse, die an bestimmte betriebliche Funktionen, Entscheidungsbereiche und Einflussgrößen geknüpft sind, genauso behandelt wie das allgemeine Unternehmenswagnis, welches auf der Verbindung gesamtbetrieblicher Einflussfaktoren beruht (vgl. SCHNEIDER 1965, S. 24ff.). Die Zuschläge werden zumeist auf Basis wertabhängiger Bezugsgrößen erhoben, z.B. der Herstell- oder Selbstkosten, und sind aus dem Auftragsergebnis zu decken. Auf das später mögliche Risikoausmaß und somit auch die Höhe eines kalkulatorischen Wagnisses nimmt jedoch nicht das Volumen der Bezugsbasis Einfluss. Maßgeblich für die Wagnishöhe ist vielmehr der individuelle Risikogehalt. Die pauschale, wertabhängige Bestimmung ist verantwortlich für die sehr undifferenzierte Berücksichtigung von Risiken mit der Folge gravierender Fehlsteuerungen.

Solche Pauschalierungen könnten im besonderen bei einer Projektkooperation zu Schwierigkeiten führen, wenn sich die Partner nicht über eine einheitliche Vorgehensweise bei der Kalkulation verständigt haben (vgl. VDI 1991, S. 79ff.). Da jeder Konsortialpartner für seinen Anteil an der Kalkulation eigenverantwortlich ist, kommt es häufig zu Doppelerfassungen einzelner Risiken. Haftungs- und andere Risiken werden tendenziell überschätzt, der Eigenanteil wird großzügig kalkuliert und nicht eindeutig abgegrenzte Schnittstellen werden von mehreren Partnern abgedeckt. Diese überhöhten Zuschläge bedingen eine deutlich erhöhte Gesamtpreisforderung gegenüber dem Kunden, welche die Chancen auf den Auftragsverlust rapide mindern. Einige Praktiker sprechen angesichts dieses Kalkulationsgebahrens auch von „Angstzuschlägen“.

Das Beispiel der Konsortien zeigt, dass das Fehlen einer differenzierten Berechnung der Einzelrisiken negative Folgen für die Auftragslangungschancen haben kann.

Insofern ist es zwingend erforderlich, dass die hier zu entwickelnde Konzeption der Risikorechnung über detailliertere Risikoinformationen auch die Genauigkeit kalkulatorischer Wagnisse nachhaltig erhöht. Dabei zeigen die gängigen Methoden zur Bestimmung von Wagnissen zumindest den richtigen Ansatzpunkt auf. Die kalkulatorischen Größen werden einzel- und projektspezifisch angesetzt. Insofern ist das Erfordernis eines individualisierten Wagnisansatzes zwar grundsätzlich erkannt, wird aber aufgrund der ungünstigen Randbedingungen der Kalkulation oder einer fehlenden Informationsbasis nur unzureichend umgesetzt.

2.4.2. Risikoreserven

Ein pragmatisches Vorgehen zur kalkulatorischen Absicherung gegen Risiken besteht im Arbeiten mit pauschalen Zu- bzw. Abschlägen bzw. in der Bildung von Risikoreserven. Dabei handelt es sich keineswegs um Verfahren zur exakten Quantifizierung von Risiken, vielmehr soll ein kalkulatorischer Ausgleich für den möglichen Risikoeintritt geschaffen werden. Diese Kompensation kann entweder bereits ex ante in der Kalkulation eingebaut werden oder durch einen Verzicht des Ausweises der sich im Bauablauf abzeichnenden Verbesserungen der Ergebnisstruktur erfolgen.

Beim Ein-Punkt-Verfahren (Korrekturverfahren) werden bei einzelnen Größen der Kalkulation Risiko- zu- oder -abschläge gegenüber dem ursprünglich wahrscheinlichsten Wert vorgenommen (vgl. HENSLER 1986, S. 51). Dabei handelt es sich um ein gegenüber dem Ansatz kalkulatorischer Wagnisse undifferenzierteres Verfahren, welches sehr pauschal einen Risikoausgleich vornimmt. Die oben in Zusammenhang mit der Berechnung kalkulatorischer Wagnisse aufgeführten Schwächen gelten daher in noch stärkerer Ausprägung für dieses vereinfachte Vorgehen. So kann die mehrfache Berücksichtigung einzelner Risiken durch Korrekturen der Kostengrößen zu einem Kumulationseffekt führen (vgl. BRÖKER 1993, S. 89), der die Chancen auf Auftragserrhalt drastisch vermindert.

Im Gegensatz zu den pauschalen Zu- und Abschlägen der Korrekturverfahren lässt sich die Bildung von Risikoreserven in verschiedensten Bereichen weitaus schwerer nachvollziehen. Bei den unterschiedlichsten Strukturbeiträgen eines Auftrags werden Ergebnisreserven gebildet, um so durch verschiedene Puffer mögliche Projektrisiken ausgleichen zu können (vgl. RAPP 2002, S. 12ff.). Beispielsweise kann bei einigen Kostenpositionen der Bauausführung eine Risikoreserve enthalten sein, die sich durch den Wandel von Eigen- in Dritteleistungen heben lässt. Weiterhin schlägt RAPP vor, potentielle Einkaufserfolge nicht auszuweisen. Da die Angebotskalkulation auf nicht endverhandelten Anfragen basiert, lassen sich durch Einkaufs- und Verhandlungspolitik noch Einkaufserfolge erzielen. Weitere Gestaltungsmöglichkeiten bieten die Erfassung bzw. Nichterfassung potentieller Erlöse durch Änderungswünsche des Auftraggebers. Der Projektleiter kennt die Möglichkeiten, Auftragswert und -ergebnis durch Nachträge zu verbessern. Diese Verschleierungstaktik führt letztlich nur zu einer größeren Intransparenz. Die Ergebnis- und Risikopotentiale einzelner Aufträge werden völlig verzerrt dargestellt, so dass die auftrags- und zeitübergreifende Vergleichbarkeit

der Baustellenergebnisse sehr stark eingeschränkt ist. Als besonders kritisch ist die darin zum Ausdruck kommende Misstrauenskultur einzuschätzen. So werden beispielsweise unter der Geschäftsführerreserve alle Sachverhalte verstanden, die das Auftragsergebnis positiv beeinflussen, jedoch dem Controller und dem Projektleiter nicht unbedingt bekannt sind (vgl. RAPP 2002, S. 15). Infolgedessen ist dieses der baubetrieblichen Praxis entlehnte Vorgehen entschieden abzulehnen. Dennoch kann man diesem Verfahren zumindest einen indirekten Nutzen zusprechen, weil es für die erheblichen verhaltensbezogenen Probleme mit Informationen des Rechnungswesens sensibilisiert. Diesen besonderen Schwierigkeiten, dem persönlichen Interesse einiger an einer gezielten Desinformation anderer Beteiligter, ist durch die verhaltensgerechte Ausgestaltung der Rahmenbedingungen der hier zu entwickelnden Risikorechnung adäquat zu begegnen. Darüber hinaus weist die Bildung von Risikoreserven auf zahlreiche Chancen zur Ergebnisverbesserung hin. Für diese positiven Strukturbeiträge ist ein offener, von den Projektrisiken getrennter Ausweis anzustreben. Die bisher gängige Praxis eingetretene Risiken durch Chancen zu kaschieren wird damit unterbunden und zugleich wird das Ausmaß der Ausschöpfung der Erlöspotentiale transparent.

2.4.3. Poolrechnung von PLINKE

Als spezieller Rechenansatz für das industrielle Anlagengeschäft lässt sich die Poolrechnung von PLINKE anführen. Dabei handelt es sich um eine Ergänzung der periodenbezogenen Rechnung um ein projektorientiertes Rechnungswesen (vgl. PLINKE 1985, S. 41ff.). Als neues Element werden Pools in die Kostenrechnung eingeführt, welche ein rechnerisches Bindeglied zwischen Kostenarten- und Kostenstellenrechnung sowie den Projekten darstellen. Diese Pools sammeln in der kurzperiodischen Betriebsabrechnung als Gemeinkosten auftretende Kosten und halten diese für die Weiterverrechnung auf Projekte bereit. Es werden zwei Hauptgruppen von Pools unterschieden: generelle und spezielle Pools. Den generellen Pools werden die kurzperiodisch anfallenden Gemeinkostensummen der Kostenstellenrechnung angelastet (vgl. PLINKE 1985, S. 44). Ihnen werden in einer Mindestgliederung die drei Gruppen Overhead-Pools, Risiko-Pools sowie Gewinn- und Verlust-Pools zugerechnet. In die Overhead-Pools gehen Kostenstellenkosten ein, die nicht in der Kostenträgerrechnung weiterbelastet werden. Die Risiko-Pools dienen der individuellen Berücksichtigung spezieller Risiken (vgl. PLINKE 1985, S. 45) und lösen damit die pauschale Erfassung der Wagnisse in der Kostenartenrechnung ab. Mit den Gewinn- und Verlustpools werden ungeplante Projekt- bzw. Auftragsverluste ausgeglichen. Speziellen Pools werden Projektgemeinkosten angelastet, die direkt aus der Kostenartenrechnung übernommen werden. Eine Besonderheit dieser Pools besteht darin, dass sie geplante Verluste, z.B. Preiszugeständnisse für Referenzkunden oder -anlagen, als Gemeinkosten behandeln und für die Weiterverrechnung auf zukünftige Projekte bereithalten. Im Gegensatz zu generellen Pools werden sie nur für eine begrenzte Anzahl von Projekten gebildet.

Die speziellen Pools eignen sich primär zur Verhaltenssteuerung von Akquisiteuren. Sie stiften einen zusätzlichen Anreiz zur Gewinnung von Referenzaufträgen. Ver-

gleichbar zu Kalkulationen über den Lebenszyklus eines Produktes bzw. eines Kunden wird der geplante Verlust als Investition in eine Kundenbeziehung bzw. ein Neuprodukt verstanden, welche über die Anzahl der Nutzungen abzuschreiben ist. Die speziellen Pools können daher für den einzelnen Auftragsverantwortlichen in der Zukunft als Steuerungsinstrument verstanden werden. Ob der mit der Poolbildung verbundene Gedanke der späteren Weiterverrechnung auf die Projekte wirklich greift, ist aber infolge der mangelnden Entscheidungsrelevanz dieser Gemeinkosten bei erneuter Angebotsabgabe zu bezweifeln. Vielmehr besteht die Gefahr, dass diese Pools zwar permanent mit Kosten eines Auftrags belastet, ihnen aber keine positiven Erfolgsbeiträge zugeführt werden. Selbst PLINKE räumt ein, dass die Stütungen von Kostenunterdeckungen durch spezielle Pools zu einer regelmäßigen Erscheinung werden (vgl. PLINKE 1984, S. 281f.). Sofern der mühselige Nachweis des indirekten Erfolgsbeitrags des Erstauftrags unterbleibt bzw. bei unsicheren Zusammenhängen zwischen einzelnen Projekten ein Ausgleich nur schwer zu begründen ist, muss die Unternehmensleitung einen chronisch defizitären Pool befürchten. Dieser kann aber nicht verantwortungsgerecht zu Lasten einzelner Aufträge aufgelöst, sondern muss ergebnisschmälernd auf Sparten- oder Konzernebene verrechnet werden.

Unbeschadet der Gefahr ungleichgewichtiger Be- und Entlastungen der Pools beinhaltet die Poolrechnung auch für die hier zu entwickelnde Risikorechnung vielversprechende Überlegungen. Gegenüber der herkömmlichen Kalkulation von Wagnissen weist sie ein weitaus differenzierteres Vorgehen auf. Sie unterscheidet in ihrer minimalen Gliederung zwischen Risiken, ungeplanten und geplanten Verlusten. Diese Aufteilung wird die Kalkulationsgenauigkeit erhöhen, vor allem, weil diese Pools auch auszugleichen sind. Das Grundanliegen der Poolrechnung, dass Gemeinkosten, die in einer Abrechnungsperiode nicht auf Projekte zugerechnet werden können, sich nicht der Deckungskontrolle entziehen können (vgl. PLINKE 1985, S. 42), sollte gleichermaßen für sämtliche kalkulierten Wagnisse Anwendung finden. Der damit verbundene Deckungsdruck für die kalkulierten Wagnisse schränkt die Möglichkeiten zu internen Querverrechnungen bzw. einem Ergebnisausgleich mittels anderer Strukturbeiträge ein. In konsequenter Fortführung der Ideen von PLINKE wären dann noch Chancen-Pools zu bilden, die verschiedene strukturelle Möglichkeiten zur Ergebnisverbesserung individuell berücksichtigen.

2.4.4. Abweichungsanalyse

Grundlage der Abweichungsanalyse ist auch in Bauunternehmen die Nachkalkulation. Im Gegensatz zu anderen Branchen erfolgt die Nachkalkulation in geteilter Verantwortung, getrennt zwischen einer technischen und einer kaufmännischen Nachkalkulation. Die technische Nachkalkulation ist für die Ermittlung und Kontrolle von Mengensätzen verantwortlich (vgl. SCHMIDT 1977, S. 2), die kaufmännische Nachkalkulation bezieht sich allein auf die Wertansätze. Im Mittelpunkt der technischen Nachkalkulation steht die fertigungsbegleitende Kontrolle der Arbeitsstunden. Im Arbeitsstunden-Tagesbericht werden täglich die von den einzelnen Beschäftigten geleisteten

Gesamtstunden auf die erbrachten Bauleistungen zugerechnet (vgl. SCHMIDT 1977, S. 19f.). Diese differenzierte Zurechnung wird immer dann erforderlich, wenn ein Arbeiter an einem Tag an mehreren Arbeitsvorgängen beteiligt ist.

In vielen Bauunternehmen mangelt es am Verständnis für die Bedeutung und den Informationsnutzen einer Nachkalkulation. Daher sind die notwendigen Voraussetzungen für eine dezidierte Analyse des Baustellenerfolgs und eingetretener Abweichungen nicht immer gegeben. So ist es wichtig, dass das Baukonto auch nach Fertigstellung eines Bauvorhabens weitergeführt wird (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 127). Nur so können Gewährleistungskosten, Nacharbeiten und Zahlungsverzögerungen projektgebunden erfasst werden.

Im betriebswirtschaftlichen Schrifttum finden sich erst in jüngerer Zeit vermehrt Hinweise bezüglich einer Verbindung von Abweichungs- und Risikoanalyse (vgl. BETZ 2001, S. 475ff.; WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 101). Eine Verknüpfung liegt nahe, da es sich bei Abweichungen faktisch um realisierte Risiken handelt, die sich gleichermaßen in Mehrkosten oder Erlösminderungen konkretisieren können. Die Abweichungsanalyse stellt im Kern einen Ausschnitt einer möglichen Risikorechnung dar. Auch wenn ihr Untersuchungsgegenstand mit der ex post-Betrachtung tatsächlich eingetretener Risiken enger gewählt ist als das im Rahmen einer Risikorechnung zu berücksichtigende Spektrum möglicher Risiken ex ante sowie tatsächlicher und nicht realisierter Abweichungen ex post, überrascht die bisher seltene Zusammenführung dieser beiden Analyseinstrumente. Daher kommt die Frage auf, was sich an der Abweichungsanalyse ändern muss, damit sie im Rahmen einer umfassenderen Konzeption der Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen genutzt werden kann.

Der Schwerpunkt der verschiedenen Verfahren zur Abweichungsanalyse liegt auf der richtigen Zuordnung der Gesamtabweichung auf verschiedene Einzelabweichungen. Dabei orientiert sie sich jedoch nicht an den betrieblichen Prozessen, sondern an den rechnerischen Möglichkeiten und dem Aufbau der Kostenrechnung. Z.T. werden fragwürdige Aufspaltungskriterien eingesetzt, die sich vornehmlich aus dem Primat der Rechenbarkeit ergeben. Damit geht eine rechnerische Scheingenauigkeit einher, wenn z.B. Abweichungen höheren Grades ausgewiesen werden. Dabei ist die in der Abweichungsanalyse implizit unterstellte Additivität der Einzelrisiken infolge unterschiedlichster Korrelationen faktisch nicht gegeben. Die vermeintliche rechnerische Präzision schränkt die situative Flexibilität der Verfahren der Abweichungsanalyse ein. Infolge ihrer Ursprünge in der industriellen Produktion geht sie von einer statischen, durch repetitive Abläufe geprägten Umwelt aus. Die daher mögliche Konzentration auf wenige Bezugsgrößen kann allerdings der Vielzahl möglicher Einflussfaktoren im baubetrieblichen Projektgeschäft nicht gerecht werden.

Um echte Steuerungsrelevanz zu entfalten, sollte die Abweichungsanalyse jedoch nach Risikoarten differenziert aufgebaut werden. Weniger die kosten- oder erlösbezogenen Auswirkungen der Abweichungen sind von Interesse, sondern vielmehr ihre Zuordnung zu den Ursachefaktoren. Die Anforderungen einer solchen risikoartenbezogenen Abweichungsanalyse sind entsprechend höher. Es werden Informationen darüber be-

nötigt, welche Risikoart eingetreten ist, wann dieses Risiko realisiert wurde, in welchem Verantwortungsbereich es angefallen ist und welche Kosten- oder Erlöskonsequenzen damit verbunden sind. Diese Informationen über eingetretene Schäden werden z.T. im Rahmen der Entwicklung umfassenderer Risikodatenbanken erfasst (vgl. DURSTIN 2002, S. 373). Mit dieser ex post-Betrachtung können zwar keine Aussagen zur Schadenseintrittswahrscheinlichkeit getroffen werden, jedoch zur Schadenshöhe und mittelbaren Folgewirkungen.

Die Problematik einer nach Risikoarten differenzierten gegenüber der gewöhnlichen Abweichungsanalyse ergibt sich aus der Form der Feststellung von Zusammenhängen. Beim herkömmlichen Verfahren wird direkt auf die Kostenabweichungen Bezug genommen, so dass die verschiedenen Abweichungsarten durch Abspaltung unmittelbar aus der Differenz von Plan- und Ist-Kosten ableitbar sind. Eine risikoartenbezogene Abweichungsanalyse lässt nur ein indirektes Schließen zu. Die monetären Konsequenzen geben Anhaltspunkte für das eingetretene Risiko. Dazu sind auf Basis von Vergangenheitsdaten Risiken den zugehörigen Kostenvektoren zuzuordnen, so dass im Schadensfall von der sichtbaren Kostenveränderung auf das Risiko geschlossen wird. Ein solcher Ursache-Wirkungszusammenhang zwischen Risiko und Kostenveränderung wird sich jedoch nicht immer eindeutig herstellen lassen, da Schadenshöhe, Schadensverlauf und die Schadenskomponenten mit jedem Einzelfall variieren können.

Immerhin kann die bestehende Form der Abweichungsanalyse für zu erwartende Probleme sensibilisieren und womöglich bereits erste Anhaltspunkte für deren Lösung aufzeigen. Dies betrifft z.B. die Wahl der Planwerte, deren Über- bzw. Unterschreiten zu einem Risiko führen kann. So setzt beispielsweise eine aussagekräftige Interpretation der Beschäftigungsabweichung die Wahl eines Planbeschäftigungsniveaus voraus (vgl. SCHULZ 1991, S. 153ff.). Der Bestimmung der Planbeschäftigung kann entweder die technische Kapazität oder die wirtschaftlich optimale Kapazität zugrundegelegt werden. Darüber hinaus kann die Planbeschäftigung auch als durchschnittliche Beschäftigung der Vergangenheit bestimmt werden, entweder als arithmetisches Mittel oder unter progressiver Berücksichtigung der zuletzt erreichten Beschäftigungsgrade. Die hier zu entwickelnde Konzeption der Risikorechnung kann zumindest partiell bei der Findung geeigneter Bezugsbasen und ähnlicher Abgrenzungsprobleme auf die im Zusammenhang mit der Abweichungsanalyse entwickelten Ansätze zurückgreifen.

Eine im Hinblick auf die Gestaltung der Risikorechnung interessant erscheinende Weiterentwicklung sind die stochastischen Modelle der Abweichungsanalyse. Diese Verfahren unterstützen den Entscheidungsträger in einem mit Unsicherheit behafteten Umfeld, indem sie eine Differenzierung der Abweichungen in bestimmbar (systematische) Ursachen und nicht bestimmbar (zufällige) Ursachen vornehmen (vgl. POHLEN 1998, S. 1). Diese Selektion von Kostenabweichungen konzentriert die Aufmerksamkeit auf die systematischen Abweichungsursachen, auf die ein Kostenstellenleiter immer Einfluss nehmen kann. Die stochastischen Modelle setzen eine regelmäßige Abweichungsermittlung in möglichst kurzfristigen Zeitintervallen voraus (vgl. POHLEN 1998, S. 64). Diese mitlaufende oder prozessbegleitende Kontrolle erlaubt eine zeitnahe Ermittlung möglicher Unwirtschaftlichkeiten oder veränderter Rahmenbedin-

gungen. Die so aufgedeckten Kostenabweichungen können ein Anhaltspunkt für bisher unerkannte, größere Risiken sein, die sich dann in ihrer negativen Wirkung auf die Kosten- und Erlössituation des Unternehmens noch eindämmen lassen. Insofern kommen ihnen typische Aufgaben der Frühwarnung zu, indem sie frühzeitig Gefahren erkennen, um rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen zu können (vgl. WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 52). Die auf die permanente Aktualisierung zurückgehende Zeitnähe risikobehafteter Informationen stellt auch für die hier zu entwickelnde Konzeption ein grundsätzlich wünschenswertes Anforderungskriterium dar. Dem Einsatz stochastischer Modelle der Abweichungsanalyse stehen allerdings ihre eingeschränkten Anwendungsvoraussetzungen entgegen. Sie eignen sich primär für konstante Produktions- und Verfahrensbedingungen, Rahmenbedingungen, die in der Bauindustrie als nicht erfüllt angesehen werden müssen.

2.4.5. Risikokostenanalyse

Für eine Berücksichtigung des Risikos im internen Rechnungswesen erweist sich die relative Offenheit des Begriffs der Risikokosten als nachteilig. Dabei stellen die Begriffsauffassungen häufig in einem engen Verständnis auf die Sicherungskosten ab, d.h. die durch Risikovorsorge ausgelöste Minderung des in der erwarteten Marktsituation zu erzielenden Produktionsgewinns (vgl. KOCH 1991, S. 492). So verstehen WOLF/RUNZHEIMER unter Risikokosten die Summe von Versicherungsprämien, Kosten für die Schadenverhütung und Verwaltung (vgl. WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 32). Dieses Begriffsverständnis schließt allerdings nur dem Bereich des präventiven Handelns zuzurechnende Kosten ein, während die womöglich weitaus höheren Kosten im Bereich des kurativen Handelns vernachlässigt werden. In einer integralen Perspektive sollten jedoch sämtliche in Verbindung mit der Vermeidung und dem Eintritt von Risiken verbundenen Kosten berücksichtigt werden. Dabei umfassen Risikokosten die mit einer Veränderung bestimmter Umweltkonstellationen gegenüber der aktuellen Situation verbundenen, betriebsbedingten Verminderungen der Reingewinnspannen (vgl. HÖLSCHER 1987, S. 10).

Ergänzend zu dieser unternehmensinternen Sichtweise sollte die Begriffsklärung auch eine Antwort darauf geben, inwieweit neben internen Risikokosten auch außerhalb des Unternehmens anfallende (externe) Risikokosten zu berücksichtigen sind. Als mögliche externe Orte der Kostenentstehung lassen sich der Auftraggeber, mögliche Konsortialpartner oder bei Beeinträchtigung der natürlichen Umwelt auch die Gesellschaft anführen. Dem zugrundeliegenden Risikobegriff folgend sind Zielverfehlungen bei Dritten nicht in Form externer Risikokosten relevant, allerdings kann das Bewusstsein um diese Risikokosten für die unternehmensübergreifende Gestaltung der Risikoposition nützlich sein und somit im Rahmen von Vertragsverhandlungen vom Bauunternehmen gewinnbringend genutzt werden. Beispielsweise können dann von verschiedenen Akteuren in einer Wertschöpfungskette ergriffene Sicherheitsmaßnahmen, z.B. Qualitätskontrollen beim Warenausgang des Zulieferers und beim Wareneingang des Abnehmers, vermieden werden.

Risikokosten bestehen genauso wie kalkulatorische Wagnisse fast ausschließlich aus anderen Kostenarten, obwohl sie selbst als primäre Kostenart behandelt werden. Infolgedessen ergibt sich immer die Möglichkeit einer Doppelzuordnung bzw. es besteht die Gefahr, dass Risikokosten als solche nicht erkannt werden, weil sie nicht als Kosten risikopolitischer Maßnahmen, sondern als Kosten des gewöhnlichen Geschäftsbetriebs angesehen werden. Erschwerend kommt hinzu, dass die Grenzziehung wesentlich vom subjektiven Risikoempfinden abhängt. Diese Subjektivität kann in zahlreichen Ansatz- und Bewertungsdifferenzen zum Ausdruck kommen.

Eine klare Abgrenzung ist insofern erforderlich, um der Gefahr, dass möglichst viele Kosten des normalen Geschäftsbetriebs als Risikokosten deklariert werden, vorzubeugen. Infolge des doppelten Charakters als primäre Kostenart und Risikokosten besteht latent ein Anreiz, die Position der Risikokosten als Verschiebebahnhof zu missbrauchen. Werden Kosten des gewöhnlichen Geschäftsbetriebs als Risikokosten ausgewiesen, so suggeriert ein insgesamt hoher Ansatz eine Vielzahl ergriffener risikopolitischer Maßnahmen. Bei gleicher Kostenhöhe, aber anderer Strukturierung kann somit eine bessere Absicherung gegenüber möglichen Risiken vorgetäuscht werden.

Infolge der Abgrenzungsschwierigkeiten werden gegenwärtig im erheblichen Ausmaß „versteckte Risikokosten“, d.h. in Verbindung mit risikopolitischen Maßnahmen anfallende, aber nicht als solche erkannte Mehrkosten, erwartet. Daher bietet sich die Durchführung einer Risikokostenanalyse an, die sämtliche Kostenpositionen darauf überprüft, inwieweit sie auf die Handhabung möglicher Risiken zurückzuführen sind. Bei exemplarischen Anwendungen zeigt sich dann zumeist ein sehr breiter Einflussbereich der Risikokosten (vgl. SEIFERT 1986, S. 102f.). Beispielsweise werden bei einem Konsumgüterproduzenten 30% des Budgets für Forschung & Entwicklung zur Begrenzung der Risiken von Produkten und Produktionsprozessen eingesetzt, 30% der Personalkapazität bei der Lieferantenauswahl entfallen auf die Bonitätsprüfung, 35% der Vertriebskosten gehen auf Erlösminderungen und Zahlungsausfälle zurück. Allerdings ist der diesen Berechnungen zugrundeliegende Katalog risikopolitisch relevanter Kostenelemente sehr weit gefasst und ausgesprochen heterogener Natur (vgl. SEIFERT 1986, S. 106). Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der hohe Anteil fixer Risikokosten (vgl. SEIFERT 1986, S. 103). Offensichtlich führt eine systematische Behandlung von Risiken zu einem oft unterschätzten Anstieg fixer Gemeinkosten.

Insgesamt weisen die Überlegungen auf die mangelnde Transparenz von Risikokosten und das in vielen Unternehmen dafür fehlende Bewusstsein hin. Primär stellt das Risikomanagement auf jene Erlös- oder Kostenpositionen ab, die sich infolge des unsicheren Risikoeintritts nachhaltig verändern. Bestehende, zumeist vorbeugende, weitgehend akzeptierte risikopolitische Handlungsansätze werden nicht mehr hinterfragt. Der hier zu entwickelnden Konzeption der Risikorechnung eröffnet sich durch die perspektivische Erweiterung eines bisher womöglich zu eng gewählten Verständnisses der Risikokosten die Chance, größere Kostenblöcke in die bewusste risikopolitische Gestaltung einzubeziehen. Da die nicht als solche erkannten oder zugeordneten Risikokosten primär für vorbeugende Instrumente der Risikohandhabung anfallen, könnte somit ein besserer Ausgleich zwischen sicheren präventiven und höchst unsicheren Kosten der Schadensbeseitigung vorgenommen werden.

2.5. Schwächen herkömmlicher Risikoansätze im internen Rechnungswesen

Basierend auf den konzeptionellen Besonderheiten des Rechnungswesens in Bauunternehmen sind bereits im Abschnitt 2.2.3. strukturelle Erschwernisse aufgezeigt worden, welche die hier im Mittelpunkt des Interesses stehenden Risiken betreffen. Hinzu kommen noch spezifische Probleme der sich direkt auf die Berücksichtigung von Risiken beziehenden Ansätze im internen Rechnungswesen. Die nachstehend dargestellten besonderen Probleme risikobezogener Informationsversorgung begründen erhebliche Fehlsteuerungen bei der Risikohandhabung. Im einzelnen handelt es sich dabei um die unvollständige Abbildung der Risiken bzw. der damit verbundenen Risikokosten, die pauschale Ermittlung von Wertansätzen, die Vermengung positiver und negativer Ergebniskomponenten, die auf zeitliche Ausschnitte begrenzte Betrachtung sowie ein dem spezifischen Charakter von Risiken nicht gerecht werdender Aufbau.

Bei den bestehenden Verfahren ist in erster Linie deren Unvollständigkeit zu bemängeln. Diese Kritik betrifft zum einen die analysierten Risikoarten und zum anderen die berücksichtigten Risikokosten. Insofern sollte die hier zu entwickelnde Konzeption die Vollständigkeit sicherstellen, indem sie zum einen sämtliche risikorelevanten Informationen integriert und zum anderen alle damit in Verbindung stehenden Risikokosten, im besonderen auch die sogenannten „versteckten“, erkennt.

Ein erhebliches Manko tradiertter Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen ist in der bereits im Zusammenhang mit der Kostenrechnung kritisierten Pauschalierung zu sehen. Ein modernes Verfahren sollte möglichst durchgängig auf einen einzel- bzw. projektspezifischen Ansatz kalkulatorischer Größen bestehen, auch wenn dies möglicherweise infolge der Informationsverfügbarkeit zunächst nur in engen Grenzen realisierbar ist. In Verbindung mit einem solch differenzierten Ausweis wird ein spezifischer Deckungsdruck für die kalkulierten Wagnisse generiert, der mittelfristig zu einer erhöhten Kalkulationsgenauigkeit beiträgt.

Ähnlich wie die Pauschalierung ist die summarische Ermittlung der Auswirkungen einzelner Risiken, welche mögliche Kompensationseffekte durch positive Veränderungen vernachlässigt (vgl. BRÖKER 1993, S. 89), abzulehnen. Ein modernes Instrumentarium sollte einen offenen und vor allem getrennten Ausweis sämtlicher positiver und negativer Strukturbeiträge des Ergebnisses vorsehen. Dies bezieht sich nicht erst auf den Zeitpunkt der Auftragsabrechnung, sondern bereits auf die Ergebnisplanung, in der sich spätere Kosten und Erlöse in Form von Risiken und Chancen andeuten.

In zeitlicher Hinsicht ist zu bemängeln, dass risikorelevante Informationen bisher nur in einzelnen Phasen, jedoch nicht durchgehend genutzt werden, z.B. auch nicht bei der Maßnahmenauswahl. Für die Zukunft ist eine durchgängige projektspezifische Erfassung von Kosten und Erlösen sowie ihnen zeitlich vorgelagert von Risiken und Chancen anzustreben. Eine solch permanente Aktualisierung kann die für den gezielten Maßnahmeneinsatz erforderliche Zeitnähe risikobehafteter Informationen sicherstellen.

Bei herkömmlichen Verfahren des Rechnungswesens zur Risikoberücksichtigung dominiert häufig das Kriterium Rechenbarkeit. Dieses Vorgehen nimmt zu wenig Rück-

sicht auf den Charakter von Risiken als Informationen eigener Art. Den strukturellen Eigenheiten von Risiken Rechnung tragend ist stärker auf die Ursachen der Risiken und ihren Wirkungszusammenhang mit Ergebnisveränderungen einzugehen, gleichwohl aber ist die Koordinationsfähigkeit mit anderen Rechenkreisen aufrecht zu erhalten.

Die hier dargestellten Schwachpunkte zeigen, dass die Schwierigkeiten risikobezogener Informationsversorgung vornehmlich auf der Ungewissheit infolge einer unzulänglichen Verarbeitung komplexer Entscheidungssituationen beruhen (vgl. BRAUN 1984, S. 187). Die Mängel herkömmlicher Ansätze bilden den Ausgangspunkt für die zu Beginn des Kapitels 3 zu formulierenden Anforderungen an eine Risikorechnung. Diese sollen nachstehend in Verbindung mit den Zwecken und Aufgaben eines solchen Rechensystems konkretisiert werden. Jedoch beziehen sich nicht alle Schwierigkeiten auf die instrumentell-technische Ebene einer Risikorechnung, so dass im Kapitel 4 noch Ansätze zur adäquaten Berücksichtigung der Verhaltensdimension aufzuzeigen sein werden.

3. Entwurf einer Risikorechnung für Bauunternehmen

3.1. Konzeption einer Risikorechnung

3.1.1. Anforderungen an eine Risikorechnung

3.1.1.1. Überblick

Die Schwächen herkömmlicher Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken im internen Rechnungswesen lassen die Entwicklung eines neuartigen Instrumentariums geboten erscheinen. Der bisher vorwiegend ergänzenden Betrachtung von Risiken wird hier das Konzept eines geschlossenen Rechnungssystems der Risikorechnung entgegengestellt. Der Begriff Risikorechnung wird dem grundsätzlich auch denkbaren Terminus der Risikokostenrechnung vorgezogen. Auch wenn letztere Bezeichnung deutlicher den Fokus auf das betriebliche Rechnungswesen anzeigt, so grenzt selbige Formulierung jedoch mögliche Ausgestaltungsformen aus. Begrifflich impliziert sie insbesondere einen Ausschluss der Erlösseite und der damit verbundenen Chancen sowie eine Einschränkung auf eine rein wertmäßige Betrachtung, Fragen die allerdings noch im Zusammenhang mit der konkreten Ausgestaltung der Risikorechnung zu diskutieren sein werden.

Dabei findet sich der Begriff der Risikorechnung bereits vereinzelt in der bauwirtschaftlichen Literatur zum Risikomanagement, z.B. als zusätzlicher Teil der Kostenermittlung (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 167). Die konzeptionellen Überlegungen reichen aber nicht über eine von praktischen Erfordernissen geleitete Ergänzung der Kalkulation und über eine Anwendung in der Kalkulationsphase hinaus. Die Entwicklung eines neuen Bausteins des internen Rechnungswesens gebietet allerdings eine fundierte Einbettung in die Systeme des Rechnungswesens. Dazu sollen zunächst, unter Würdigung der Defizite herkömmlicher rechnungswesenbezogener Ansätze, die Anforderungen an eine Risikorechnung formuliert sowie Zwecke und Aufgaben der Risikorechnung herausgearbeitet werden.

Bei der Gestaltung von spezifischen Informationssystemen der Unternehmensrechnung sind zwei elementare Anforderungsgruppen zu unterscheiden (vgl. KOSIOL 1979, S. 4): Zum einen gilt es die rechnertheoretischen Erfordernisse der Abbildung und Transformation von Elementen der betreffenden Informationssysteme zu berücksichtigen. Zum anderen ist speziellen rechnertechnischen Anforderungen bei der Institutionalisierung und Ablaufgestaltung der Risikorechnung zu entsprechen.

Die *rechnertheoretischen* Anforderungen lassen sich im einzelnen anhand der Kriterien Relevanz, Vollständigkeit, Ergebnisqualität und Adäquanz von Risikoinformationen konkretisieren (vgl. NIEBEN 1982, S. 58ff.). Die *rechnertechnische* Anforderungsdimension wird in Form der Beurteilungskriterien Flexibilität, Kompatibilität, Koordinations- und Integrationsfähigkeit sowie Erhebungswirtschaftlichkeit spezifiziert. Der Bedeutungsinhalt der rechnertheoretischen und -technischen Anforderungskriterien für die hier zu entwickelnde Risikorechnung soll nachstehend erläutert werden.

3.1.1.2. Rechnungstheoretische Anforderungen

Als relevant gelten diejenigen Risikoinformationen, die zur zielsetzungsgerechten Lösung eines bestimmten Entscheidungsproblems benötigt werden. Der *Relevanz*begriff ist somit auf die informatorische Unterstützung in bestimmten Entscheidungssituationen ausgerichtet. Die Frage der Relevanz von Risikoinformationen wird auf einer vorgelagerten Ebene geklärt, indem der Entscheidungstyp festgestellt wird. Daher sollen zunächst einmal die verschiedenen risikobehafteten Entscheidungssituationen spezifiziert werden. Als mögliche Unterscheidungskriterien lassen sich aufführen und werden nachfolgend diskutiert:

- die Dringlichkeit der Entscheidung,
- die Wichtigkeit der Entscheidung,
- die Entscheidungskomplexität,
- die zeitliche Bindung und
- die Häufigkeit der Entscheidung.

Von der *Dringlichkeit der Entscheidung* hängt die Zeitnähe der informatorischen Rückkopplung ab. Das System muss bei akutem Entscheidungsdruck sehr schnell die erwarteten Daten in einer leicht nachvollziehbaren Form vorhalten. In zeitkritischen Situationen dominiert das Merkmal Aktualität die Genauigkeit der Risikoinformation. Idealtypisch sollten dem für die operative Risikohandhabung verantwortlichen Bauleiter die Daten vor Ort auf der Baustelle per Knopfdruck zur Verfügung stehen. Abstriche bei der Informationsgüte sind dabei bewusst einzukalkulieren. In solchen Entscheidungssituationen verbietet sich komplexe Auswertungen, die mit einem hohen Informationsinput und schwer nachvollziehbaren Ergebnissen einhergehen, da ihre Empfehlungen in Konkurrenz zur Erfahrung und zum Zeitdruck des Entscheiders stehen.

Das Kriterium *Wichtigkeit der Entscheidung* steht für deren wirtschaftliche Tragweite. Damit ist nicht nur die absolute Höhe der Auswirkungen auf den unternehmerischen Erfolg gemeint, sondern auch die für möglich erachtete Schwankungsbreite ihrer finanziellen Konsequenzen. Für die Entscheidungen mit dem höchsten wirtschaftlichen Gewicht und einer hohen Volatilität der Ergebniskonsequenzen sollten auch die präzisesten Informationen bereitgestellt werden. In den Fällen mit geringer Risikoeintrittswahrscheinlichkeit aber sehr hohen Schadenskosten ergibt sich die Relevanz aus dem umfassenden Informationsanspruch bei einem sich konkretisierenden Risikoeintritt. Allerdings kann es hierbei zuweilen schon sehr schwer fallen, die Relevanz und somit auch den Informationsbedarf richtig einzuschätzen. Erhebliche Schadenskosten sind häufig das Ergebnis einer Kette zusammenhängender Risikoereignisse. Während das unmittelbare Risiko womöglich nur geringe Informationsbeschaffungskosten rechtfertigt, können weitere mittelbare Risiken eine erhebliche Bedeutung der Entscheidung begründen. Diese Problematik dürfte allerdings dadurch gemildert werden, dass bereits das entscheidungsunspezifische Vorhalten der Daten weitaus mehr sachliche und personelle Ressourcen bindet, als die konkrete entscheidungsbezogene Aufbereitung und Analyse der Risikoinformationen. Diese Bereitstellung mindert auch die Schwierigkeit, vorab einschätzen zu können, wie wichtig eine Entscheidung ist.

Entscheidungskomplexität ergibt sich aus der Anzahl und Heterogenität der mit einem Sachverhalt berührten Wirkungsebenen. Hochkomplexe Entscheidungen betreffen z.B. verschiedene Bauvorhaben, beziehen sich auf unterschiedliche Phasen von Bauprojekten und beinhalten zugleich eine Vielzahl von Einzelrisiken. Die Menge möglicher Nebenwirkungen erfordert eine umfassende informatorische Unterstützung. Zugleich müssen diese Informationen die strukturelle Intransparenz der Entscheidungssituation verbessern können. Die Schwierigkeiten bei der Gewinnung transparenzschaffender Informationen werden bei hoher Komplexität um Probleme auf der Ebene der menschlichen Informationsverarbeitung ergänzt. Die Überforderung der Verantwortlichen lässt sich nur dann mildern, wenn die Informationsaufbereitung die Komplexität reduzieren oder in Teilen auflösen kann. Gerade in diesen nur schwer durchschaubaren Entscheidungssituationen sind einfache, Zusammenhänge klärende Informationen von besonderer Bedeutung.

Die *zeitliche Bindung* von Entscheidungen steht stellvertretend für die Reichweite der getroffenen Handlungen. Mit längerer zeitlicher Bindung sind auch Informationen bereitzustellen, die sich auf entferntere Zeiträume beziehen und damit auch eine geringere Prognosequalität haben. Vor allem dürfte damit die Schwankungsbreite der Ergebniswirkung möglicher Risiken weitaus größer sein. Bei langer zeitlicher Bindung ist daher vermehrt auf mögliche Strukturbrüche bei Risikoeintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensausmaß hinzuweisen. Dem steht allerdings die geringe Praktikabilität der Aufdeckung von Diskontinuitäten entgegen. Bei kürzerer zeitlicher Bindung ergibt sich häufiger ein konkreter risikobezogener Gestaltungsbedarf. Diesbezüglich sollten Risikoinformationen die Maßnahmenauswahl unterstützen.

Das Kriterium *Häufigkeit der Entscheidung* differenziert nach der Anzahl der zu erwartenden Entscheidungssituationen. Handelt es sich um typische Entscheidungsfälle mit einem hohen Wiederholungsgrad, so ist eine standardisierte und fortlaufend aktualisierte Informationsbereitstellung zu empfehlen. Umgekehrt erscheint für seltenere Konstellationen eine permanente Datenpflege nicht nötig, sofern keine extrem hohen Schadenskosten zu erwarten sind. Stattdessen können die Risikoinformationen in einem weiteren zeitlichen Rhythmus aktualisiert werden. Jedoch könnte sich diese selektive Informationssammlung bei einer nachhaltigen Verschiebung des Entscheidungsbedarfs als problematisch erweisen.

Die aufgezeigte Pluralität der Entscheidungssituationen impliziert mit dem zumeist sehr umfangreichen Informationsangebot eine hohe Bedeutung der Filterungsfunktion der Risikorechnung. Aus der großen Menge der zu erfassenden und durch ausgewählte Merkmalsausprägungen charakterisierten Objekte sind die für eine Entscheidung maßgeblichen Risikoinformationen auszuwählen. Die beschränkte Informationsverarbeitungskapazität der Entscheider verlangt eine fortlaufende systemgestützte Priorisierung risikobezogener Informationen. Zudem erfordert die situative Bedingtheit des Informationsbedarfs in den Auswertungsmodulen der Risikorechnung eine ausgeprägte Flexibilität und bedarfsbezogene Anpassungsfähigkeit.

Während das Relevanzkriterium den jeweiligen Informationsbedarf für eine konkrete Entscheidungssituation bestimmt, fokussiert die *Vollständigkeit* auf den Gesamtzusam-

menhang zwischen Bedarf und Angebot an Risikoinformationen. Das Kriterium der Vollständigkeit soll sicherstellen, dass die durch die Risikorechnung bereitgestellten Informationen möglichst dem problemabhängig gegebenen Bedarf an Risikoinformationen entsprechen. Diese Vollständigkeitsbedingung kann nur hypothetisch erfüllt werden. Aus Gründen der Informationsverfügbarkeit wird die Risikorechnung nicht sämtliche theoretisch wünschenswerten Veränderungen des Risikogehalts unterschiedlicher Bezugsobjekte, z.B. Projekt, Sparte und Gesamtunternehmen, sowie Veränderungen der Beziehungen zwischen verschiedenen Risiken erfassen und ausweisen können.

Die Bedeutung des Kriteriums der Vollständigkeit für die Risikorechnung ergibt sich unmittelbar aus der generellen Offenheit risikobehafteter Entscheidungssituationen und Auswertungszwecke. Es liegt in der Natur der eingeschränkten Vorhersagbarkeit von Risiken, dass zunächst ohne nähere Zweckbestimmung eine Vielzahl von Daten vorzuhalten ist. Diese ungerichtete Datensammlung kann u.a. für bisher nicht erkannten Entscheidungsbedarf, hinsichtlich ihrer Relevanz unerwartet wichtige Entscheidungen sowie für erforderliche Sonderanalysen bei Eintritt spezieller Risiken erforderlich werden. In Abhängigkeit vom konkreten Informationsbedarf ergeben sich sehr unterschiedliche Anforderungen an die Art der vorgehaltenen Informationen. Der dazu erforderliche größere Sachumfang der benötigten Risikoinformationen spiegelt sich nicht nur in der Menge der Datensätze sondern auch der Variablenanzahl je Datensatz wieder.

Die eigentlich Problematik besteht in der Bestimmung des wirtschaftlich gebotenen Ausmaßes der Differenzierung. Theoretisch ist die Grenze dort erreicht, wo die Kosten der Informationssammlung, -aufbereitung, -bereitstellung und -verarbeitung einer weiteren Aufspaltung den informatorischen Nutzen übersteigen. Das Vollständigkeitsgebot ist also unter Berücksichtigung der Informationsökonomie an eine gesteigerte *Ergebnisqualität* geknüpft (vgl. KIRSCH/BAMBERGER/GABELE/KLEIN 1973, S. 455ff.). Die Ergebnisqualität der Risikorechnung wird durch die Anforderungen der Gültigkeit und der Objektivität näher bestimmt.

Die *Gültigkeit* bezeichnet die empirische Bewährung sowohl der Annahmen eines Systems der Risikorechnung hinsichtlich des Informationsverarbeitungsprozesses als auch der gewonnenen Risikoinformationen (vgl. NIEBEN 1982, S. 77). Je höher die Qualität der Begründungen für die Hypothesen, die dem Prozess der Gewinnung von Risikoinformationen zugrunde liegen, desto eher ist die Gültigkeit der ermittelten Risikoinformationen anzunehmen. Die Validität hängt primär von der Menge, der Zusammensetzung und dem Informationsgehalt des verfügbaren Erfahrungsmaterials ab. Gültigkeit heißt dabei nicht, die zufälligen Ausprägungen der für möglich erachteten Risiken richtig vorherzusagen, sondern systematische Veränderungen von Risikoeintrittswahrscheinlichkeiten und damit Verschiebungen in der Risikostruktur vorwegzunehmen.

Die *Objektivität* der Risikoinformationen bezieht sich darauf, inwieweit die Aufbau- und Ablaufstruktur des Modells Risikorechnung geeignet sind, ausgewählte Tatbestände der Realität in Übereinstimmung mit den tatsächlichen Verhältnissen möglichst

wertfrei in reellen Zahlen abzubilden. Dieses wichtige Anforderungskriterium ergibt sich aus der Subjektivität des Risikoverständnisses. Die Risikorechnung sollte unterschiedliche Risikoeinstellungen der Informationslieferanten und des Management bei der Bewertung risikopolitischer Maßnahmen ausgleichen (vgl. WECK 1992, S. 93). In seiner Grundfassung ist sie risikoneutral auszugestalten, um das Risikomaß unverzerrt von subjektiven Wertungen einzelner Beteiligter auszuweisen. Beispielsweise sind subjektive Werturteile zu Wahrscheinlichkeit und Ausmaß einzelner Risiken zu korrigieren, wenn aufgrund von Erfahrungswerten die individuelle Risikoeinschätzung für zu optimistisch oder zu pessimistisch gehalten werden muss.

Die *Adäquanz* von Risikoinformationen ist sowohl bezüglich der Adressaten zu gewährleisten als auch in zeitlicher Hinsicht sicherzustellen. Bezugspunkt der Risikorechnung sind die verschiedenen Berichtsadressaten. Damit die von der Risikorechnung bereitgestellten Informationen die von ihnen erhoffte Unterstützungswirkung bei den *Adressaten* wirklich voll entfalten können, ist in personeller und kommunikativer Hinsicht Adäquanz zu schaffen. *Personell* ist die korrekte Weiterleitung der Risikoinformationen an die Adresse des jeweiligen Entscheidungsträgers sicherzustellen. Diese trivial erscheinende Forderung stellt vor dem Hintergrund von Umfang und Komplexität der Risikoinformationen eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Beispielsweise sollten sämtliche Informationen zur Bauproduktion an den für das Herstellungsrisiko verantwortlichen Bauleiter gehen. Darüber hinaus können aber auch aus anderen Gefährdungsbereichen, z.B. Nachunternehmerrisiko, mittelbare Risiken für die Baustelle resultieren. Schließlich können baustellenübergreifende Interdependenzen, z.B. die Nutzung gemeinsamer Kapazitäten, die Ablaufplanung auf der Baustelle empfindlich stören. Insofern ist durch organisatorische Regelungen bezüglich des Informationsflusses im Unternehmen sicherzustellen, dass die Berichtsadressaten automatisch sämtliche ihren Entscheidungsraum betreffenden Informationen erhalten. Zur Vermeidung einer Informationsüberflutung muss allerdings gleichzeitig ein Filter vorgeschaltet werden, der aus der Informationsmenge eine Vorselektion tätigt. Bei Bedarf, d.h. Identifikation von Problemereichen, sollte dann der Bauleiter auf weitergehende Informationen Zugriff haben.

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass sich die einzelnen Berichtsempfänger in *kommunikativer* Hinsicht und somit auch bezüglich ihres Informationsverarbeitungsvermögens sehr unterscheiden. Infolge differierender Ausbildungserfahrungen können die Mitarbeiter abweichende Begriffsverständnisse aufweisen. In sprachlicher Hinsicht muss daher die Interpretationsfähigkeit der Risikoinformationen durch klare und eindeutige Begriffe sichergestellt sein (vgl. NIEBEN 1982, S. 78f.). Vor allem aber sind Aufbereitung und Aggregationsgrad der Risikoinformationen auf das individuelle Verarbeitungsvermögen der Berichtsempfänger zuzuschneiden. Während der im analytischen Denken geschulte Mitarbeiter mit der Interpretation aggregierter Kennzahlen vertraut ist, sind für mit operativen Tätigkeiten befasste Arbeiter womöglich graphische Darstellungsformen eingängiger. Darüber hinaus ist noch die spezielle Rezeption von Risikoinformationen zu berücksichtigen, die aufgrund unterschiedlicher Risikoeinstellungen zu erheblichen Verzerrungen führen kann. Nur so wird man innere Akzeptanzbarrieren und Interpretationsblockaden bei der Nutzung der Risikoinformatio-

nen überwinden können. Die kommunikative Adäquanz ist somit auch eine zentrale Voraussetzung für den intensiven Gebrauch der bereitgestellten Informationen. Die Risikorechnung als sekundärer Kreislauf der Risikohandhabung konkurriert mit den sich unmittelbar aus den Originärhandlungen ergebenden risikopolitischen Maßnahmen. Aus dessen Schatten wird die Risikorechnung nur dann heraustreten können, wenn die Kosten der Informationsnutzung vergleichsweise gering ausfallen.

Die zeitliche Komponente der Informationsbereitstellung besitzt im Hinblick auf die Vorteilhaftigkeit einer frühzeitigen Risikobekämpfung einen besonders hohen Stellenwert. Die *zeitliche Adäquanz* einer Risikorechnung hängt von der Aktualität und der rechtzeitigen Verfügbarkeit von Risikoinformationen ab. Die *Aktualität* bestimmt sich aus dem zeitlichen Abstand zwischen der erstmaligen Erhebung einer Information und der Abgabe der verarbeiteten Information an den Empfänger. Die Aktualität hängt somit von der Erhebung notwendiger Primärinformationen, ihrer unmittelbaren Weiterverarbeitung innerhalb der Risikorechnung und schließlich der zeitnahen Übermittlung an den Informationsadressaten ab (vgl. AMLER 1983, S. 121). Die *rechtzeitige Verfügbarkeit* stellt auf die Verwendungsmöglichkeit der Information zum jeweils gewünschten Entscheidungszeitpunkt ab. Ein in der Risikorechnung erfasstes Ereignis ist frühzeitig, d.h. vor dem durch die Informationsabgabe an den Empfänger fixierten Verwendungszeitpunkt, abzubilden. Dann hängt es nur noch von den Entscheidungsträgern ab, den Zeitraum zwischen Informationsversorgung und Eingreifen („Totzeit“) möglichst klein zu halten (vgl. LANG 1988, S. 42). Die zeitliche Adäquanz der Informationsgewinnung und -bereitstellung geht zwangsläufig zu Lasten der Genauigkeit. Diesbezüglich ist risikoartenspezifisch eine Abwägung zu treffen, zwischen den Vorteilen frühzeitiger Hinweise, die ein schnelleres Eingreifen erlauben und somit bestimmte Schäden erst gar nicht aufkommen lassen, bzw. der Gefahr infolge ungenauer Informationen falsche oder sogar überflüssige risikopolitische Instrumente einzusetzen.

3.1.1.3. Rechnungstechnische Anforderungen

Die Erfüllung rechnungstheoretischer Anforderungen hängt nicht nur von der individuellen Konzeption der Risikorechnung ab, sondern auch vom Realisationsgrad der nachstehend diskutierten rechnungstechnischen Anforderungskriterien. In rechnungstechnischer Perspektive sind die mit der Institutionalisierung und laufenden Abwicklung verbundenen Eigenschaften eines Systems der Risikorechnung von Interesse (vgl. NIEBEN 1982, S. 80f.). Die Gestaltungsmöglichkeiten bei der Durchführung der rechnungssystembezogenen Verfahrensschritte können positiv zur Beherrschung des Informationsumfangs und zur Beschleunigung der Informationsverarbeitung beitragen. Im Einzelnen werden dazu an Risikorechnungen die Anforderungen der Flexibilität, der Kompatibilität, der Koordinations- und Integrationsfähigkeit sowie der Erhebungswirtschaftlichkeit gestellt.

Im Zusammenhang mit dem rechnungstheoretischen Anforderungskriterium der Relevanz wurde bereits darauf hingewiesen, dass jede Entscheidungssituation einer spezifi-

schen informatorischen Unterstützung bedarf. Will man den sehr unterschiedlichen und womöglich noch zum Teil unbekanntem Informationsbedarfen entsprechen, ist die Risikorechnung flexibel auszugestalten. Unter *Flexibilität* wird hier grundsätzlich die Anpassungsfähigkeit des Systems der Risikorechnung an veränderte Situationen verstanden. Aufgrund der Natur des Risikos kann es zu sehr wechselhaften, heterogenen Phänomenen kommen. Dabei sollen nachstehend mit dem Zeitablauf und den Bezugsobjekten zwei Dimensionen der Flexibilität unterschieden werden.

Im *Zeitablauf* können sich die Umweltbedingungen eines Bauunternehmens entscheidend verändern. Neue, bisher unbekannte Risiken treten ein, z.B. beim Einsatz moderner Produktionsverfahren, oder ein erweitertes Spektrum risikopolitischer Maßnahmen steht zur Risikohandhabung zur Verfügung. Zudem können sich Veränderungen aus der Risikorechnung selbst ergeben, wenn z.B. verbesserte Verfahren der Risikoquantifizierung eine präzisere Berechnung des Risikogehalts erlauben. Ein statisches System der Risikorechnung wäre nicht in der Lage die ihm gestellten Aufgaben zu erfüllen, da es die dynamische Realität nur in Ausschnitten abbilden könnte. Im Gegenteil erfordert das Auftreten immer wieder neuer Risikoarten, veränderter Risikobeziehungen oder die Entwicklung verbesserter Bewertungsverfahren einen dafür offenen Systemrahmen. So verlieren hochgradig spezialisierte Ansätze zur Risikoerfassung, z.B. die nur die monetären Auswirkungen von Verzugsrisiken berücksichtigenden Verfahren, bei Veränderungen in der Bedeutung einzelner Risiken ihre Aussagekraft. Die Flexibilität stellt somit auf das Vermögen ab, grundsätzlich jetzt noch unbekannte, im weiteren Zeitablauf eintretende Entwicklungen, systemkonform berücksichtigen zu können.

Die zweite Dimension der Flexibilität bezieht sich auf die Anwendbarkeit der Risikorechnung für höchst unterschiedliche *Bezugsobjekte*, z.B. Bauaufträge oder Sparten bzw. Einzelaufträge oder Konsortien. Da sich das Leistungsprogramm eines Bauunternehmens im wesentlichen als die Summe einer Vielzahl von Einzelprojekten ergibt, muss sich die Risikorechnung auch für sehr unterschiedliche Unternehmen mit höchst individuellem Projektmix einsetzen lassen. So stellt ein mittelständisches Bauunternehmen mit regional, produktseitig und wertschöpfungsbezogen eng eingegrenztem Angebot andere Anforderungen an die Ergebnisqualität einer Risikorechnung als ein börsennotiertes, weltweit agierendes, die gesamte Bandbreite an Bauleistungen offerierender Konzern. Zum anderen schließt diese Bezugsobjektvariabilität auch die verschiedenen Unternehmereinsatzformen mit ein. Dies gilt insbesondere für die unterschiedlichen Ausprägungen der bei Bauvorhaben üblichen Kooperationen. Aus der gewählten Unternehmereinsatzform und der damit verbundenen Arbeitsteilung resultieren nachhaltige Veränderungen in der Zusammensetzung der Risikostruktur, andere Wege der Informationsbeschaffung sowie modifizierte Formen der Risikohandhabung. Beispielsweise werden bei der Fremdvergabe des Rohbaus gegenüber der Eigenerstellung direkte Informationsmöglichkeiten und Eingriffsrechte durch indirekte ersetzt. Der Anspruch der Risikorechnung für möglichst alle Auftragsstypen einsetzbar zu sein, schränkt allerdings vor dem Hintergrund der Heterogenität der betrachteten Bauvorhaben die Ansprüche an eine hohe Systemeinheitlichkeit ein.

Die generelle Flexibilität der Risikorechnung erfordert, dass hinsichtlich Operationalisierung, Genauigkeit und Zuverlässigkeit sehr unterschiedliche Informationen weiterverarbeitet werden können. Dazu ist die *Kompatibilität* der einzelnen in unterschiedlichem Genauigkeitsgrad und variierenden Datenbasen verfügbaren Risikoinformationen sicherzustellen. Sämtliche Informationen müssen also unabhängig von den mit ihnen erfassten Merkmalsausprägungen in eine gemeinsame Risikorechnung überführbar sein. Die Anforderung der Kompatibilität nimmt wesentlichen Einfluss auf die Verfahrensauswahl. Selbige ist nicht alleine darauf zu beziehen, wie die Eingangsgrößen am besten bewertet werden können. Die risikoartenspezifisch optimale Bewertung kann sich jedoch im Rahmen einer holistischen Betrachtung des aus Gesamtunternehmenssicht aggregierten Risikos als wenig geeignet erweisen. Vielmehr ist bei der Nutzung einzelner Bewertungsverfahren auch deren Kompatibilität untereinander zu überprüfen. Dazu sind die Informationsgewinne einer präziseren Einzelbewertung mit den Informationsverlusten auf der Aggregationsebene abzuwägen. Die höchste Informationsqualität würde sicherlich durch eine kombinierte Verwendung beider Bewertungsansätze erzielt, einen spezifischen für die isolierte und einen kompatiblen für die aggregierte Betrachtung. Dem stehen jedoch informationsökonomische Gründe entgegen, die bei der Einzelbewertung ein weniger präzises, dafür im weiteren Verlauf aber kompatibleres Verfahren ratsam erscheinen lassen.

Trotz sehr unterschiedlicher Möglichkeiten zur Quantifizierung von Einzelrisiken bzw. deren Beziehungen untereinander, sind für eine aggregierte Risikobetrachtung – unter Würdigung der variierenden Informationsqualität – möglichst einheitliche Bewertungsmaßstäbe zugrunde zu legen. Wenn allgemeinere und somit auch unspezifischere Bewertungsverfahren eingesetzt werden, sind die Möglichkeiten zur Operationalisierung der Risiken eingeschränkt. Bei der Zusammenfassung mittels verschiedener Bewertungstechniken gewonnener Risikoeinschätzungen besteht die Gefahr, dass eine Aggregation auf einer für sämtliche Risikoarten und -beziehungen möglichen Ebene erfolgt, die dann, z.B. im Falle einer rein qualitativen Beschreibung, mit einem erheblichen Informationsverlust einhergeht. Das zu entwickelnde Konzept der Risikorechnung sollte daher Rechenregeln bzw. Vorschläge für die Zusammenfassung von Bewertungen unterschiedlicher Ergebnisqualität vorsehen, die den potentiellen Informationsverlust möglichst gering halten. Man betrachte dazu beispielsweise auf der einen Seite das Risiko aus witterungsbedingter Bauzeitenverzögerung, für welches sich auf Basis umfassender meteorologischer Daten und interner Projektabrechnungen eine dezidierte Verteilungsfunktion der Verzögerungskosten darstellen lässt. Auf der anderen Seite des Bewertungsspektrums möge ein bisher unerprobtes technisches Verfahren stehen, dessen Fertigstellungsrisiken sich bestenfalls intuitiv schätzen lassen. Experten können die Wirkungsrichtung (+, 0, -) sowie die Wirkungshöhe (klein, mittel, groß) nur grob bestimmen. Auf dieses ausgesprochen vage Expertenurteil könnte eine Verteilungsfunktion gelegt werden oder umgekehrt würde die Verteilungsfunktion der Verzögerungskosten zu einer näherungsweise Schätzung vereinfacht. Im Hinblick auf die Vielzahl möglicher Bewertungsverfahren und die für unterschiedliche Auswertungszwecke denkbaren Aggregationen ist für die Ausgestaltung der Risikorechnung ein sehr umfassender Katalog informativischer Verknüpfungen zu erarbeiten. Prakti-

kabilitätserwägungen sprächen dann eher für eine Aufspaltung des Gesamtrisikos in eine monetäre und eine nicht-monetäre Komponente. Dieser Zweiteilung stehen allerdings wiederum die Beziehungen zwischen unterschiedlich bewertbaren Risiken entgegen.

Die Elemente einer Risikorechnung sind eng mit den Bestandteilen anderer Informationssysteme des Unternehmens verbunden. Gegenüber den bestehenden Rechnungssystemen muss die Risikorechnung eine hinreichende *Koordinations- und Integrationsfähigkeit* mitbringen (vgl. NIEBEN 1982, S. 82ff.; SCHIERENBECK 2003, S. 9ff.). Diese wechselseitigen Abstimmungen werden im Falle horizontaler Beziehungen als Koordination und im Falle vertikaler Beziehungen als Integration bezeichnet.

Abstimmungserfordernisse liegen z.B. vor, wenn sich bestimmte Risiken in Form von Kosten oder Erlösschmälerungen in der Kosten- bzw. Erlösrechnung konkretisieren und die zugehörigen Risiken in der Risikorechnung dann ausgebucht werden können. Aber auch in umgekehrter Richtung werden bei sämtlichen vorbeugenden risikopolitischen Maßnahmen die Risikogrößen in Kosten- oder Erlöspositionen überführt. Insofern ist bei der konkreten Gestaltung der Risikorechnung sicherzustellen, dass wechselseitig ein möglichst fehlerfreier, einfacher und vollständiger Informationsaustausch mit anderen Systemen des internen Rechnungswesens möglich ist (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 24). Nur so können zum einen überflüssige Doppelerfassungen von Daten vermieden und zum anderen die gewünschte Informationsqualität des betrieblichen Rechnungswesens erreicht werden. Letzteres setzt vor allem voraus, dass die Stimmigkeit der verschiedenen Rechnungen gewährleistet ist und sich aus der Kostenrechnung nicht widersprüchliche Aussagen im Vergleich zur Risikorechnung ergeben. Die inhaltlich-sachliche Entsprechung ist durch informationserhaltende Überleitungen zwischen den verschiedenen Systemen des betrieblichen Rechnungswesens sicherzustellen. Beispielsweise können sich die Beziehungen zwischen einem Risiko und seinen Kostenwirkungen durch eine vektorielle Verknüpfung darstellen lassen. Umgekehrt sollten auch Kostenstrukturverschiebungen den Rückschluss auf mögliche Risikoveränderungen erlauben. Eine eindeutige Zuordnung setzt voraus, dass in einer Risikodatenbank oder einem anderen betrieblichen Informationssystem eine Vielzahl von Paaren, z.B. Kostenvektor und Risikoart oder Risikobündel und Kostenart, hinterlegt sind und fortlaufend aktualisiert werden.

Über diese inhaltliche Koordinationsfähigkeit hinausgehend sollte auch der Ablauf einer Risikorechnung eine möglichst reibungslose Einbeziehung in das Gesamtplanungssystem ermöglichen (vgl. WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 105). Diese Entsprechung bezieht sich u.a. auf die Organisation der Informationserhebung und -verwendung. Beispielsweise sollten die Berichtszeitpunkte identisch sein, da der Informationsadressat die präzisesten Schlüsse aus dem gleichzeitigen Vorliegen von Erlös-, Kosten- und Risikoinformationen ziehen kann. Diese ablauforganisatorische Verknüpfung hat auch den entscheidenden Vorteil, dass die Risikorechnung neben den weithin etablierten internen Informationssystemen relativ schnell akzeptiert und somit die Nutzung der bereitgestellten Inhalte gefördert wird.

Bezüglich verschiedener Einzelrisiken können sich noch weitere Abstimmungserfordernisse mit anderen Rechenkreisen ergeben. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Risikobetrachtung auf vorgelagerte Informationssysteme zurückgreift. Eine dezidierte Risikobewertung erfordert zuweilen eine höhere Informationsgenauigkeit, als sie gegenwärtig angeboten werden kann. Beispielsweise kann die Bewertung des Liquiditätsrisikos ergänzende Informationen zur zeitlichen Variabilität der Ein- und Auszahlungen bei der Liquiditätsplanung voraussetzen. Diese Erweiterung bezieht sich nicht nur auf Systeme des internen Rechnungswesens, sondern auch auf Informationen außerhalb der Kernbereiche des Rechnungswesens, z.B. aus Risiko-Checklisten. Diese können genauso für die Risikorechnung genutzt werden wie verschiedenste im Schrifttum vorgeschlagene Bewertungsverfahren (vgl. zu einem Überblick BURGER/BUCHHART 2002, S. 101ff.). Selbige sind genauso wie bestehende Ansätze zur Risikoidentifikation mit dem hier zu entwickelnden Rechenkonzept zu verknüpfen. Die beiden ersten Stufen des Risikomanagementprozesses können zu wesentlichen Teilen für den informatischen Input der Risikorechnung sorgen. Diese Integration erscheint gerade auch im Hinblick auf die wirtschaftliche Durchführung einer Risikorechnung geboten.

Das Kriterium der *Erhebungswirtschaftlichkeit* ist das erforderliche Korrektiv zu einer an theoretischen Maximalansprüchen orientierten Ergebnisqualität. Ziel sollte es sein, den durch die Verfahrensanwendung verursachten Verzehr an Input-Größen, die Ressourcenmächtigkeit, auf ein vernünftiges Maß zu begrenzen. Im einzelnen handelt es sich dabei um den Verbrauch an Informationen, materiellen Einsatzgütern und menschlicher Arbeitskraft. Generell dürfte der Ressourcenverzehr einer Risikorechnung u.a. von folgenden Einflussfaktoren abhängen (vgl. NIEBEN 1982, S. 85):

- der individuellen Differenziertheit der Grundstruktur eines Risikorechnungssystems,
- den Methoden zur Bewertung der Risiken,
- der Risikokultur und dem Risikoverständnis,
- den organisatorischen Maßnahmen zur Abwicklung der Risikorechnung und
- dem Einsatz dv-technischer Hilfsmittel.

Wie jede andere risikopolitische Maßnahme muss sich auch die Risikorechnung an den von ihr vorgegebenen Regeln der Kosteneffektivität messen lassen. Dazu sind die in Verbindung mit der Risikorechnung anfallenden Kosten fortlaufend zu erfassen. Diese werden vor allem dann ungerechtfertigte Höhen annehmen, wenn in erheblichem Maße knappe Faktoren beansprucht werden. Dabei ist in erster Linie an die Informationslieferanten auf der Baustelle zu denken, deren für die Berichterstattung aufgewandte Arbeitszeit mit den alternativen Einsatzformen Bauausführung bzw. aktives Risikomanagement konkurriert. Der Gefahr einer Fehlallokation von Ressourcen kann vorgebeugt werden, indem die für die Informationsgewinnung beanspruchten Personalkapazitäten mit entsprechenden Opportunitätskosten bewertet werden. Im Einzelfall dürfte sich aber die Höhe des entgangenen Nutzens der alternativen Verwendung von Humanressourcen nur schwer bestimmen lassen. Bei unbefriedigender Erhebungswirtschaftlichkeit müssen dann die Inputschätzungen und Wahrscheinlich-

keitsverteilungen entweder zeitlich verdichtet oder weniger qualifiziertes Personal dafür abgestellt werden.

Kostenüberlegungen sind bei der Risikorechnung insofern angebracht, als dass projektbezogene Risikoinformationen idealtypisch bereits parallel zur Angebotskalkulation angelegt werden. Zu diesem Zeitpunkt ist jedoch der Auftragserhalt noch höchst ungewiss, während die mit der Angebotserstellung verbundenen Kosten sicher anfallen. Nach Schätzungen belaufen sich die Kalkulationskosten auf 0,5-3% der Angebotssumme (vgl. KRAUS 1986, S. 168). Diese indirekten Akquisitionskosten würden durch eine ausgefeilte Risikorechnung noch weiter steigen. Um so wichtiger erscheint es, für die Ressourcenbeanspruchung der Risikorechnung strenge Maßstäbe anzulegen. Ein pragmatisches Vorgehen könnte darin bestehen, den Anteil der Kosten für Erstellung, Aufbereitung und Verbreitung von Risikoinformationen anteilmäßig an einer Bezugsgröße zu orientieren. Als Richtgröße könnte z.B. der Auftragswert Verwendung finden. Allerdings trägt diese Vorgabe nicht den variierenden Informationsbedarfen bei unterschiedlich risikobehafteten Bauvorhaben Rechnung. Alternativ könnten sämtliche für die Informationsversorgung anfallenden Kosten in einem festen Verhältnis zu den gesamten Risikokosten gesetzt werden. Damit ist allerdings die Aufteilung der für die informatorische Unterstützung insgesamt zulässigen Kosten auf die einzelnen Aufträge nicht geklärt. In Abhängigkeit von Auftragswert und Risikohöhe lassen sich variierende Intensitäten der Wahrnehmung von Aufgaben der Risikorechnung vorstellen. Dieser Projektdifferenzierung einer Risikorechnung sind allerdings durch die Kosten- und Risikostruktur enge Grenzen gesetzt. Die Entwicklung und Pflege des erforderlichen Informationssystems bedingt zu einem wesentlichen Teil Gemeinkosten, so dass einem einzelnen Projekt nur ein Bruchteil der insgesamt anfallenden Kosten der Informationsversorgung verursachungsrecht zugeordnet werden kann. Zudem bestehen zwischen den verschiedenen Projekten Risikointerdependenzen, die eine Angleichung der Ergebnisqualität projektbezogener Risikoinformationen geboten erscheinen lassen.

Aber selbst diese im Ansatz eher simple Anteilsbetrachtung birgt Schwierigkeiten. Die Kosten der Risikorechnung umfassen mehr als die im Zusammenhang mit der Sammlung, Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen anfallenden und mittels Opportunitätskosten bewerteten Vorgänge. Diese Tätigkeiten können auch indirekte Folgewirkungen haben, weil sich Mitarbeiter infolge der erheblichen Informationspflichten an ihrer eigentlichen Aufgabe der Bauausführung gehindert sehen und demzufolge Widerstand gegenüber diesem Planungs- und Kontrollsystem zeigen. Das Unverständnis für den Einsatz von Risikoanalysen ist nicht nur in der zeitlichen Wettbewerbsbeziehung zum intuitiven Ergreifen von Maßnahmen auf der Baustelle begründet. Hinzu kommt, dass die Ergebnisse der Risikomessung häufig nicht verstanden und interpretiert werden können (vgl. RAO TUMMALA/LEUNG/MOK/BURCHETT/LEUNG 1987, S. 300). Aus Sicht des operativ Verantwortlichen steht dem erheblichen Informationsbeschaffungsaufwand kein unmittelbarer Informationsnutzen gegenüber. Daher soll diese u.U. sehr kostentreibende Verhaltensdimension im Abschnitt 4.1. vertiefend erörtert werden.

Noch größere Schwierigkeiten als die Kostenschätzung bereitet die Wirkungsmessung der Risikorechnung. Eine integrierte Betrachtung von Return und Risiko sollte für die

einzelnen risikopolitischen Instrumente gleichermaßen ihre Wirkungen auf die Ertrags- und Risikolage des Unternehmens vorhersagen können. Jedoch lassen sich die risikobezogenen Wirkungen im Einzelfall nur schwer abschätzen, da nur selten Informationen darüber vorliegen, welche Risiken ohne Absicherung schlagend geworden wären. Abgesicherte Informationen über risikobezogene Effekte liegen nur dann vor, wenn in vergleichbaren Ausgangskonstellationen entweder gänzlich auf den Maßnahmeinsatz verzichtet oder unterschiedliche risikopolitische Maßnahmen eingesetzt wurden. Insofern generieren die Bewertungsschwierigkeiten bei der Messung der Erhebungswirtschaftlichkeit ein neues informationsökonomisches Problem.

Abb. 3 stellt die verschiedenen Anforderungskriterien zusammenfassend dar. Die Gesamtsicht des Anforderungskatalogs an eine Risikorechnung lässt bereits erahnen, dass eine höhere Entsprechung eines bestimmten Kriteriums zugleich den Erfüllungsgrad anderer Kriterien beeinflusst. Dabei dürfte sich vor allem die Erfüllung des rechnerischen Kriteriums der Erhebungswirtschaftlichkeit konfliktär zu anderen Anforderungsmerkmalen verhalten. Insofern kann die hier zu entwickelnde Risikorechnung nicht den theoretisch denkbaren Maximalausprägungen der einzelnen Anforderungen genügen, sondern muss unter der Nebenbedingung der Praktikabilität ein allen Kriterien gleichermaßen gerecht werdendes satisfizierendes Niveau erreichen. Selbiges lässt sich nicht allgemeingültig vorgeben, sondern ist unternehmensindividuell von den für das Risikomanagement verantwortlichen Akteuren festzulegen. Insbesondere die nachstehend diskutierten, vom einzelnen Unternehmen primär verfolgten Zwecke und Aufgaben der Risikorechnung werden Einfluss auf die spezifische Gewichtung der verschiedenen Anforderungen nehmen.

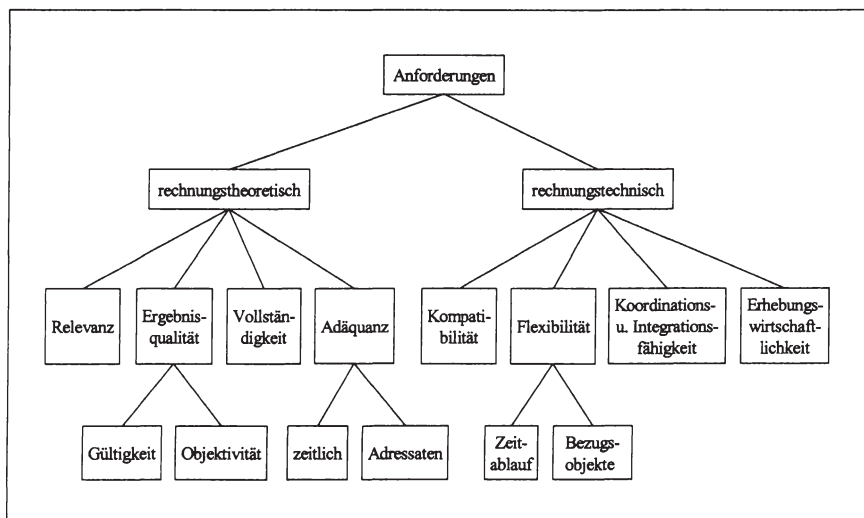


Abb. 3: Anforderungen an ein System der Risikorechnung

3.1.2. Zwecke und Aufgaben der Risikorechnung

Die Strukturierung der konkreten Zwecke einer Risikorechnung ergibt sich aus ihrer Zuordnung im Kontext von Risikomanagement und Risikocontrolling. Im Rahmen des Risikomanagement unterliegt die informatorische und methodische Unterstützung dem Risikocontrolling. Es bedient sich dazu verschiedener Informationsquellen, vor allem des betrieblichen Rechnungswesens. Die Risikorechnung wird hier als eine mögliche Antwort auf die aufgezeigten Schwächen verschiedener Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen verstanden. Infolge dieses Entstehungszusammenhangs sollten sich die Zwecke der Risikorechnung auch an den Zielsetzungen des Risikocontrolling ausrichten. Demzufolge kann der Hauptzweck der Risikorechnung in der informatorischen Fundierung der risikobezogenen Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmensprozesse gesehen werden. Aus diesen allgemeinen Zwecken der Risikorechnung lassen sich nach ihrem Instrumentalcharakter folgende Aufgaben ableiten: die Ermittlungs-, Prognose-, Vorgabe- und Kontrollfunktion der Risikorechnung (vgl. HÄNICHEN 1995, S. 100ff.). Diese klassischen Aufgaben eines Systems des internen Rechnungswesens sollen aber nicht einseitig im Lichte der Entscheidungsorientierung gesehen werden. Vielmehr sollte der spezifische Auftrag eines risikobezogenen Informationssystems umfassender verstanden werden. Dieser schließt nicht nur im Sinne der Entscheidungsfunktion die Unterstützung eigener Entscheidungen ein, sondern wird um die verhaltensbezogene Beeinflussung fremder Entscheidungen ergänzt (vgl. WAGENHOFER 1995, S. 269f.). Diese Zwecksetzung der Verhaltenssteuerung erlangt im Mehrpersonenkontext gerade bei asymmetrisch verteilten Informationen und Interessenkonflikten große Relevanz. Daher wird der zweckbezogene Bezugsrahmen der Risikorechnung durch die Dimensionen der Entscheidungsunterstützung, der Verhaltenssteuerung und nachrangigen, daraus abgeleiteten Zwecksetzungen aufgespannt.

Die Darstellung von Zwecken und Aufgaben der Risikorechnung folgt dieser Differenzierung nach dem Instrumentalcharakter und dem spezifischen Auftrag. Zunächst werden die für das interne Rechnungswesen typischen Aufgaben mit Instrumentalcharakter für die Risikorechnung konkretisiert. Anschließend werden die sich aus dem spezifischen Auftrag ergebenden zwei originären und die daraus abgeleiteten Zwecksetzungen erörtert. Schließlich werden diese beiden Dimensionen zu einer Zweck-Aufgaben-Matrix der Risikorechnung zusammengeführt.

Grundsätzlich soll die Risikorechnung eine integrative Betrachtung von Rendite und Risiko anstreben. Zentrales Ziel dieses Rechnungssystems ist es, eine möglichst genaue, über alle Aufträge konsistente und zeitnahe Messung von Risiken zu erreichen. In diesem Sinne sollte idealtypisch die Risikorechnung fortlaufend das Gesamtrisiko eines Bauunternehmens ausweisen können. Dafür ist allerdings die Aggregationsproblematik adäquat zu lösen, die bei der Verdichtung der Einzelwagnisse zu einem auftragsbezogenen Gesamtrisiko besteht (vgl. WECK 1992, S. 92). Diese *Ermittlungsaufgabe* der Risikorechnung beschränkt sich aber nicht nur auf den Ausweis einer aggregierten Größe. Sie schließt die Dokumentation der tatsächlich eingetretenen Risiken für alle im Anwendungsfall maßgeblichen Bezugsobjekte sowie der Kosten risikopoli-

tischer Maßnahmen ein. Erstere werden zwar gegenwärtig z.T. bereits in Schadensfalldatenbanken erfasst, allerdings fehlen Möglichkeiten zur integrativen Analyse der Risikokosten präventiver und kurativer Maßnahmen. Die Risikorechnung kann über die Verknüpfung mit Informationen des betrieblichen Rechnungswesens das Gefährdungspotential des Bauunternehmens in seiner Gesamtheit sowie für unterschiedlichste Teilbereiche ausweisen und über die Zuordnung von Risikokosten die informatorische Grundlage für Gestaltungsempfehlungen bereitstellen.

Risikoinformationen können nicht nur das tatsächlich realisierte sondern auch das erwartete Gefährdungspotential eines Unternehmens abbilden. Die *Prognoseaufgabe* der Risikorechnung besteht darin, die für die nähere Zukunft planmäßig erwarteten Risiken und die Risikokosten nach allen für Entscheidungszwecke maßgeblichen Bezugsobjekten und allen anderen entscheidungsrelevanten Merkmalen differenziert zu ermitteln und soweit möglich den Entscheidungsträgern zur Verfügung zu stellen (vgl. SCHRECKLING 1998, S. 253). Die damit erhoffte höhere Vorhersagequalität von Risikomerkmale, z.B. Eintrittswahrscheinlichkeit und potentiell Schadenmaß, und Kosten risikopolitischer Maßnahmen vermindert die Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Risiko- und Kostenbelastung. Zugleich helfen Informationen über die prognostizierten Risiken verschiedenster Bezugsobjekte, z.B. Fertigungsabschnitte oder Aufträge, bei der mittels gezielter Auswahl von Aufträgen und risikopolitischen Maßnahmen zu erreichenden Gestaltung des unternehmerischen Risiko-Rendite-Mix. Insofern ermöglicht erst die Prognoseaufgabe die planerische Sicherstellung eines der gesamtunternehmerischen Risikoeinstellung entsprechenden ausgewogenen Verhältnisses von Risiko und Rendite.

Dieses Ausgewogenheitspostulat ist dort aufzugeben, wo die Existenz des Bauunternehmens durch zu hohe Risiken gefährdet wird. Selbst bei sehr hohen Renditeerwartungen ist vorrangig der Fortbestand des Betriebs durch die Übernahme ausschließlich tragbarer Risiken bzw. die Vermeidung unvorhersehbarer Verluste zu schützen. Diesbezüglich besteht die *Vorgabeaufgabe* der Risikorechnung darin, maximal zulässige Risikohöhen und Vergleichswerte für Risikokosten für einzelne Bezugsobjekte des Unternehmens zu ermitteln und den verantwortlichen Entscheidungsträgern vorzugeben. Das objektspezifisch zulässige Risikoausmaß und die Höhe der Risikokosten sind dergestalt zu bestimmen, dass sie unter Berücksichtigung der kurzfristig beeinflussbaren internen Risikofaktoren und einsetzbaren risikopolitischen Instrumente als operationale Zielgrößen für die Abrechnungsperiode gelten. Diese Größen lassen sich unmittelbar von dem für den Objektbereich zuständigen Mitarbeitern verantworten. Im Lichte der Verhaltensorientierung des Rechnungswesens sind auf der Ebene der Bezugsobjekte die Risikobeziehungen aus den Vorgabewerten auszuklammern, die von den für Ausschnitte des Unternehmens zuständigen Akteuren nicht beeinflussbar sind. Der gesamtbetrieblichen Bedeutung der Risikobeziehungen muss dann auf einer höheren Ebene entsprochen werden, der integral die Verantwortung für die Steuerung dieser Interdependenzen obliegt. In entscheidungsorientierter Perspektive ist eine präzisere Aufteilung der auch weiterhin bestehenden Risikobeziehungen geboten, z.B. wenn infolge der Interdependenzen das Risiko für bestimmte Sparten derart steigt, dass ihre im Vergleich dazu geringe Rendite eine Fortführung nicht rechtfertigt.

Die *Kontrollaufgabe* der Risikorechnung besteht darin, die im Zeitablauf aufgetretenen Abweichungen zwischen risikobezogenen Plan- und Istgrößen nach den im Anwendungsfall maßgeblichen Bezugsobjekten und allen anderen entscheidungsrelevanten Merkmalen differenziert zu ermitteln und den Entscheidungsträgern zur Verfügung zu stellen. Damit stellt sie eine Datenbasis für den zwar Einschränkungen der kundenspezifischen Einzelfertigung unterliegenden, aber dennoch wichtigen Vergleich verschiedener Bauprojekte und Geschäftsbereiche (Betriebsvergleich) sowie den zeitübergreifenden Vergleich (Zeitvergleich) bereit. Auf Basis der Ist-Größen von Risiko und Rendite der Risikorechnung kann das gegenwärtige Auftragsportfolio und die Zusammenstellung der Geschäftsbereiche überprüft werden. Die Verwendung risikobereinigter Erfolgsgrößen erlaubt es, Geschäftsbereiche mit unterschiedlichem Risikoprofil integral, anhand einer einheitlichen risikoadjustierten Renditegröße zu messen. Ergebnisverzerrungen durch sehr profitable, zugleich aber extrem risikoreiche Geschäftsfelder lassen sich so vermeiden (vgl. BRÜNING/HOFFJAN 1997, S. 367). In zeitlicher Perspektive kommt der Risikorechnung die Aufgabe zu, Entwicklungen einzelner Risiken im Zeitablauf zu überprüfen. Dadurch lassen sich strukturelle Verschiebungen im Gewicht einzelner Risiken aufdecken, die u.U. Anlass zu Veränderungen im risikopolitischen Maßnahmen-Mix geben. Darüber hinaus möchte man zeitabhängige Einflussfaktoren der Baustellenergebnisse, z.B. konjunkturell bedingte Ausschläge, abspalten. In Zeiten rückläufiger Konjunktur werden infolge des größeren Beschäftigungsrisikos vermehrt Preisabschläge gewährt. Durch die Normalisierung des Auftragsergebnisses um risikopolitisch motivierte Preiszugeständnisse werden Zeitvergleiche aussagekräftiger, da unmittelbar auf die Effizienz der eigentlichen Auftragsabwicklung geschlossen werden kann. Allerdings ergeben sich große Schwierigkeiten bei einer von der konjunkturellen Entwicklung abhängigen Höhe des Preisabschlags. Vor allem die seit Mitte der Neunziger rückläufige Baukonjunktur zeigt, wie fragwürdig Korrekturen bei den Angebotspreisen sein können.

Letzterer Fall deutet bereits die wechselseitigen Beziehungen zwischen den einzelnen Aufgaben an. Die Ergebnisse der Kontrollaufgabe sind wiederum Grundlage für die Prognose der zukünftig planmäßig erwarteten Risiken und der sich in Form von Erlöseinbußen konkretisierenden Risikokosten, die zur Vermeidung des Beschäftigungsrisikos hingenommen werden. Unbeschadet dieser Interdependenzen sollen die Ermittlungs-, Prognose-, Vorgabe- und Kontrollaufgaben vorrangig im Lichte der grundsätzlichen Zwecksetzung der Risikorechnung analysiert werden. Diese kann in der Entscheidungsorientierung bestehen und wird durch die Kalkulation der Risikokosten, die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix und die Selektionsfunktion konkretisiert.

Mit der Einführung einer Risikorechnung soll die *Kalkulation der Risikokosten* verbessert werden. Insbesondere soll sie die tatsächliche Höhe der Risikokosten transparenter machen. Aus der Differenz eingetretener Schäden und den verrechneten Standardrisikoprämien lässt sich dann das Risikoergebnis bestimmen. Damit kann laufend die Angemessenheit der ex ante kalkulierten Risikoprämien überprüft werden (vgl. VILLIEZ 1989, S. 52). Langfristig sollte ein Ausgleich zwischen Risikoprämie und eingetretenen Risiken angestrebt werden. Eine präzise Bestimmung der Risikokosten stellt sicher, dass zufällig eintretende Reinvermögensmehrungen nicht ausgeschüttet, sondern

diese Risikoprämien gemeinsam mit den zufälligen Schäden einem Risikoausgleichsfonds zugewiesen werden (vgl. DÖHRING 1996, S. 101). Die Auflösung eines solchen Fonds ist allerdings erst dann möglich, wenn die jeweiligen Risikopositionen geschlossen sind, was z.B. im Falle der Gewährleistungspflichten bei Bauvorhaben erst Jahre später erfolgen kann. Zudem wird man zumeist die Risikoprämie nur mit zeitlicher Verzögerung aufgrund eingehender Risikoinformationen dem tatsächlichen Schadensverlauf anpassen (vgl. TELSCHOW 1997, S. 186). Diesbezüglich sollte die Risikorechnung systematische Änderungen der Schadengesetzmäßigkeiten früher bei der Bestimmung der Risikoprämie berücksichtigen können. Grundlage dafür ist ein verkürzter Kontrollzyklus, der die Zwischenergebnisse noch nicht abgeschlossener Projekte einbezieht. Die fortlaufende Erfassung von Risiken und Risikokosten erlaubt es nicht erst nach Schlussabrechnung auf Basis der Risikokosten, sondern bereits im Projektverlauf auf Grundlage der bereits eingetretenen Schäden und des noch darüber hinaus bestehenden Risikos eine Anpassung der Risikoprämie vorzunehmen. Da Angebote einzelfallspezifisch abgegeben werden und somit keine Preisbindung besteht, kann auch unter Berücksichtigung der preistaktischen Überlegungen bei Angebotsabgabe die Veränderung von Risikostrukturen sofort eingepreist werden. Problematisch sind hingegen die Fälle, in denen das Angebot bereits abgegeben ist und sich in der Zeit der Angebotsöffnung aus früheren Aufträgen neue Erkenntnisse über Schadengesetzmäßigkeiten ergeben. Gleiches gilt für bereits verhandelte Projekte. Immerhin können in beiden Fällen der erwartete Projektbeitrag korrigiert und die risikopolitischen Maßnahmen unter Würdigung der aktuellen Informationen über wirtschaftliche Schäden und deren Einflussfaktoren feinjustiert werden.

Eine Risikorechnung soll die Bauunternehmen bei ihren risikobezogenen Entscheidungen unterstützen und somit einen Beitrag zur Senkung der Risikokosten leisten. Erhebliche Unsicherheit besteht hinsichtlich der Auswahl und *Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix*. Die Risikorechnung soll für spezifische Konstellationen aus Risikoausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit die möglichen Aktionsvorschläge bewerten. Die Bewertung anhand voraussichtlicher Maßnahmekosten und erwarteter Veränderung der Risikosituation unterstützt die Entscheidungsträger bei der Auswahl derjenigen Maßnahmen, die ihrer individuellen Risiko-Nutzen-Funktion entsprechen. Beispielsweise wäre es so bei interorganisationaler Verfügbarkeit der Risiko- und Renditeinformationen möglich, die Risiko-Rendite-Spanne beim Risikotransfer auf Dritte, z.B. Nachunternehmer oder Konsortialpartner, zu bestimmen (vgl. WARD/CHAPMAN 1991, S. 142).

Die *Selektionsfunktion* bezieht sich in kurzfristiger Perspektive auf die Auswahl einzelner Projekte, in langfristiger Hinsicht aber auch auf die gesamte Wertschöpfungskette der Bauunternehmung. Die erwarteten kostenmäßigen Konsequenzen der mit der Risikorechnung bestimmten Projektrisiken können in die Festlegung des Angebotspreises einfließen (vgl. TERNIRSEN 1990, S. 221f.). Die auftragsindividuelle Risikokalkulation gibt die Chance, die Höhe des Angebotspreises stärker nach dem individuellen Risikogehalt zu differenzieren. Dieser Objektivierung des Risikogehalts und ihrer Entsprechung in der gewählten Angebotshöhe steht jedoch nach wie vor das intuitive Markt-, Wettbewerbs- und Preisempfinden des Entscheiders entgegen, so dass dieser

sich womöglich auch aus Gründen des Festhaltens an seiner Entscheidungsmacht nicht von einem Rechnungssystem die Höhe des Angebotspreises vorschreiben lässt. Finden hingegen die von der Risikorechnung bereitgestellten Entscheidungsgrundlagen Akzeptanz, verbessern sich bei guten Risiken die Zuschlagschancen, da mit einem kleineren Betrag für Maßnahmen zur Risikohandhabung kalkuliert werden kann. Bei schlechten Risiken ist ein angemessen hoher Ansatz für kalkulatorische Wagnisse zu wählen, so dass im Falle des dann eher unwahrscheinlicheren Zuschlags ausreichend Sicherheitsreserven vorhanden sind. Zugleich werden die Auftragschancen erhöht, wenn bisherige „Angstzuschläge“ als solche aufgedeckt werden können (vgl. DERKS 1997, S. 79). Diese risikoabhängige Preisdifferenzierung kann bei Akzeptanz der Entscheider die Zusammensetzung der Auftragsstruktur nachhaltig zugunsten weniger risikobehafteter Bauvorhaben beeinflussen. Zugleich wird damit die knappe Ressource Eigenkapital optimal auf verschiedene Geschäftsbereiche und somit Risikokategorien alloziiert. In langfristiger Perspektive kann der Ausweis der risikobereinigten Ergebnisbeiträge einzelner Wertschöpfungsstufen zur gezielten Optimierung der Wertschöpfungskette genutzt werden. Dieser vergleicht die Erfolgsbeiträge und den Risikogehalt der auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen erbrachten Leistungen unter der Maßgabe sich zukünftig auf die Stufen zu konzentrieren, welche die höchste risikobereinigte Rendite versprechen. Der gegenwärtig bei den großen Baukonzernen zu beobachtende Rückzug aus der eigentlichen Bauausführung, verbunden mit einer Konzentration auf die vermeintlich attraktiveren Wertschöpfungsstufen Projektentwicklung und Betrieb, ließe sich anhand der risikobereinigten Renditen objektiver beurteilen.

Während die drei dargestellten entscheidungsorientierten Zwecke primär auf den Gegenstand der Entscheidung abstellen, bezieht sich die *Verhaltenssteuerung* in einer subjektbezogenen Perspektive primär auf die Beeinflussung der Entscheider und anderer handelnder Personen (vgl. HOFFJAN 1998, S. 118). Dem Zweck der Verhaltenssteuerung werden die Sensibilisierungs- und die Motivationsfunktion zugerechnet. Die Risikorechnung soll für ein angemessenes Risikobewusstsein bei den Beschäftigten sorgen. Diese *Sensibilisierungsfunktion* bezieht sich auf die in den einzelnen Aufträgen oder bestimmten Wertschöpfungsstufen inhärenten Chancen und Risiken. Damit sollen überhöhte „Angstzuschläge“ genauso vermieden werden wie überoptimistische Kostenschätzungen. Insbesondere soll die Risikorechnung dem Fehler der gewöhnlichen Auftragskalkulation vorbeugen, eine große Anzahl ergebniswirksamer Faktoren als konstant zu unterstellen. Diese als vermeintlich feste und somit sichere Größe anzusehenden Einflussfaktoren sind zwingend auf ihre Variabilität zu überprüfen (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 147). Gerade bei sehr volatilen Risiken müssen auf Basis von Durchschnittsgrößen bestimmte kalkulatorische Wagnisse hinterfragt werden. Nur so kann dem höchst bedenklichen Fortschreibungsautomatismus wirkungsvoll begegnet werden. Gleichmaßen sollen auch die verdeckten Risikokosten vermehrt ins Bewusstsein der verantwortlichen Entscheidungsträger rücken.

Über die Sensibilisierung hinaus kommt der Risikorechnung im Hinblick auf den bewussten Umgang mit Risiken eine *Motivationsfunktion* für die Mitarbeiter zu. Von den risikobereinigten Erfolgsgrößen sollen Anreize zu einer risikoeffizienten Auftragsabwicklung ausgehen. Mit Hilfe der Risikorechnung können den verschiedenen Organi-

sationsbereichen die direkt zurechenbaren, zu verantwortenden Risiken angelastet werden. Das Handeln soll sich nicht mehr am reinen Baustellen- oder Spartenergebnis ausrichten, sondern gleichermaßen die damit eingegangenen Gefährdungspotentiale des Unternehmens ins Kalkül ziehen. Diese systematische Abwägung von Rendite und Risiko einzelner Maßnahmen und Projekte ist unabhängig von den individuellen Risikoeinstellungen vorzunehmen. Dem theoretisch wünschenswerten Anspruch der Risikorechnung stehen jedoch gerade die für Entscheider demotivierenden Effekte einer stärkeren informatorischen Reglementierung ihres Handelns entgegen. Entscheidungsträger werden womöglich die von einer Risikorechnung ausgehenden Systemzwänge, z.B. Berichtspflichten und Berücksichtigung der Ergebnisse im Entscheidungsfindungsprozess, als einengend empfinden. Um so wichtiger ist es daher die Entlohnungssysteme auch an die risikobereinigten Ergebnisse zu koppeln, damit die Risikorechnung ihre erhoffte Anreizwirkung entfalten kann.

Neben den zentralen Zielen der Entscheidungsunterstützung und Verhaltenssteuerung sind auf einer nachgelagerten Ebene noch ergänzende abgeleitete Zwecksetzungen zu berücksichtigen. Diese betreffen zum einen die Nutzung der Risikorechnung als unternehmensinterner Wissensspeicher und zum anderen die sich aus der Integration von Rechnungs- und Informationssystemen ergebende Servicefunktion der Risikorechnung.

In vielen Bauunternehmen werden bei der Angebotsbearbeitung unbeschadet der Heterogenität der Aufträge immer die selben Fehler begangen, weil es noch an einem geeigneten Mechanismus zum Austausch von Erfahrungen zwischen Niederlassungen fehlt bzw. das Erkenntnispotential aus der Nachkalkulation ungenutzt bleibt (vgl. SCHUB 1990, S. 119). Die Risikorechnung sollte daher die aus einem einzelnen Bauprojekt gewonnenen Informationen im Sinne eines *Wissensspeichers* für sämtliche anderen Bauvorhaben und Mitarbeiter zugänglich machen. Eine aus der Risikorechnung gespeiste Erfahrungsdatenbank kann so den projektübergreifenden Informationsaustausch fördern. Wenn sich an einer Baustelle deutliche Materialpreiserhöhungen abzeichnen, dann sind diese Kostenveränderungen bei bereits vertraglich vereinbarten, mit der Bauausführung aber noch nicht begonnenen Projekten zu berücksichtigen. Der personenübergreifende Wissensaustausch kann das risikobezogene Erfahrungswissen der Mitarbeiter offen legen, was insbesondere den jüngeren im Umgang mit Risiken weniger vertrauten Beschäftigten hilft.

Schließlich kommt der Risikorechnung auch eine wichtige *Servicefunktion* für andere Rechnungs- oder Informationssysteme zu. So kann sie im Verhältnis zum Auftraggeber und zu Nachunternehmern zur Findung partnerübergreifend optimaler Vertragslösungen beitragen und wertvolle Informationen für die spätere Bearbeitung von Nachträgen liefern. Bei zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit oder in Kooperationen ist der Umgang mit Kalkulationsdaten bereits jetzt ein zentraler Punkt des Schnittstellenmanagements der beteiligten Firmen. Für die Unternehmensgrenzen überschreitende, systematische Offenlegung der Kalkulation unter rechtlich selbständigen Geschäftspartnern hat sich mit dem „open book accounting“ eine eigene Bezeichnung herausgebildet (vgl. KULMALA 2003, S. 56). Unter Voraussetzung eines entsprechenden Kooperationswillens bei den am Bauvorhaben Beteiligten bietet ein Informationsaus-

tausch die Chance, die Relation zwischen Risiko und Rendite nicht nur aktEURSSPEZIFISCH zu optimieren, sondern über die Gesamtheit der Beteiligten. Dazu sollte sich die Ermittlung der Risikokosten nicht nur auf die internen Kosten beschränken, sondern auch die aus den Vertragsbeziehungen resultierenden potentiellen Risikokosten des Auftraggebers und der Nachunternehmer einbeziehen. Mittels der so zentral verfügbaren und auch vergleichbaren Kalkulationsdaten ist es leichter möglich, Risikotreiber zu entdecken. Das Bauunternehmen kann unter Nutzung der Informationen der Risikorechnung potentielle Schäden im Risikobereich des Auftraggebers oder der Subunternehmen beziffern (vgl. RACKY/SCHUBERT 1998, S. 534). Der Ausweis dieser externen Risikokosten ermöglicht die Umstrukturierung der gesamten Wertschöpfungskette unter Einbezug der Prozesse der Geschäftspartner, so dass der Gesamtrisikogehalt eines Projektes zugunsten aller Beteiligten vermindert wird. Zudem bietet sich dann die Chance, dass die Auftragnehmerauswahl nicht primär preisbasiert erfolgt, sondern vermehrt den durch die Risikorechnung transparenteren Risikogehalt berücksichtigt. Während der Bauausführung sollten die Informationen der Risikorechnung im Rahmen des *Claim-Management*, d.h. der Bearbeitung und Durchsetzung von Nachforderungen im Projekt, zur Ermittlung der Anspruchsgrundlagen und der Schadensbemessung Verwendung finden (vgl. KÖHL 2000, S. 3). Die ausführliche Dokumentation und Bewertung der Risiken sowie Abweichungen vom Vertrag kann die Durchsetzung von Eigenclaims unterstützen und bei Fremdcclaims den Nachweis einer ausreichenden Fürsorge erleichtern und somit die Abwehr fremder Ansprüche unterstützen. Diese für die Behandlung von Nachträgen bereitstehenden Risikoinformationen können sowohl im Verhältnis zum Auftragnehmer als auch zu Nachunternehmen Verwendung finden.

Eine qualitativ hochwertige Risikoberichterstattung kann auch das *externe Rechnungswesen* unterstützen. Der Ausweis risikobehafteter Positionen im Jahresabschluss des Unternehmens, z.B. unfertige Bauleistungen bei denen wegen Beschädigung oder Mangel der beizulegende Wert unter die Herstellungskosten sinkt (vgl. WAGNER 1989, S. 113f.) lässt sich so auf eine nachvollziehbare Basis stellen. Damit wird der Rechenschaftszweck des Jahresabschlusses nachhaltig unterstützt, da negative Entwicklungen auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage objektiv konkretisiert vorweggenommen werden (vgl. WAGNER 1989, S. 23f.). Insbesondere kann damit der im Konzernlagebericht von Mutterunternehmen zwingend vorzunehmenden Risikoberichterstattung (DRS 5) entsprochen werden. Demnach muss der Lagebericht neben der Darstellung des Geschäftsverlaufs und der Lage auch auf die Risiken der künftigen Entwicklung eingehen (vgl. LÖW/LORENZ 2001, S. 211). Die Transparenz der Gesamtrisikolage dürfte insbesondere den Interessen von Fremdkapitalgebern entsprechen. Bei der stärker konkursgefährdeten Baubranche stellen erweiterte Informationen eine zusätzliche Sicherheit dar. Das Bauunternehmen kann mit den aus der Risikorechnung gewonnenen Informationen glaubwürdig die Gefährdungspotentiale dokumentieren, unterstreicht damit seine Fähigkeiten zur Risikobeherrschung und wird daher womöglich von den Fremdkapitalgebern als weniger risikoreich eingestuft. Insofern kann eine glaubwürdige und nachvollziehbare Dokumentation mittels der Risikorechnung auch zur Senkung der Finanzierungskosten beitragen.

Zwecke und Aufgaben der Risikorechnung sind nach dem Gestaltungsauftrag und dem Instrumentalcharakter strukturiert worden. Aus der Kombination dieser beiden Gliederungskriterien ergeben sich Schwerpunkte der Risikorechnung, die bei deren Gestaltung adäquat zu berücksichtigen sind. Abb. 4 gibt einen Überblick zu den verschiedenen Zwecksetzungen und den einzelnen Aufgaben der Risikorechnung. Dabei drückt der schwarze Flächeninhalt in den Kreisen aus, in welchem Umfang der jeweilige Gestaltungsauftrag durch die Ermittlungs-, Prognose-, Vorgabe- oder Kontrollfunktion unterstützt wird.

Gestaltungsauftrag \ Instrumentalcharakter		Ermittlung	Prognose	Vorgabe	Kontrolle
		Entscheidungsunterstützung	Kalkulation Risikokosten	●	◐
Bewertung Risiko - Maßnahmen - Mix	◐		●	◑	◑
Selektionsfunktion	●		◐	◐	●
Verhaltenssteuerung	Sensibilisierung	◑	◑	○	◑
	Motivation	◑	◑	●	◑
Abgeleitete Zwecksetzungen	Wissensspeicher	●	○	○	◑
	Servicefunktion	●	◑	○	◑

Abb. 4: Zwecke-Aufgaben-Matrix der Risikorechnung

3.2. Gestaltungsmerkmale der Risikorechnung

3.2.1. Systematiken des betrieblichen Rechnungswesens als Gestaltungsbasis

Die dargestellten Zwecksetzungen geben den Rahmen für die Ausgestaltung der Risikorechnung vor. Die konkrete Ausfüllung dieses Bezugsrahmens soll systematisch hergeleitet werden. Da sich eine Theorie des Rechnungswesens bisher allenfalls im Entwicklungsstadium befindet (vgl. LECHNER 1981, Sp. 1407ff.), soll die Gestaltung der Risikorechnung aus einer abstrahierten Perspektive analysiert und strukturiert werden. Grundsätzlich handelt es sich bei der Berücksichtigung von Risiken im Rechnungswesen um ein schlecht-strukturiertes Planungsproblem (vgl. Berens/Delfman/Schmitting 2004, S. 17ff.). Insofern steht nachfolgend die konzeptionell-analytische Durchdringung des Problems im Vordergrund. Die Problemstrukturierung bildet die Voraussetzung für die Ableitung konzeptioneller Lösungsvorschläge zur Weiterentwicklung des betrieblichen Rechnungswesens.

Zur konzeptionellen Gestaltung der hier zu entwickelnden Risikorechnung soll im Sinne eines morphologischen Kastens auf mehrdimensionale Systematiken des betrieblichen Rechnungswesens zurückgegriffen werden (vgl. dazu und folgend SCHRECKLING 1998, S. 198ff.). Diese Typologisierungen wenden mehrere Merkmale ausgewählt und kombiniert an, um anhand der jeweiligen Merkmalsausprägungen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der einzelnen Teilgebiete des Rechnungswesens herauszustellen. Nachstehend werden die theoretisch denkbaren Ausprägungen sämtlicher relevanten Merkmale auf ihre Eignung für die Risikorechnung analysiert.

Zur Charakterisierung eines Teilsystems des betrieblichen Rechnungswesens können verschiedene Merkmalssysteme Anwendung finden. Erste, wenngleich unzureichende Anhaltspunkte liefern die eher grob differenzierenden Strukturierungen von LEHMANN (1964, S. 17ff.), WEBER (1983) und MÄNNEL (1981, S. 466ff.). Für eine fundierte Entwicklung der Konzeption der Risikorechnung sollte aber ein vergleichsweise fein differenzierendes Merkmalssystem ausgewählt werden. Diesbezüglich empfiehlt sich das neunstufige Merkmalssystem von KOSIOL, welches einen Großteil der Merkmale anderer Strukturierungen wenn auch in anderer Terminologie einschließt. Dabei werden verschiedene Rechnungssysteme anhand der in Abb. 5 aufgeführten Merkmale grundlegend eingeordnet (vgl. KOSIOL 1972, S. 138ff.):

Diese grundlegende Systematik von KOSIOL unterstützt die Merkmalsanalyse der zu ihrem Entstehungszeitpunkt 1972 zentralen Systeme des betrieblichen Rechnungswesens, der Kostenrechnung und der Finanzbuchhaltung. Infolge der in den letzten drei Jahrzehnten eingetretenen Weiterentwicklungen im betrieblichen Rechnungswesen muss dieser Merkmalskatalog für die hier vorzunehmende Abgrenzung der Risikorechnung von anderen Teilgebieten des Rechnungswesens überarbeitet werden. Die Weiterentwicklung dieses Merkmalssystems soll vor dem Hintergrund der speziellen Rechnungs- und Wertgrößen der Risikorechnung erfolgen.

Die Spezifikation bedingt eine zum Teil andere Strukturierung der von KOSIOL vorgeschlagenen Dimensionen, vor allem aber eine Ergänzung bezüglich der drei Merkmale

Einordnung der Risikorechnung ins betriebliche Rechnungswesen, informationsbezogener Umfang und Methodenverständnis. Die hohen Integrationserfordernisse im Risikomanagement und in den sie unterstützenden Informationssystemen erfordern eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Systemaufbau. Diesbezüglich treten die Austauschbeziehungen zwischen den Rechnungskreisen viel stärker in den Vordergrund. Dies hängt auch mit der Natur des Risikos zusammen, die zu elementaren Unterschieden zwischen Risikogrößen und gewöhnlichen Kosten- und Erlösinformationen führt. Daher ist der informationsbezogene Umfang in der Risikorechnung viel weiter zu fassen. Zur Beschreibung von Risiken reicht nicht eine einzige Wertdimension aus, sondern mit der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem Schadensmaß sind zumindest zwei Deskriptoren differenziert zu betrachten, die darüber hinaus nicht als Punktwert vorliegen müssen, sondern die Form einer Verteilungsfunktion annehmen können. Infolge der Heterogenität der mit dem Konstrukt Risiko verbundenen Informationen bieten sich eine Vielzahl von Alternativen zur Erstellung und ihrer konkreten Verwertung an. Die Informationsgewinnung betreffende Gestaltungsfragen werden in einem gesonderten Kapitel zum Methodenverständnis erörtert. Auf den Verwendungszusammenhang der Risikoinformationen stellt ein spezieller Abschnitt ab, der die Risikorechnung als Instrument des Risikocontrolling einordnet. Mit letzter Kategorisierung wird zugegebenermaßen der Rahmen der Systematiken des betrieblichen Rechnungswesens überschritten. Dennoch aber soll dieses auch das generelle Methodenverständnis betreffende, dem zentralen Steuerungsaspekt von Informationen Rechnung tragende Merkmal als additives Element der Gestaltung der Risikorechnung Eingang finden.

Merkmalssystem von Kosiol	Systematisierungsrahmen der Risikorechnung
A. Wiederholungscharakter der Rechnung I. Art des Rechnungsanfalls (Ständigkeit der Wiederholung) II. Zeitumfang der Rechnung (Häufigkeit der Wiederholung) III. Rhythmus der Rechnung (Periodizität der Wiederholung) B. Rechnungszeitpunkt (IV.) C. Rechnungsziel (V.) D. Rechnungsgegenstand a) Bezugsinhalt der Rechnung (VI.) b) Sachinhalt (Intension) der Rechnung VII. Mengenansatz der Rechnung VIII. Preisansatz der Rechnung c) Sachumfang (Extension) der Rechnung (IX.)	Einordnung der Risikorechnung ins betriebliche Rechnungswesen Aufbau des Rechnungssystems Zeitliche Dimension der Risikorechnung Rechnungsgegenstand Informationsbezogener Umfang Methodenverständnis Instrumente des Risikocontrollings

Abb. 5: Merkmalssystem von KOSIOL und Systematisierungsrahmen der Risikorechnung

Unter Berücksichtigung dieser Veränderungen kann die Charakterisierung der Risikorechnung anhand der in Abb. 5 aufgeführten sechs Hauptmerkmale und eines Zusatzmerkmals vorgenommen werden. Zugleich wird in der Abb. 5 der Zusammenhang zwischen der hier vorgenommenen Kategorisierung der Gliederungskriterien und dem Merkmalsystem von KOSIOL hergestellt. Im weiteren Verlauf der Systemkonkretisierung werden die sechs Hauptmerkmale in insgesamt 24 und das Zusatzmerkmal in drei Teilmerkmale differenziert.

3.2.2. Einordnung der Risikorechnung ins betriebliche Rechnungswesen

Ausgangspunkt für die Bestimmung der Merkmalsausprägungen der Risikorechnung ist ihre Einordnung in das betriebliche Rechnungswesen. Unter dieses Systematisierungsmerkmal fallen die strukturdeterminierenden Beziehungen der Risikorechnung zu den anderen Rechnungskreisen. Die Stellung der Risikorechnung soll anhand von drei Teilmerkmalen konkretisiert werden:

- der Systemfrage,
- der Beziehungen zwischen den Rechnungskreisen und
- dem Systemzuschnitt.

3.2.2.1. Systemfrage

Die Systemfrage steht für die Überlegung, ob die Risiken als eigenständiges oder ergänzendes Erkenntnisobjekt im betrieblichen Rechnungswesen zu behandeln sind. Von dieser grundsätzlichen Konzeptionsidee hängen die weiteren Überlegungen zur Ausgestaltung entscheidend ab. Während bei einem eigenständigen Erkenntnisobjekt der Alternativenraum des von KOSIOL abgesteckten Merkmalsystems offen steht, wird bei einer supplementären Betrachtung der Gestaltungsspielraum wesentlich durch die Konzeption des betrieblichen Rechnungswesens determiniert, welches die Risikorechnung ergänzt. Bisher werden Risiken im Rahmen bestehender Verfahren der Planungsrechnung bzw. des Rechnungswesens erfasst. Beispielsweise werden im Anschluss an eine Investitionsrechnung Sensitivitätsanalysen für unterschiedliche Umweltsituationen durchgeführt (vgl. KEGEL 1991, S. 31 ff.). Gleichmaßen kann die Planungsrechnung um eine stochastische Komponente ergänzt werden. Ausschließlich die Risiken betreffende Informationen werden in eigenständigen, vom Rechnungswesen losgelösten Steuerungssystemen, typischerweise dem Risikomanagement, erfasst. Diese Ansätze können allerdings infolge der fehlenden Integration und unzureichenden Abstimmung mit dem betrieblichen Rechnungswesen dessen Informationsgehalt nicht ausschöpfen. Diesem Ansatz mit dem Risiko als supplementärem Erkenntnisobjekt soll im folgenden ein Konzept mit dem Risiko als eigenständigem Untersuchungsgegenstand gegenübergestellt werden. Nach diesem Ansatz sollen die Risiken in einem separaten, geschlossenen Rechnungssystem erfasst werden.

Für die weitere *supplementäre* Betrachtung von Risiken in einem bestehenden Rechenkonzept sprechen vornehmlich die mangelnde Eigenständigkeit des Risikos und pragmatische Argumente. Der Erfassung von Risiken kommt zumeist nur ein nachgelagerter Informationscharakter zu. Risiken beziehen sich immer auf eine Ausgangsgröße, so dass sie besser im direkten Zusammenhang mit der Ursprungsinformation zu erfassen sind, auf die sie sich beziehen. Losgelöst von ihrem Bezugsobjekt können Risikoinformationen nur einen eingeschränkten Informationswert besitzen. Vielleicht noch gewichtiger als diese konzeptionelle Überlegung sind die pragmatischen Gründe, die gegen eine selbständige Risikorechnung sprechen. Zwischen den traditionellen Systemen des Rechnungswesens und einer Risikorechnung wird es zu erheblichen Abgrenzungsschwierigkeiten kommen. Dies gilt insbesondere für versteckte Risikokosten, z.B. Kosten der Qualitätssicherung, so dass im größeren Ausmaß Doppelerfassungen zu befürchten sind. Nicht zu unterschätzen sind des weiteren die Quantifizierungsprobleme bei Risiken. Eine Rechnung setzt eine wie auch immer geartete einheitliche Dimensionierung voraus, die infolge des Unsicherheitscharakters nur schwer zu bewerkstelligen sein dürfte. Schließlich muss auch die Wirtschaftlichkeit des Rechnungswesens für ein Integrationskonzept angeführt werden, da sich aufgrund der oben beschriebenen Bewertungsprobleme und der weitaus höheren Dynamik von Risiken der Erhebungsaufwand dramatisch vergrößern dürfte. Während in der Kostenrechnung der Kostenanfall weitgehend nachvollziehbar ist, dürfte in der Risikorechnung allein schon der Zeitpunkt einer Risikoberücksichtigung sehr strittig sein. Dieses konstitutiv subjektive Element erschwert nicht nur die praktische Durchführung, sondern dürfte auch in den Augen der Berichtsadressaten den Informationswert vermindern. Letztlich führt eine Trennung der Risikorechnung vom gewöhnlichen Rechnungssystem zu einem erheblichen zusätzlichen Datenerfassungsaufwand und zu Problemen beim Änderungsdienst und der Datenintegrität (vgl. BUCH 1991, S. 45).

Es sind aber offensichtlich weniger die praktischen Umsetzungsschwierigkeiten als vielmehr der von den Entscheidungsträgern nicht erkannte Nutzen, der bisher viele Unternehmen von der systematischen Erfassung von Risikoinformationen abzuhalten scheint. Von der besseren Risikoerfassung profitieren vornehmlich externe Informationsadressaten, was zwar mittelfristig dem Unternehmen indirekt über das größere Vertrauen ihrer Investoren und Kreditgeber nutzt, kurzfristig aber vornehmlich Mehrarbeit impliziert. Beispiele aus Kreditinstituten zeigen aber auch, dass den risikorelevanten Größen – wenn auch nicht in Form eines eigenständigen Rechnungssystems – vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt wird. Zu einer intensivierten Auseinandersetzung mit den Risiken hat vornehmlich ihre erhebliche finanzielle Bedeutung in Verbindung mit ihrer guten Erfassbarkeit beigetragen. Ein nicht zu unterschätzendes Gefährdungspotential ergibt sich auch bei den hier betrachteten Bauunternehmen durch einzelne Verlustbaustellen. Der Nutzen einer Risikorechnung kann also in Einzelfällen den Informationswert herkömmlicher Rechnungssysteme um ein Vielfaches übersteigen. Allerdings ist in der Mehrzahl unkritischer Situationen der Mehrwert der Systeme nicht offensichtlich. Diesbezüglich wird die Risikorechnung vermutlich das Schicksal gut funktionierender Risikomanagementsysteme teilen, deren tatsächlicher Nutzen zumeist unerkannt bleibt. Deswegen werden sie bei ausbleibendem Druck des Wirt-

schaftsprüfers erst gar nicht eingeführt oder im Hinblick auf die gesetzlichen Vorschriften des KonTraG auf das Notwendigste beschränkt.

Nicht nur gravierende Verlustfälle haben dazu geführt, dass Risiken vermehrt als *eigenständiges Erkenntnisobjekt* angesehen werden. Die Rendite wird nicht mehr als absolute Erfolgsgröße betrachtet, sondern zu den damit verbundenen Risiken in Beziehung gesetzt. Zudem interessieren auch Korrelationen zwischen einzelnen Risiken, um das tatsächliche Bedrohungspotential abschätzen zu können. Demgegenüber liefern die herkömmlichen Rechnungssysteme bisher keine geschlossene Risikobetrachtung. Dieses gilt sowohl für die inhaltliche wie auch für die zeitliche Dimension. Inhaltlich ist gegenwärtig die Verstreutheit von Risikoinformationen zu bemängeln, welche über ein eigenständiges Rechnungssystem zusammengeführt werden könnten. Zudem wird eine laufende Risikorechnung für eine weitgehende zeitliche Geschlossenheit und Durchgängigkeit der Risikobetrachtung sorgen, wohingegen Risikoinformationen gegenwärtig nur punktuell erhoben und genutzt werden. Daher stehen häufig auch für die gezielte Auswahl von Maßnahmen zur Risikosteuerung nur unzureichende Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung. Während die Wirkungen auf die Kosten- und Erlössituation gut voraussehbar sind, kann hinsichtlich der Veränderung des Gesamtrisikos zumeist nur eine grobe Schätzung vorgenommen werden.

Es sind aber gerade diese strukturellen Unterschiede zwischen Risiko- und beispielsweise Kosteninformationen, die eine separate Betrachtung erforderlich machen. Risiken werden schon in der einfachsten Fassung durch zwei Dimensionen, die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Verlustpotential, charakterisiert. Sofern eine Verdichtung auf den für die Kostenrechnung interessierenden Erwartungswert erfolgt, sollte ergänzend zumindest die Varianz angegeben werden. Die Integration von Risikogrößen in ein System der Kostenrechnung geht mit einem bedeutenden Informationsverlust einher. Den spezifischen Merkmalen zur Beschreibung von Risiken ist daher durch einen informationserhaltenden Systemaufbau im Sinne eines eigenständigen Erkenntnisobjektes Rechnung zu tragen.

3.2.2.2. Beziehungen zwischen den Rechnungskreisen

Die grundsätzliche Stellung der Risikorechnung im betrieblichen Rechnungswesen als eigenständiger Rechenkreis wirft die Frage nach der Verbindung zu den anderen Teilsystemen des betrieblichen Rechnungswesens auf. Für die Risikorechnung lassen sich drei grundlegende Varianten des Informationsflusses vorstellen: ein gemeinsamer rechnensystemneutraler Informationspool, eine hierarchische Anordnung der verschiedenen Rechnungssysteme oder eine Gleichstellung bei wechselseitigen Informationsüberleitungen.

Bei der ersten Ausgestaltungsalternative werden in einem vorgelagerten System die Informationen für sämtliche Rechnungssysteme bereitgehalten. Diese umfassende Datenbasis kann insbesondere für im vorhinein nicht absehbare Sonderanalysen genutzt werden (vgl. zur Idee RIEBEL 1979, S. 785ff.). Auf diesen *rechnungssystemneutralen Informationspool* können dann Kosten-, Erlös-, Investitions-, Liquiditäts- und Ri-

sikorechnung Zugriff nehmen. Dazu sind die Informationen für die einzelnen Rechnungssysteme mehrdimensional zu kennzeichnen, um den unterschiedlichen Auswertungszwecken von Kosten- bzw. Risikorechnung zu entsprechen. Vergleichbar zu den gegenwärtig zunehmende Bedeutung erlangenden Data-Warehouse-Konzepten können in einer gemeinsamen Datenbank sämtliche Datentypen in unterschiedlichen Verdichtungsgraden vorgehalten werden, die dann für unterschiedliche Auswertungszwecke bereitstehen (vgl. FRÖHLING 2000, S. 140). Die im Rahmen einer solch zweckneutralen Informationssammlung mögliche Vielzahl von Analysen bietet sich infolge der Unbestimmtheit von Risiken an, da eine vorherige Bestimmung der erforderlichen Informationsmerkmale nachhaltig erschwert bzw. manchmal sogar unmöglich ist.

Der damit erwünschten Auswertungspluralität stehen jedoch erhebliche Nachteile gegenüber. Die Implementation und laufende Pflege ist sehr schwierig und die umfassende Abbildung der Risikoinformationen erweist sich als ausgesprochen komplex (vgl. AUST 2000, S. 70). Komplexitätssteigernd wirkt sich vor allem die mehrdimensionale Kennzeichnung sämtlicher Informationen aus. Dabei ist die Charakterisierung nach verschiedensten Merkmalen im Rahmen der Weiterverrechnung häufig nicht erforderlich. Infolge des spezifischen, weitaus umfassenderen Informationsbedarfs risikobezogener Größen werden z.B. bei Kosten- oder Erlösgrößen völlig überflüssige Merkmale abgefragt. Diese nicht zweckdienliche mehrdimensionale Kategorisierung von Informationen anderer Rechnungssysteme würde die mit der Risikorechnung wachsenden Anforderungen an den Informationsinput noch weiter erhöhen. Diese Unbestimmtheit erhöht die Gefahr, dass die Informationslieferanten in einem solchen Datenpool Größen weitgehend undifferenziert abladen, da sie sich für den möglichen Anwendungsbezug nicht mehr verantwortlich fühlen. Insofern sollte der theoretische Maximalanspruch einer alle Auswertungszwecke abdeckenden Datenbasis allein aus den bekannten zeitlichen und finanziellen Restriktionen praktischer Informationssysteme aufgegeben werden.

Die zweite Gestaltungsvariante sieht eine *hierarchische Anordnung der Rechnungssysteme* vor. Damit ist kein Über- oder Unterordnungsverhältnis im Sinne einer Rangordnung gemeint, vielmehr bezieht sich diese auf die Form des Informationsflusses. Dabei sollte das Rechnungssystem vorgelagert werden, welches eine breitere und tiefere Informationsbasis voraussetzt. Dies dürfte zweifelsfrei die Risikorechnung sein, da sich die dort erfassten mit Unsicherheit behafteten Größen weit früher andeuten als sie sich in Kosten- oder Erlösdaten konkretisieren. Mit dem zeitlichen Vorgriff der Risikorechnung geht zugleich eine andere Gewichtung der Anforderungskriterien zu Gunsten der Aktualität und zu Lasten der Genauigkeit einher.

Wenn sämtliche eingehenden Informationen erst einmal den Filter der Risikorechnung passieren, können Doppelerfassungen vermieden werden. Bereits realisierte Kosten werden dann – in Unkenntnis ihres Eintritts – nicht auch noch als mögliches Risiko weitergeführt, sondern über das Risiko und den im System hinterlegten zugehörigen Kostenvektor als eingetreten erkannt. Dazu ist bei einer beobachteten Kostenüberschreitung automatisch zu überprüfen, ob diese auf einen Änderungswunsch des Bauherrn zurückgeht, sich daraus eine Nachforderung ergibt, es sich um eine bereits als Risiko berücksichtigte Gefährdung handelt oder ob vielleicht ein bisher vernachlässig-

tes neuartiges Risiko eingetreten ist. Sind die beiden erstgenannten Voraussetzungen erfüllt, steht den Mehrkosten gewöhnlich ein zusätzlicher Erlösanspruch aus dem Vertragsverhältnis zum Auftraggeber gegenüber. Um zu erkennen, ob das Risiko bereits in der Risikorechnung erfasst ist oder nicht, muss der Zusammenhang zwischen Kosten und Risiken bekannt sein. Den einzelnen Risiken sollten daher typische Kostenverläufe zugeordnet werden, welche eine Überleitung zwischen den beiden Rechnungssystemen erleichtern. Diese hinterlegten Kostenvektoren ermöglichen auch den Umkehrschluss, so dass bei einer wenig transparenten Risikolage von der Kostenstruktur auf die eingetretenen Risiken geschlossen werden kann. Beispielsweise lässt ein erheblicher Anstieg der Kosten für den Hauptbaustoff Beton auf einen Massenfehler in der Kalkulation schließen. Im Normalfall sollten aber die Informationen von der Risiko- zur Kosten- bzw. Erlösrechnung fließen. Insofern stellt diese vorgelagerte Anordnung zugleich sicher, dass bei Überschreiten einer bestimmten Höhe der Risikoeintrittswahrscheinlichkeit automatisch ein kalkulatorisches Wagnis in der Kostenrechnung angesetzt wird.

Allerdings darf nicht übersehen werden, dass die Risikorechnung auf eine Vielzahl von Informationen aus anderen Rechnungssystemen angewiesen ist. So muss z.B. eine Schnittstelle zur Auftragsüberwachung sicherstellen, dass sie aus Fremddclaims, d.h. Ansprüche die die andere Vertragspartei gegen das eigene Unternehmen richtet, resultierende drohende Ergebnisverschlechterungen genauso berücksichtigt wie aus Eigenclaims, d.h. Nachforderungen die man selbst an die andere Vertragspartei stellt, mögliche Chancen in Gestalt von Erlöspotentialen. Diese Prüfung der Relevanz für andere Rechnungssysteme dürfte weitaus leichter fallen, wenn die Größen zunächst über das direkt betroffene Rechnungssystem eingespeist werden. Beispielsweise geben die in der Liquiditätsrechnung eingehenden Informationen über Zahlungen, z.B. im Falle erheblicher Verzögerungen, auch Aufschluss über Wahrscheinlichkeit und mutmaßliche Höhe des Ausfallrisikos von Kunden oder bei Eingang von Teilbeträgen auf zu erwartende Beanstandungen oder Fremddclaims. In diesen Bereichen der originären Informationserhebung besteht ein unmittelbarer Informationszusammenhang und ist auch der größte Informationsnutzen zu erwarten. Bei einer zentralen Verarbeitung über die Risikorechnung sind hingegen Zuordnungsschwierigkeiten zu befürchten, weil dort nicht die Kompetenz und Vertrautheit der dezentral tätigen Mitarbeiter im Umgang mit den für sie hochspezifischen Informationen vorliegt. Die dann erforderlichen Rückfragen bei den vor Ort Verantwortlichen dürfte bei der Vielzahl der einzuspeisenden Informationen zeitliche Verzögerungen erwarten lassen. Daher sollte die erstmalige Erfassung der Informationen im betrieblichen Rechnungswesen unmittelbar bei dem es direkt betreffenden System erfolgen und nicht zugunsten einer den Informationsfluss dominierenden Risikorechnung aufgegeben werden.

Aus diesen Gründen sollte der *Gleichstellung der Rechnungssysteme* der Vorrang eingeräumt werden. Nach ihrer erstmaligen Erfassung am natürlichen Ort der Informationsentstehung, sind sämtliche Informationen auf ihre Relevanz für andere Rechnungssysteme zu überprüfen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Informationen im Hinblick auf die Erfordernisse eines Rechnungssystems erhoben werden. Bestimmte Informationsmerkmale wurden womöglich vernachlässigt, obgleich sie im Kontext eines ande-

ren Rechnungssystems eine erhebliche Relevanz entfalten. Beispielsweise werden die ersten im Rahmen der Angebotskalkulation ermittelten Plangrößen eines Auftrags unter Maßgabe der Erlösmaximierung, nicht jedoch der tatsächlichen Kostenabbildung erhoben. Die unreflektierte Überleitung in andere Rechnungssysteme würde zwangsläufig zur Verwendung verzerrter Kostenansätze führen, mit der Folge dass eklatante Risiken übersehen werden bzw. Risiken dort vermutet würden, wo tatsächlich aber keine vorliegen.

Insofern ist bei Gleichstellung der Rechnungssysteme den Überleitungsrechnungen zwischen den Teilsystemen eine größere Aufmerksamkeit zu schenken. Anstelle die Dominanz an jeder Schnittstelle einzeln zu regeln, sollten pauschal gültige Regeln aufgestellt werden. Dabei kann nach dem erforderlichen Informationsumfang differenziert werden, der sich entweder verringert oder erweitert. Sofern es sich grundsätzlich um eingehende Risikogrößen handelt, ist deren Weiterleitung als unkritisch einzustufen. Diese Überleitung geht nur mit einer Reduzierung der Ursprungsinformation einher und lässt sich daher problemlos umsetzen. Beispielsweise werden die Größen der Risikorechnung bei hinreichender Konkretisierung des Ausfallrisikos unter Vernachlässigung bestimmter Ausprägungen, z.B. der Varianz des Verlustpotentials, in der Kostenrechnung als kalkulatorisches Wagnis übernommen. Daraus resultieren bei den tradierten Rechnungssystemen Vereinfachungen, da innerhalb der Kostenrechnung keine separate Bewertung mehr erfolgen muss. Weitaus schwieriger als die Ableitung möglicher Kosten aus Risiken dürfte der umgekehrte Zusammenhang zwischen eingetretenen Kosten und möglichen Risiken herzustellen sein. Für diese informationserweiternde Überleitung können in der Kostenrechnung nicht sämtliche Informationen vorliegen. Hier müssen Kausalitäten und mögliche Ereignisketten untersucht werden, um von dem damit verbundenen Kostenverlauf auf den Eintritt bestimmter Risiken rückschließen zu können. Gleichmaßen ist bei Anfall der geplanten Kosten die Eintrittswahrscheinlichkeit für die mit dieser Kostenentstehung verbundenen Arbeitsschritte und die ihnen zugehörigen Risiken zu vermindern. Da hier der Zusammenhang weniger offensichtlich ist, könnte die Gefahr einer Risikoremanenz bestehen, d.d. Risiken nicht ausgebucht werden, obgleich sie infolge des gegebenen Projektfortschritts nicht mehr eintreten können. Allerdings sollte das Interesse des einen niedrigen Risikoausweis präferierenden Projektverantwortlichen dafür sorgen, dass nicht mehr relevante Sachverhalte sein baustellenbezogenes Risikolimit nicht unnötig beanspruchen.

Idealerweise wird entweder das System selbst oder der für die Dateneingabe verantwortliche Mitarbeiter mögliche Zusammenhänge zwischen Kosten-, Erlös- und Risikoveränderungen direkt erkennen, so dass im Falle des Projektfortschritts eine separate Überprüfung des Fortbestands der im Vorfeld identifizierten Risiken entfallen kann. Dazu wird man nicht nur im Einführungsstadium einer Risikorechnung entscheidend auf das Erfahrungswissen der lokal für die Informationspflege zuständigen Mitarbeiter angewiesen sein. Infolge der sehr heterogenen und dynamischen Umweltfaktoren eines jeden einzelnen Bauauftrags werden sich diese Verknüpfungen zwischen den Teilsystemen des betrieblichen Rechnungswesens nur schwer über eine Erfahrungsdatenbank herstellen lassen. Zumindest bei stark standardisierten Modulen der Bauleistung ließe sich vorstellen, dass bei der erstmaligen Informationserfassung die Risikorechnung

automatisiert Verrechnungsvorschläge für Überleitungsrechnungen unterbreitet, die vom Datenlieferant nur noch bestätigt oder abgelehnt zu werden brauchen. So könnte beispielsweise aus der Kombination von Leistungsmeldung und Kostenentstehung auf einen Projektfortschritt geschlossen werden, der die zu Baubeginn für möglich gehaltene Entstehung von Baugrundrisiken und auch andere Sachverhalte nunmehr ausschließt.

3.2.2.3. Systemzuschnitt

Hinsichtlich des Zuschnitts der einzelnen Rechnungssysteme sind die beiden denkbaren Alternativen disjunkt oder komplementär zu untersuchen. Im erstgenannten Fall haben die einzelnen Rechnungssysteme keine gemeinsamen Module, die Informationen aus beiden Rechenkreisen zusammenführen, während im Fall eines komplementären Systemzuschnitts ein oder mehrere Bausteine Daten aus beiden Systemen miteinander integrieren.

Bereits die erforderlichen Überleitungen zwischen den Rechnungssystemen machen klar, dass trotz der Betrachtung des Risikos als eigenständiges Erkenntnisobjekt wechselseitige Überlappungen bestehen. Diese Beziehungen dienen aber vornehmlich der Sicherung einer hohen Informationsqualität innerhalb der einzelnen Systeme. Eine Vermengung von Informationen, die sich auf sehr unterschiedliche Erkenntnisobjekte beziehen, mit jeweils eigenen Deskriptoren versehen sind und somit einen sehr unterschiedlichen Gehalt haben, wird durch konsequent *disjunkte Rechnungen* vermieden.

Andererseits verbietet sich die mögliche Ausgestaltungsalternative einer reinen Risikorechnung, da mit diesem Instrument insbesondere die integrative Beurteilung von Risiken und Renditen ermöglicht werden sollte. Insofern müssen die Informationen aus diesen beiden und allen anderen Rechenkreisen in einem Auswertungselement zusammengeführt werden. Zwar können beide Rechnungen bereits in ihrer separaten Anwendung zu sinnvollen Schlüssen gelangen, allerdings vermag ihre Verknüpfung den Aussagegehalt noch weiter zu steigern. Aus diesem Grund wird dem *komplementären* Systemzuschnitt grundsätzlich der Vorzug eingeräumt. Dieser gemeinsame Baustein sollte aber erst am Ende der Informationskette stehen, um Interpretationsschwierigkeiten durch die Aggregation nicht kompatibler Informationen möglichst gering zu halten.

3.2.3. Aufbau des Rechnungssystems

Nachdem die Einordnung der Risikorechnung als eigenständiges Erkenntnisobjekt in Form der Gleichstellung bei wechselseitigen Überleitungen gegenüber den anderen Rechenkreisen und bei komplementärem Systemzuschnitt in das betriebliche Rechnungswesen vorgenommen wurde, soll nach dieser externen Struktur nunmehr die interne Organisation der Risikorechnung erörtert werden. Dabei geht es um den

Aufbau dieses Rechnungssystems, der anhand der nachstehend aufgeführten Teilmerkmale spezifiziert werden soll:

- Grundaufbau,
- Bausteine,
- Auswertungselemente,
- Sachumfang,
- Betrachtungsebenen und
- Bezugsinhalt.

3.2.3.1. Grundaufbau

Der Aufbau der Risikorechnung kann dem zweistufigen Konzept von RIEBEL oder dem dreistufigen Ansatz von KOSIOL folgen. Im Sinne von RIEBEL würde die Risikorechnung nur eine Grund- sowie eine Auswertungsrechnung umfassen. KOSIOL hingegen differenziert zwischen Ermittlungsrechnungen zum einen, die weiter in die Erfassung (Primärrechnung) und Verarbeitung von Zahlenausdrücken (Sekundärrechnung) getrennt werden, und Auswertungsrechnungen (Tertiärrechnung) zum anderen (vgl. KOSIOL 1972, S. 145).

Der entscheidende Unterschied zwischen beiden Ansätzen ist in der Sekundärrechnung zu sehen. Übertragen auf das System der Risikorechnung entsprechen den zu verarbeitenden Zahlenausdrücken die einzelnen Risiken. Diesbezüglich sind die verschiedenen Formen der Risikobeziehungen zu berücksichtigen. Interdependenzen können innerhalb eines Risikos, zwischen verschiedenen Risiken und zwischen unterschiedlichen Projekten auftreten. Die Abbildung dieser Beziehungen in Gestalt von Korrelationskoeffizienten, die das Ausmaß der Stärke der Abhängigkeiten ausdrücken (vgl. WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 91), dürfte sich vor dem Hintergrund des heterogenen Datenmaterials als ausgesprochen schwierig erweisen. Aus diesem Grund würde man in einem *zweistufigen Ansatz* auf die sehr aufwendige Erhebung bzw. Schätzung der Beziehungen verzichten, indem man vereinfacht Unabhängigkeit der Risiken bzw. der Projekte unterstellt.

Werden die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Risiken und den Bauvorhaben komplett vernachlässigt, ließe sich bei geringem Informationsbeschaffungsaufwand schnell ein Ergebnis erzielen. Die Lösungsqualität einer solchen Berechnung wäre bei vernachlässigbar geringen gegenseitigen Abhängigkeiten vielleicht gerade noch vertretbar. Im Normalfall allerdings führt das Ausklammern der Risikobeziehungen zu einer völligen Fehleinschätzung des gesamten Risikoausmaßes. Darüber hinaus werden die Höhen einzelner Risiken falsch bemessen, so dass bei den Risiko- und Ereignisketten die wirklich unternehmensgefährdenden Bedrohungen übersehen werden. Zugleich führt die Unvollständigkeit der Risikoerfassung zu Fehlallokationen bei risikopolitischen Maßnahmen. Entweder richten sie sich nicht auf die unter Berücksichtigung der gegenseitigen Abhängigkeiten wichtigsten Gefährdungen oder es werden bei der Beurteilung risikopolitischer Maßnahmen mögliche Nebenwirkungen über-

sehen. Aus den genannten Gründen ist ein zweistufiger Aufbau unter Vernachlässigung der Risikobeziehungen entschieden abzulehnen.

Selbst bei gravierenden Bewertungsschwierigkeiten dürfte eine partielle Schätzung der Risikobeziehungen in einem *dreistufigen Konzept* allemal genauer sein als die Unkenntnis dieser Zusammenhänge. Daher sollte das System der Risikorechnung auf jeden Fall eine Sekundärrechnung einschließen, die die komplexen Risikobeziehungen nicht mit der Bewertung einzelner Risiken vermengt. Damit kann der Einfluss der Risikobeziehungen auf das Gesamtrisiko, sowohl für einzelne Risikoarten als auch risikoartenübergreifend, zumindest näherungsweise abgeschätzt werden. Auch wenn die exakte Bestimmung voraussichtlich nur für einen Ausschnitt der Risikobeziehungen möglich ist, erlaubt erst die Verarbeitung der Ursprungsinformationen in einer Sekundärrechnung die präzise Ermittlung der um Korrelationen bereinigten Risikohöhe einzelner Bauabschnitte, Bauprojekte oder auch des Gesamtunternehmens.

3.2.3.2. Bausteine der Risikorechnung

Der dreistufige, in Anlehnung an KOSIOL gewählte Aufbau gibt den Rahmen für die Ausgestaltung der Risikorechnung vor. Dabei lassen sich sowohl bei der Ermittlungsrechnung, d.h. der Erfassung und Verarbeitung von Zahlenausdrücken, als auch innerhalb der Auswertungsrechnung unterschiedliche Bausteine vorstellen. Im Rahmen des dreistufigen Aufbaus soll hier eine Einteilung in die Risikoartenrechnung (Primärrechnung), die Risikobeziehungsrechnung (Sekundärrechnung) und die Risikoauswertungsrechnung (Tertiärrechnung) vorgenommen werden.

Die *Risikoartenrechnung* erfasst die verschiedenen Risikoarten eines Einzelprojekts. Hier wird der grundlegenden Frage nachgegangen, welche Risiken angefallen sind. Dabei werden die einzelnen Risikoarten nach den sie betreffenden Wertschöpfungsprozessen differenziert ausgewiesen und hinsichtlich ihrer Wirkungen kategorisiert. Die Risikoartenrechnung dient nicht nur als Grundlage für die Weiterverrechnung und Zuordnung der Risiken auf die einzelnen Bezugsobjekte. Bereits auf dieser ersten Stufe der Risikorechnung kann sich bereits ein unmittelbarer Entscheidungs- und Handlungsbedarf ergeben, wenn bei einzelnen Risikoarten Limite überschritten werden bzw. sich deutliche Gefährdungsschwerpunkte abzeichnen. Häufungen einzelner Risiken geben Anhaltspunkte für risikoartenspezifische und projektübergreifende risikopolitische Maßnahmen.

In der sich anschließenden *Risikobeziehungsrechnung* werden die Korrelationen zwischen den Risiken verschiedener Aufträge berücksichtigt. Die Erfassung dieser Risikobeziehungen sollte idealtypisch mehrere Schritte umfassen. In einem ersten Schritt sollen Korrelationen zwischen gleichen Risikoarten berücksichtigt werden. Damit lässt sich das von einer einzelnen Risikoart ausgehende Bedrohungspotential in seiner Nettoform bestimmen. Beispielsweise ist es sinnvoll, gegenläufige Wechselkursrisiken aus verschiedenen Bauvorhaben miteinander aufzurechnen. Die Ursprungsgrößen sollten dabei weiter vorliegen, so dass vom aggregierten Wechselkursrisiko noch auf die einzelnen Komponenten rückgeschlossen werden kann. In einem zweiten Schritt

werden die Beziehungen zwischen den verschiedenen Risikoarten erfasst, z.B. kann sich die Verzögerung bei einem Bauvorhaben infolge der dann zu erwartenden Mehrkosten und verspäteten Zahlungseingänge negativ auf das Liquiditätsrisiko des Bauunternehmens auswirken. Schließlich sind in der Risikobeziehungsrechnung die auftragsübergreifenden Risiken zu erfassen. Beispielsweise ergibt sich das Beschäftigungsrisiko aus dem gesamten Auftragsbestand und lässt sich demzufolge nur sinnvoll auf der Unternehmensebene bestimmen.

Die Struktur der Risikorechnung genauer analysierend stellt sich die berechtigte Frage nach dem Verbleib der *Risikoquantifizierung*. Diese ist implizit in den ersten beiden Bausteinen der Risikorechnung enthalten. In der Risikoartenrechnung wird eine erste Bewertung einzelner Risiken vorgenommen, die dann – soweit möglich – im Rahmen der Risikobeziehungsrechnung um Korrelationseffekte bereinigt wird. Diese Aufspaltung in zwei Bewertungsschritte wird einem denkbaren eigenständigen Baustein der Risikoquantifizierung vorgezogen. Die Aufmerksamkeit der Entscheider wird somit sowohl auf einzelne Risikoarten gerichtet als auch auf für das Unternehmen infolge der Interdependenzen besonders bedrohliche Ereignisketten. Zudem bieten sowohl Einzelrisiken als auch die verschiedenen Risikobeziehungen eigene Anknüpfungspunkte für die Verminderung des Risikogehalts. Um diese gezielt nutzen zu können, muss der Beurteilung der Maßnahmenauswahl eine nach verschiedenen Aggregations-ebenen differenzierte Analyse der Risikoinformationen zugrunde liegen.

Die Informationen der Risikoarten- und Risikobeziehungsrechnung fließen schließlich in die *Risikoauswertungsrechnung* ein. Diese Tertiärrechnung stellt somit das zentrale für die Entscheidungsfindung heranzuziehende Element der Risikorechnung dar. Die konkrete Ausgestaltung der Risikoauswertungsrechnung kann, wie im nachstehenden Abschnitt zu zeigen sein wird, je nach den verfolgten Auswertungszwecken sehr unterschiedliche Formen annehmen. Sie hat sich im besonderen Maße an den im Abschnitt 3.1.2. herausgestellten rechnungsbezogenen Zwecksetzungen der Entscheidungsorientierung und der Verhaltenssteuerung auszurichten. Infolge der zentralen Bedeutung der Tertiärrechnung sollen die Auswertungselemente der Risikorechnung im nachfolgenden Abschnitt dezidiert erörtert werden.

3.2.3.3. Auswertungselemente

Die einzelnen Auswertungselemente ergeben sich aus den Zwecksetzungen der Risikorechnung und dem Grundaufbau des Rechnungssystems. Erstere nehmen insbesondere Einfluss auf die systeminternen Auswertungselemente: die Risikoverantwortungsrechnung, die Risiko-Maßnahmenrechnung und die Risiko-Auftragsrechnung. Der in Abschnitt 3.2.3.1. behandelte Grundaufbau bedingt einen integrativen Auswertungsbaustein, die risikobereinigte Erfolgsmessung (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 251ff.). Nachstehend werden die drei internen und der integrative Baustein der Risikoauswertungsrechnung charakterisiert.

Die *Risikoverantwortungsrechnung* ordnet die Verantwortlichkeit für den Eintritt von Risiken bestimmten Mitarbeitern des Unternehmens zu. Dabei wird zwischen einer

Risikoentstehungs- und einer Risikobeobachtungsverantwortung unterschieden. Während beispielsweise Ausführungsrisiken durch den Bauleiter unmittelbar gesteuert werden können (Risikoentstehung), kann auf die Witterungsverhältnisse nicht Einfluss genommen werden. Diese externen Risiken wird man im Vorfeld jedoch richtig abzuschätzen versuchen, im weiteren Bauverlauf kontinuierlich beobachten und gegebenenfalls auch präventiv Gegenmaßnahmen ergreifen, z.B. durch den Abschluss von Wetterderivaten. Diese Risikobeobachtungsverantwortung kommt einem internen Entscheidungsträger zu.

Mit der Entscheidung für die Risikoverantwortungsrechnung entfällt auch eine grundsätzlich denkbare *Risikoquellenrechnung*. Diese analysiert die Risiken nach den Quellen ihres Eintritts, z.B. beim Bauherrn, beim Unternehmen, bei Nachunternehmen, bei Planungsbehörden etc. In Fällen der Risikoentstehungsverantwortung kommen diese Auswertungselemente zu den gleichen Ergebnissen, da die Quelle zugleich der intern für dieses Risiko Verantwortliche ist. Unterschiede bestehen hinsichtlich der Risikobeobachtungsverantwortung. Während die Risikoquellenrechnung nach dem letzten Entstehungsort fragt, nimmt die Risikoverantwortungsrechnung unternehmensintern eine personale Zuordnung vor. Dabei steht weniger die rechnerische Genauigkeit als vielmehr die organisatorische Funktion und die daran gekoppelte Motivation der Risikorechnung im Vordergrund. Die Risikoverantwortungsrechnung sorgt für Verantwortungstransparenz, indem sie intern die Zuständigkeit für die Prognose und Steuerung dieses Risikos klar regelt. Die Risikoquellenrechnung hingegen vermittelt durch die Fokussierung auf den Entstehungsort den Eindruck, diese Einflüsse seien extern vorgegeben, intern nicht beeinflussbar und daher von keinem direkt zu verantworten, obgleich durch eigene Entscheidungen auch auf Dritte, wie Nachunternehmen, Einfluss genommen werden kann. Dieser Nachteil wird auch keineswegs dadurch aufgewogen, dass der Informationsgehalt in der Risikoquellenrechnung sogar umfassender sein kann. Dies ist der Fall, wenn ein Mitarbeiter des Bauunternehmens für die Beobachtung verschiedener Risikoquellen zuständig ist, z.B. gleichzeitig für das Ausfallrisiko bei Kunden und Lieferanten. Infolge der strukturellen Unterschiede dieses Risikos bei Kunden und Lieferanten werden sich die zugehörigen Informationen aber aus der Risikoartenrechnung ableiten lassen, auch wenn die Risikoverantwortungsrechnung im Falle einer integralen Zuständigkeit für dieses Risiko darüber keinen Aufschluss zu geben vermag.

Während sich die Risikoursachen nicht immer unmittelbar steuern lassen, bestehen hinsichtlich der Auswahl der risikopolitischen Maßnahmen – abgesehen von Schnittstellen der Bauausführung oder der gebotenen Abstimmung in Arbeitsgemeinschaften – interne Entscheidungsfreiheiten. Die Entscheidungsträger bedürfen bei der konkreten Zusammensetzung des Risiko-Maßnahmen-Mix instrumenteller Unterstützung. Für diesen Zweck ist die *Risiko-Maßnahmenrechnung* als ein weiterer Auswertungsbau-stein der Risikorechnung vorzusehen. Eine sinnvolle Auswahlentscheidung zwischen verschiedenen risikopolitischen Instrumenten kann nur auf Basis ihrer Kosten und Risikowirkungen getroffen werden. Gleichermaßen sind die Interdependenzen zwischen den einzelnen Maßnahmen der Risikohandhabung zu berücksichtigen. Ziel ist die

kostenmäßig und risikobezogen optimale Zusammensetzung des Portefeuilles risikopolitischer Maßnahmen.

Die Selektionsfunktion der Risikorechnung erfordert, dass die Risiken einzelnen Bezugsobjekten möglichst eindeutig zugerechnet werden. Diese Aufgabe der Zuweisung von Risiken zu einzelnen Risikoträgern übernimmt die *Risiko-Auftragsrechnung*. Die Bezeichnung Risiko-Auftragsrechnung wird gewählt, weil bei der Wahl der Bezugsobjekte vornehmlich die einzelnen Bauprojekte von Interesse sind. Dies hängt sicherlich damit zusammen, dass auf dieser Ebene eine Zuordnung noch weitestgehend ohne Einschränkungen möglich ist. Hier hat das Bauunternehmen auf Basis der Erfahrungswerte früherer Aufträge unter Würdigung der spezifischen Rahmenbedingungen der aktuellen Ausschreibung die größten operativen Einflussmöglichkeiten auf den Risikogehalt eines Geschäfts. Demgegenüber bieten die Sparten und Wertschöpfungsstufen des Bauunternehmens lediglich in langfristiger Perspektive Gestaltungspotential. Auftragsbezogen können mit der Entscheidung über einen Verzicht auf die Angebotsabgabe sämtliche Chancen und Risiken ausgeschlossen werden. Bei Teilnahme an der Ausschreibung kann durch die Festlegung des Angebotspreises, unter Abwägung mit den anderen Zielsetzungen der Preisfindung, dem projektindividuellen Risikogehalt entsprochen werden. Weiterhin werden in der Verhandlungsphase durch die Entscheidung über alternative Vertragsinhalte Risiken bewusst eingegangen oder auch ausgeschlossen. Die Relevanz der Risiko-Auftragsrechnung ergibt sich aber nicht nur aus dem Entscheidungsbedarf in der Ausschreibungs- und Verhandlungsphase. Gerade in der eigentlichen Abwicklungsphase erlangt die Risiko-Auftragsrechnung unter dem Aspekt der Verhaltenssteuerung an Bedeutung. In der Person des Bauleiters gibt es einen eindeutigen Ergebnisverantwortlichen, der mittels eines risikobezogenen Baustellenergebnisses zu einem zielsetzungsgerechten Verhalten motiviert werden soll.

Neben den drei angesprochenen, im Abschnitt 3.3. zu konkretisierenden internen Auswertungselementen umfasst die Auswertungsrechnung auch einen integrativen Auswertungsbaustein. Dieser ist eine Konsequenz des komplementären Systemzuschnitts. In der *risikobereinigten Erfolgsmessung* werden die Ergebnisse aus der Risikorechnung mit den Resultaten anderer Rechenkreise zusammengeführt. Eine einseitig an Renditekriterien oder Risikoaspekten angelehnte Beurteilung von Bauprojekten soll dadurch vermieden werden. Infolge des integrativen Charakters werden in diesem Auswertungselement vergleichsweise aggregierte Informationen vorgehalten. Die sich aus diesem Auswertungsbaustein ergebenden Spitzenkennzahlen dienen demzufolge insbesondere der Beurteilung auf einer höheren hierarchischen Ebene.

Die Ergebnisse der Abschnitte 3.2.3.1 bis 3.2.3.3. determinieren die grundlegende Struktur der Risikorechnung. Abb. 6 zeigt den sich so insgesamt ergebenden Grundaufbau der Risikorechnung, deren detaillierter Inhalt und ihre Machbarkeit im Abschnitt 3.3. vertiefend erörtert werden. Dabei können in Abhängigkeit von den unternehmensindividuellen Auswertungserfordernissen die drei systeminternen Module ihre Informationen für sehr unterschiedliche Bezugshierarchien bereitstellen. Dies gilt im Besonderen für die Risikoverantwortungsrechnung, deren Informationen unternehmensspezifisch auf die entscheidungsverantwortlichen Mitarbeiter, Abteilungen oder auch Geschäftsbereiche zugeschnitten werden können. Beispielsweise kann es für ein

international agierendes Spezialbauunternehmen Sinn machen, die Risikoverantwortung länderspezifisch zusammenzufassen. Eine ähnliche Unternehmensspezifität ist auch für die Aggregation der Daten aus der Risikorechnung zu erwarten. Für einen breit aufgestellten Baukonzern mit einem heterogenen Leistungsprogramm dürfte sich eine Verdichtung der Informationen aus der Risikoauftragsrechnung auf der Spartenebene anbieten. Die beiden Beispiele zu Möglichkeiten der Informationsaggregation zeigen, dass die Risikorechnung trotz einer einheitlichen Grundstruktur dem Anforderungskriterium der Flexibilität gerecht wird.

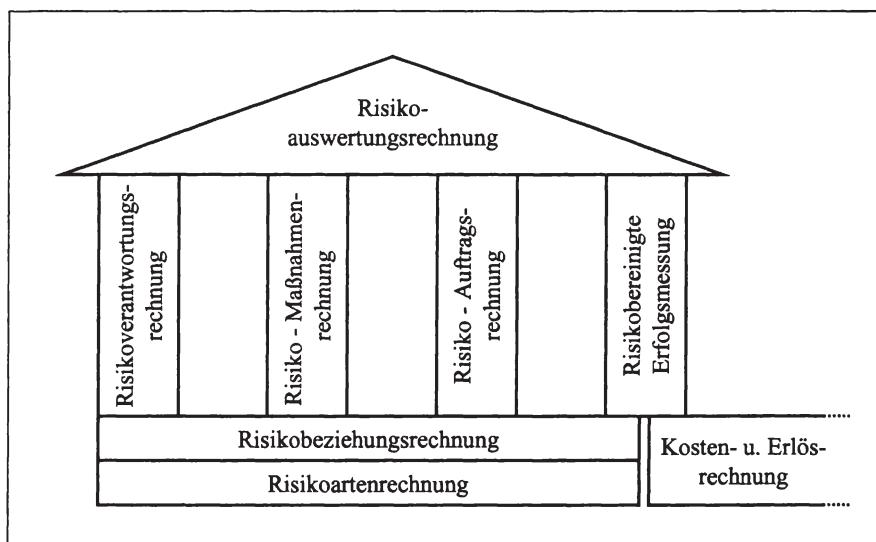


Abb. 6: Grundstruktur der Risikorechnung

3.2.3.4. Sachumfang

Allgemein unterscheidet KOSIOL nach dem Sachumfang zwischen Voll- und Teilrechnungen (vgl. KOSIOL 1972, S. 143f.). Typisch für die *Vollrechnung* ist die Verrechnung sämtlicher Inhalte des Zweigs des betrieblichen Rechnungswesens, z.B. Erlöse oder Kosten, auf die gewählten Bezugsobjekte. Übertragen auf die Risikorechnung würde dies einer Verrechnung sämtlicher Risiken auf die Aufträge gleichkommen. Im Gegensatz dazu verrechnet die *Teilrechnung* nur einen Teil der Risiken, so dass nicht mehr alle Risiken Bezugsobjekten zugewiesen werden. Je nachdem welche Risikogrößen voneinander getrennt werden, lassen sich zwei Varianten der Teilrechnung unterscheiden. Bei der ersten Variante differenziert man im Rahmen der Risikorechnung analog zur Einteilung von Einzel- und Gemeinkosten in der relativen Einzelkostenrechnung zwischen isolierten Risiken und Verbundrisiken (vgl. WECK 1992, S. 92). In

einer Teilrechnung werden den Bezugsobjekten nur die direkt zurechenbaren Einzelrisiken zugeordnet, während die Verbundrisiken der Gesamtheit der Aufträge zugerechnet werden. Eine Vollrechnung hingegen wird Verbundrisiken, z.B. das Beschäftigungsrisiko, auch auf die Bezugsobjekte verrechnen. Die zweite Variante unterscheidet nach der Volatilität der Risiken. Dabei sind aber auch differenzierte Zwischenformen denkbar. Bei dieser Form der Teilrechnung werden nur die volatilen Risiken erfasst und den Bezugsobjekten zugerechnet, während die weniger stark schwankenden Größen mit ihren Erwartungswerten angesetzt werden und daher nicht in die Risikorechnung eingehen. Eine Vollrechnung hingegen würde sämtliche Risiken unabhängig von ihrer Volatilität in der Risikorechnung berücksichtigen. Im Gegensatz zur Kosten- können in der Risikorechnung diese beiden Formen der Teilrechnung kombiniert Anwendung finden.

In der ersten Form der Teilrechnung besteht das Unterscheidungskriterium in der *Zurechenbarkeit der Risiken* auf Bezugsobjekte. Einzel- und Verbundrisiken lassen sich nach den Kriterien Schadensdichte, d.h. der Häufigkeit anfallender Schadensereignisse, und Schadensursachen differenzieren (vgl. die Unterscheidung zwischen Einzelwagnissen und allgemeinen Unternehmenswagnissen bei SCHNEIDER 1965, S. 24). Während das Einzelwagnis in zumeist kurzen Zeitabschnitten eintritt, hat das Unternehmenswagnis einen außergewöhnlichen Charakter. Hinsichtlich der Ursachen ist das Einzelwagnis an bestimmte betriebliche Funktionen, Entscheidungsbereiche und Einflussgrößen geknüpft. Das Unternehmenswagnis hingegen beruht auf der Verbindung gesamtbetrieblicher Einflussfaktoren. Für eine Differenzierung in Verbundrisiken und isolierte Risiken spricht vor allem die einfachere Bewertung und risikopolitische Gestaltung der isolierten Risiken. Eine als Teilrechnung konzipierte Risikorechnung würde eine willkürliche Schlüsselung der Verbundrisiken auf die einzelnen Aufträge überflüssig machen. Dem steht allerdings das Ziel der Risikorechnung entgegen, zu jedem Zeitpunkt das Gesamtrisiko verschiedenster Bezugsobjekte, z.B. Aufträge, Sparten bzw. des gesamten Unternehmens, ausweisen zu können. Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn auch die u.U. ein wesentliches Ausmaß erreichenden Verbundrisiken erfasst werden. Gerade Verbundrisiken stellen infolge möglicher gegenseitiger Wechselwirkungen eine wesentliche Gefahr für den Fortbestand des Unternehmens dar. Dies sei exemplarisch am Beispiel von Projektentwicklungen verdeutlicht. Dieser wachsende, als zukunftsfrüchtig eingestufte Markt beinhaltet deutlich erhöhte und eng miteinander verknüpfte Risiken. Wenn der Baubetrieb gleichzeitig als bauausführendes Unternehmen, als Investor und womöglich als Betreiber agiert, trägt er quasi das gesamte Risiko eines solchen Vorhabens. Eine Verzögerung der Bauausführung verursacht dann nicht nur Mehrkosten der Produktion, sondern zusätzliche Kapitalkosten für die Finanzierung und zeitliche Verzögerungen bei der Erlösrealisierung. Infolge der daraus resultierenden Verschlechterung der Liquidität kann sich das Verzugsrisiko in Verbund mit dem Liquiditätsrisiko zu einer nachhaltigen Bedrohung des Gesamtunternehmens potenzieren. Ein solches Verbundrisiko ist daher über geeignete Ursachebeziehungen dezidiert zu analysieren.

In der zweiten denkbaren Ausgestaltungsform einer Teilrechnung erfolgt die Differenzierung nach der Volatilität der Risiken. In einer Teilrechnung werden nur die Risiken

erfasst, die eine vorab zu definierende Schwankungsbreite überschreiten. Wenig volatile, d.h. ein zuvor definiertes Schwankungsintervall nicht über- bzw. unterschreitende Risiken, würden bei diesem Verständnis einer Teilrechnung in der Risikorechnung nicht weiter berücksichtigt. Solche relativ sicheren Größen würden dann auf Basis ihres Erwartungswertes nur in die Kosten- bzw. Erlösrechnung eingehen. In die Risikorechnung würden sie dann allenfalls in Gestalt eines nicht näher nach Risikoarten und Bezugsobjekten spezifizierten Restrisikos erfasst. Auch wenn diese Verkürzung der Risikorechnung um weniger risikobehaftete Größen der Anforderung der Erhebungswirtschaftlichkeit gerecht wird, sprechen doch schergewichtige Gründe gegen eine solche Teilrechnung. Zunächst einmal ist es aus rechensystematischen Erwägungen heraus bedenklich, einen Teil der Risiken wegen eines kennzeichnenden Merkmals aus der weiteren Analyse auszuklammern. Vor allem aber setzt die Vernachlässigung dieser Risiken aus der Risikorechnung die zeitliche Stabilität der Volatilität voraus, was infolge der für Risiken typischen Änderungen im Zeitablauf sehr zweifelhaft ist. Hinzu kommt, dass nicht die Volatilität der gesamten Verteilungsfunktion als kritisch zu werten ist, sondern allein der Ausschnitt der Verteilung („tail“), der den Verlauf sehr unwahrscheinlicher, aber in der Schadenswirkung um so gefährlicher Risiken umschreibt. Schließlich sollten diese vergleichsweise stabilen Risiken auch aus pragmatischen Gründen weiterhin in der Risikorechnung Berücksichtigung finden. Zum einen sorgen sie für das zur Bestimmung der Erwartungswerte erforderliche Know-how. Zum anderen nivellieren sie die extremen Schwankungen anderer Risikoarten und dürften damit zu einer erhöhten Prognosegenauigkeit des Gesamtrisikos durch die Risikorechnung beitragen. Anderenfalls würde die Teilrechnung bei konsequenter Umsetzung nur noch aus singulären Ereignissen bestehen, für die sich keine sinnvollen Erwartungswerte ermitteln lassen.

Von letzterer Ausprägung der Risikorechnung als Teilrechnung wird daher entschieden abgeraten. Demgegenüber macht die Unterscheidung und getrennte Verarbeitung isolierter Risiken und Verbundrisiken Sinn. Um dennoch aber den gesamten Risikogehalt verschiedenster Bezugsobjekte ausweisen zu können, sollte die Risikorechnung als Vollrechnung mit vollständiger Berücksichtigung der Verbundrisiken Anwendung finden. Gleichwohl sind die Unterschiede von isolierten Risiken und Verbundrisiken in einem System der Vollrechnung adäquat zu berücksichtigen. In welcher Weise die gegenseitigen Abhängigkeiten zu erfassen sind, wird im Zusammenhang mit dem nachfolgenden Merkmal der Betrachtungsebenen erörtert.

3.2.3.5. Betrachtungsebenen

Entscheidenden Einfluss auf den Aufbau des Rechnungssystems nimmt die Festlegung der Anzahl der Betrachtungsebenen, d.h. auf wie vielen hierarchisch angeordneten Stufen Risikoarten und Risikobeziehungen erfasst werden. Diesbezüglich kann zwischen den Varianten ein- und mehrstufiger Aufbau unterschieden werden. Die Wahl zwischen diesen beiden Ausgestaltungsalternativen hat nicht nur Konsequenzen für die Auswertungsrechnung, sondern auch für die vorgelagerten Bausteine des Rechnungs-

systems. Die Anzahl der Betrachtungsebenen beeinflusst die praktische Durchführung der Risikobeziehungsrechnung und den Aussagegehalt der bereitgestellten Informationen.

Bei einem *einstufigen Aufbau* werden sämtliche Risiken auf der gleichen Betrachtungsebene erhoben. Es erfolgt keine Hierarchisierung der einzelnen Risikoarten, vielmehr werden sie als netzartig miteinander verwoben angesehen. Bei dieser Struktur werden zunächst sämtliche Risikoarten erfasst, egal ob sie sich auf ein einzelnes Projekt, mehrere Bauvorhaben einer Sparte oder eine Niederlassung oder das Gesamtunternehmen beziehen. So wird das gesamte Ausmaß einer einzelnen Risikoart unabhängig von bestehenden Risikobeziehungen ausgewiesen. Diese Vorgehensweise erlaubt die Einheitlichkeit der Bewertung einzelner Risikoarten, denn bei der Berücksichtigung von Interdependenzen zu anderen Risikoarten würden für selbige zwangsläufig andere Bewertungsverfahren zum Einsatz gelangen. Vom Betrag hohe Risiken liefern Anhaltspunkte für Preis- und Vertragsverhandlungen (vgl. DERKS 1997, S. 123). Mit einem risikopolitischen Instrumentarium kann gezielt für eine Risikoart ein einzelprojektunabhängiger Lösungsansatz gewählt werden. Insofern unterstützt der einstufige Aufbau den auf eine Risikoart konzentrierten Maßnahmeinsatz. Beispielsweise kann bestimmten intern verursachten Qualitätsrisiken durch gezielte Qualifizierungsmaßnahmen des Personals begegnet werden. Einer solchen netzartigen Struktur ist demnach dann der Vorzug zu geben, wenn die projektübergreifende Identifizierung, Messung und Handhabung einzelner Risikoarten im Vordergrund steht. Für andere Auswertungszwecke jedoch ist der einstufige Aufbau unvorteilhaft. Dies liegt an der geringeren Präzision bei der Erfassung der Risikobeziehungen und der Verbundrisiken. Die Beziehungen zwischen einzelnen Risiken lassen sich infolge der Vielzahl möglicher Korrelationen bei einer Betrachtungsebene nur vergleichsweise undifferenziert ermitteln. Infolge der gebotenen Anwendungsbreite muss bei der Auswahl von Verfahren zur Bewertung der Beziehungen auf weniger spezialisierte und damit ungenauere Verfahren zurückgegriffen werden. Eine genauere Bewertung wird beispielsweise durch die Zusammenfassung von miteinander hochkorrelierten Risiken zu Gruppen, die gegenüber Risikoarten anderer Risikogruppen nur geringe Korrelationen aufweisen, auf einer Zwischenebene möglich. Eine einstufige Betrachtung verzichtet bei Verbundrisiken auf die Möglichkeit, diese bei adäquater Wahl der Bezugsobjekte auf einer höheren Hierarchieebene als Einzelrisiko auszuweisen. Auf dieser aggregierten Ebene bieten sich dann Möglichkeiten zu einer integralen Bewertung dieses Risikos und einem gezielteren Einsatz des risikopolitischen Instrumentariums.

Der *mehrstufige Aufbau* impliziert eine hierarchische Anordnung der Risikoarten. Die verschiedenen Stufen der Risikoarten werden jedoch nicht selbständig festgelegt, sondern folgen den primären Auswertungsinteressen der Informationsadressaten der Risikorechnung. Im Zentrum der Auswertungsrechnungen steht der Erfolgsbeitrag und der Risikogehalt verschiedener Bezugsobjekte. Auch wenn nicht immer die Berechnung möglich sein wird, interessiert für die Gesamtunternehmenssteuerung vornehmlich die Kombination von Risiko und Ergebnis in Form eines risikoadjustierten Ergebnisbeitrags. Der mehrstufige Aufbau impliziert dann die Möglichkeit, den risikobereinigten Erfolg für die Ebene des einzelnen Auftrags, einer Sparte bzw. einer Niederlas-

sung auszuweisen. Eine mehrstufige Zuordnung verspricht eine höhere Präzision bei der Bewertung der Risikobeziehungen und der Verbundrisiken. Letztere müssen nicht für jedes Projekt einzeln als Verbundrisiko erfasst werden, sondern können stattdessen auf der nächsthöheren Ebene der Bezugsgrößenhierarchie als Einzelrisiko dieser Gruppe von Bezugsobjekten bewertet werden. Beispielsweise betrifft das Entwicklungsrisiko einer neuen Vortriebeinrichtung im Tunnelbau nicht nur ein einzelnes Bauvorhaben, sondern sämtliche laufenden und potentiellen Aufträge des Geschäftsbereichs Spezialbau. Anstelle das Entwicklungsrisiko für jeden Auftrag separat zu erfassen und damit in seiner Gesamtheit womöglich falsch einzuschätzen, z.B. durch Doppelbewertungen, erscheint eine aggregierte Risikoquantifizierung für die Sparte Spezialbau sinnvoller. In einem Folgeschritt kann dann das Verbundrisiko auf Bezugsobjekte einer niedrigeren Hierarchiestufe aufgeschlüsselt werden, eventuell ergänzt um spezifische Folgerisiken des Entwicklungsrisikos auf den projektbezogenen Bauablauf. Infolge der Gesamtsicht hat das mehrstufige Vorgehen den Vorteil, dass sich gegenseitig verstärkende bzw. ausgleichende Risikoentwicklungen besser erkannt werden und damit der auftragsbezogene Risikogehalt nicht unter- oder überschätzt wird.

Den Vorzügen einer höheren Erhebungsqualität stehen allerdings bei einem mehrstufigen Aufbau höhere Kosten und Schwierigkeiten der Informationsgewinnung gegenüber. Eine Mehrebenenbetrachtung analysiert bei variierendem Verdichtungsgrad immer wieder die gleichen Risiken auf ihre Höhe und mögliche Beziehungen untereinander. Ob der Erkenntniszuwachs wiederholter Untersuchungen der Risikobeziehungen in einer angemessenen Relation zum dafür erforderlichen Ressourceneinsatz steht, hängt von dem unternehmensspezifischen Informationsbedarf auf der Auswertungsebene ab. Konzentriert sich dieser auf einige wenige Bezugsobjekte liegt die Überlegung nahe, Risikobeziehungen einmalig auf Sparten- oder Niederlassungsebene zu erfassen oder die Mehrstufigkeit der Betrachtung auf die Verbundrisiken zu beschränken. Hinzu kommt, dass mit zunehmender Entfernung von den Ursprungsdaten über die mehrmalige Weiterverrechnung der Größen der subjektive Bewertungseinfluss steigt, da auf jeder Hierarchieebene eine Abwägungsentscheidung zu treffen ist. Schließlich ist fraglich, ob echte Netzstrukturen bei Risikobeziehungen die hier unterstellte Hierarchisierung überhaupt erlauben. Sofern nicht durch die Struktur der Risikobeziehungen determiniert, können sich Verringerungen in der Anzahl der Betrachtungsebenen jedoch als zu kurzichtig erweisen. Der risikobezogene Informationsbedarf erweist sich im allgemeinen, obgleich dies für den Einzelfall zunächst detailliert zu untersuchen wäre, als vergleichsweise unbestimmt. Besondere im voraus nicht vorhersehbare Ereignisse begründen einen Bedarf an spezifischen Sonderanalysen, denen dann bei eher grobmaschig gewählten Bezugsobjekthierarchien nicht entsprochen werden kann. Insofern verlangt die Unbestimmtheit der konkreten Auswertungszwecke differenziertere Betrachtungsebenen, die in Abhängigkeit vom Informationsbedarf auch unterschiedliche Gruppierungen der einzelnen Risiken und damit auch variable Betrachtungen der Risikobeziehungen zulassen.

3.2.3.6. Bezugsinhalt

Die Entscheidung für mehrstufige Betrachtungsebenen nimmt auch Einfluss auf den Bezugsinhalt der Rechnung. Diesbezüglich wird zwischen Periodenrechnungen auf der einen sowie Objekt- oder Stückrechnungen auf der anderen Seite unterschieden (vgl. KOSIOL 1972, S. 145). Bei letzteren kann weiter danach differenziert werden, ob es sich um eine Durchschnitts- oder Grenzbetrachtung handelt. Nachfolgend soll unter Berücksichtigung des bisher empfohlenen Grundaufbaus die Eignung dieser Ausprägungsformen für die Risikorechnung erörtert werden.

Periodenrechnungen beziehen sich gewöhnlich auf einen Zeitraum mit eventuell damit verbundenen Zeitpunktrechnungen. Der Aufbau des externen Rechnungswesens entspricht diesem Bezugsinhalt mit der Gewinn- und Verlustrechnung als Zeitraum- und der Bilanz als Zeitpunktrechnung. Stellt man die Servicefunktion der Risikorechnung für andere Rechnungs- oder Informationssysteme in den Vordergrund, kann eine Periodenrechnung sinnvoll erscheinen. Für einen Abrechnungszeitraum können sowohl der Risikogehalt als auch die Höhe der Risikokosten ausgewiesen werden. Allerdings kann aus dem Risiko sämtlicher Aufträge über einen bestimmten Zeitraum kein unmittelbarer Informationsnutzen gezogen werden. Entscheidungsrelevant ist vielmehr das Gesamtrisiko zu bestimmten Entscheidungszeitpunkten, welches z.B. vorgegebene Limite nicht überschreiten darf. Gegen eine Zeitraumbetrachtung spricht vor allem die Dynamik der Veränderungen von Risiken. Zu Jahresbeginn relevante Risiken können sich entweder infolge zwischenzeitlich eingetretener Ereignisse völlig verflüchtigen, in Kostensteigerungen oder Erlösschmälerungen konkretisieren oder infolge eines nunmehr verbesserten Informationsstandes anders bewertet werden. Allenfalls Informationen aus einer Zeitpunktrechnung sind für die Rechnungswesenadressaten von Interesse. So sollte die Risikorechnung idealtypisch jederzeit das Gesamtrisiko des Unternehmens ausweisen, damit über sämtliche Projekte hinweg die potentielle Verlustgefahr bzw. Existenzbedrohung eines Unternehmens ablesbar ist. Diese Information ist auch für die Adressaten des externen Rechnungswesens von großer Wichtigkeit und könnte im Rahmen der Servicefunktion der Risikorechnung die Qualität der im Lagebericht verpflichtend vorzunehmenden Risikoberichterstattung entscheidend verbessern.

Ogleich eine solch aggregierte, das Gesamtunternehmen betreffende Größe nur schwer zu gewinnen ist, wird sich ein interner Entscheidungsträger damit noch nicht zufrieden geben. Vielmehr interessieren ihn die mit den einzelnen Projekten verbundenen Risiken und der damit erzielte risikobereinigte Erfolg. Wie im gesamten internen Rechnungswesen von Bauunternehmen ist nicht die Periode, sondern der einzelne Auftrag das zentrale Bezugsobjekt. Schon die Angebotskalkulation stellt eine *Stückrechnung* dar, die über den gesamten Lebenszyklus eines Projekts fortgeschrieben wird. Insofern weist auch die Risikorechnung primär einen Objektbezug auf. Infolge der Langfristigkeit der Erstellung von Bauwerken können bei der objektzentrierten Betrachtung aber auch zeitraumbezogene Elemente einfließen. So werden im Rahmen einer Nachkalkulation für die Bestimmung des risikobereinigten Erfolgs eines Projekts auch Informationen über den Risikobestand während des Projektablaufs benötigt. Aber

diese sich über einen Zeitraum erstreckenden Risikoinformationen beziehen sich nicht auf eine Abrechnungsperiode, sondern auf das Bauprojekt.

Bei einer Entscheidung für eine Objekt- oder Stückrechnung stellt sich nunmehr im Hinblick auf die für sinnvoll erachtete Mehrstufigkeit der Risikorechnung die Frage, ob die einzelnen Korrelationen auf jeder Stufe im Sinne einer Marginalbetrachtung zu berücksichtigen sind oder vereinfachend eine Durchschnittsbetrachtung zugrunde gelegt werden kann.

Die *Marginalbetrachtung* erlaubt einen sehr differenzierten Ausweis des Risikos für sehr unterschiedliche Bezugsobjekte innerhalb der gebildeten Hierarchie. Zu jedem Zeitpunkt wird das genau aus diesem Bezugsobjekt isoliert resultierende Risiko ausgewiesen. Veränderungen des Gesamtrisikos durch die Aufnahme eines zusätzlichen Auftrags oder die Aufgabe dieses Bezugsobjektes können somit sehr präzise ermittelt werden. Informationen über die marginale Veränderung von Risiken dürften vor allem zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe relevant sein. Die Veränderung des Risikos für ein bestehendes Auftragsportfolio ist bei zusätzlicher Annahme dieses einen Auftrags zu bemessen. Dies scheint in den Fällen wichtig, wo ein zuvor ausgeglichenes Auftragsportfolio infolge z.B. eines isoliert betrachtet profitablen Großauftrags zu einer einseitigen Risikokonzentration führt oder umgekehrt ein vermeintlich weniger attraktiv erscheinendes Bauvorhaben infolge zum Auftragsbestand gegenläufiger Risiken für einen Risikoausgleich sorgt. Eine durchgehende Rechnung mit Grenzkrisiken erfordert allerdings auf jeder Stufe der Hierarchie eine erneute Ermittlung der Risikobeziehungen zwischen den Elementen eines Bezugsobjektes. Demzufolge wird die Anzahl der zu bestimmenden Korrelationen um ein Vielfaches steigen, so dass die Risikorechnung nicht mehr praktikabel erscheint. Zudem nimmt auch die Komplexität dieser Rechnung dramatisch zu, was gerade unter Verhaltensgesichtspunkten ihre Akzeptanz bei Informationsproduzenten und -adressaten nicht fördern dürfte.

Bei einer *Durchschnittsbetrachtung* werden nicht die durch dieses Ereignis bedingten marginalen Veränderungen der Risikobeziehungen berücksichtigt. Vielmehr wird vereinfachend von einer mittleren Änderung der Korrelationen zwischen den jeweiligen Risiken ausgegangen. Die Gesamtrisikohöhe bleibt somit auf jeder Stufe der Objekthierarchie unter Berücksichtigung der Durchschnittswerte der noch auf höheren Ebenen zu verrechnenden Risikoarten identisch. Bei einer Grenzbetrachtung kann infolge positiver oder negativer Korrelationen die Höhe des Gesamtrisikos auf jeder Hierarchieebene variieren, weil in Abhängigkeit von der gewählten Bezugsgrößenhierarchie bestimmte Risikobeziehungen bereits berücksichtigt worden sind bzw. erst später auf einer höheren Ebene in die Rechnung eingehen.

Ein einfaches Beispiel mit einem dreistufigen Aufbau der Risikorechnung, bestehend aus den Elementen Auftrag, Sparte und Gesamtunternehmen, möge die Unterschiede illustrieren. Es soll auf jeder Stufe nur ein Risiko berücksichtigt werden: das Bauherrenrisiko auf der Ebene des Einzelauftrags, das Nachunternehmerrisiko auf der Spartenebene sowie das Liquiditätsrisiko auf Gesamunternehmensebene. In einer Grenzrechnung würden die Beziehungen zwischen Bauherren- und Nachunternehmerrisiko auf der Spartenebene und die zwischen dem Nachunternehmer- und dem Liquiditätsri-

siko auf der höchsten Ebene der Bezugshierarchie berücksichtigt. Eine solche Rechnung wirft Schwierigkeiten bei der ebenenabhängigen Bestimmung der Korrelationen auf. Zudem dürfte sie von den potentiellen Informationsadressaten schwerer nachzuvollziehen sein. Erst an der Spitze der Objekthierarchie nach Berücksichtigung sämtlicher Risikobeziehungen entspricht die Summe der um Korrelationseffekte bereinigten Einzelrisiken dem Gesamtrisiko. Diese höhere informatorische Komplexität der Marginalbetrachtung bedingt jedoch die höchste Präzision bei der Erfassung der Risikobeziehungen. Demgegenüber wird in der Durchschnittsrechnung auf der Spartenebene bereits das um alle Risikobeziehungen bereinigte Nachunternehmerrisiko erfasst. Die einzelne Risikoart wird um sämtliche Korrelationen zu niedriger oder höher in der Bezugshierarchie positionierter Risiken bereinigt. Die gewählte Form der Bezugshierarchie nimmt somit keinen Einfluss auf die Höhe einer einzelnen Risikoart, während sie bei der Grenzrechnung wie beim Stufenleiterverfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung von den bereits berücksichtigten bzw. den noch zu erfassenden Risikobeziehungen abhängt. Allerdings kann diese hierarchieübergreifende Durchschnittsbetrachtung irreführende Informationen zur Folge haben. Die vergleichsweise undifferenzierte Schlüsselung von Risikobeziehungen verzerrt die gerade durch die Bildung verschiedener Betrachtungsebenen mögliche detaillierte Analyse von Teilausschnitten.

Insgesamt kann der mit einer Durchschnittsbetrachtung einhergehende Informationsverlust die originären Zwecke der Risikorechnung, d.h. den korrekten Ausweis des Risikogehalts unterschiedlichster Bezugsobjekte, konterkarieren. Gerade während der Angebotsabgabe und Auftragsverhandlungen, also in der Phase größter Entscheidungsfreiräume für die risikopolitische Gestaltung, sind zur Auftragsbeurteilung Informationen über die marginale Veränderung von Risiken erforderlich. Zusammenfassend soll daher die Risikorechnung als Stückrechnung in der Form der Marginalbetrachtung ausgestaltet sein. Allein bei erheblichen Problemen der Bemessung der Risikobeziehungen auf den verschiedenen Hierarchieebenen sollte der Charakter einer Grenzbetrachtung pragmatisch zugunsten einer Durchschnittsrechnung durchbrochen werden.

Der gewählte Aufbau des Rechnungssystems impliziert eine sehr feingliedrige, bottom-up-Betrachtung der einzelnen Risiken. Grundsätzlich hätte auch die Möglichkeit bestanden im Sinne eines top-down-Vorgehens zunächst die Höhe des Gesamtrisikos zu schätzen, um es dann auf die verschiedenen Risikogruppen und schließlich die einzelnen Risikoarten aufzuteilen. Eine solch undifferenzierte Vorgabe eines pauschalen, unternehmensübergreifenden Risikobudgets würde allerdings gegenüber den herkömmlichen pauschalen Risikozuschlägen keine Verbesserung implizieren. Ein solch top-down gerichtetes Vorgehen kann allein bei risikopolitischen Maßnahmen Sinn machen, wenn z.B. Risikolimits auf verschiedenste Teilbereiche des Unternehmens heruntergebrochen werden. Für die Bestimmung von Risikobeziehungen können allenfalls die auf höheren Ebenen der Bezugshierarchien gewonnenen aggregierten Informationen für eine top-down gerichtete Rückkopplung genutzt werden. Nach Berücksichtigung von Risikobeziehungen und Verbundrisiken lässt sich so die Angemessen-

heit der für die einzelnen Risikoarten auf den unteren Hierarchieebenen gewählten Wertansätze überprüfen.

3.2.4. Zeitliche Dimension der Risikorechnung

Nach dem Grundaufbau der Risikorechnung sollen nunmehr die möglichen zeitlichen Merkmalsausprägungen erörtert werden. Der zeitlichen Dimension der Risikorechnung werden im einzelnen die nachstehend aufgeführten Merkmale zugerechnet:

- zeitlicher Umfang,
- Wiederholungsgrad,
- Rhythmus,
- Risikoverzinsung,
- Länge des Referenzzeitraums und
- zeitliches Bezugsobjekt.

3.2.4.1. Zeitlicher Umfang

Das Merkmal zeitlicher Umfang differenziert das betriebliche Rechnungswesen nach dem Zeitpunkt, zu dem die Informationen erhoben werden und die Risikorechnung durchgeführt wird. Grundsätzlich kann ein Rechnungssystem als Vorrechnung (Planungs-, Zukunftsrechnung) oder als Nachrechnung (Ist-, Vergangenheitsrechnung) ausgestaltet sein (vgl. KOSIOL 1972, S. 145).

Gegenstand der Risikorechnung sind zukunftsbezogene Größen, nämlich Risiken welche in der Zukunft entweder eintreten oder sich nicht konkretisieren. Bei der Alternative der *Vorrechnung* wird unter Berücksichtigung der zukünftig zu treffenden Entscheidungen als Determinanten jetzt die Höhe der Risiken ausgewiesen, denen das Projekt zu einem beliebigen Zeitpunkt in der Zukunft, z.B. nach Fertigstellung des ersten Bauabschnitts während der Ausführungsphase, ausgesetzt ist. Dafür müssten heute sämtliche sich auf mögliche zukünftige Bedrohungen beziehenden Informationen, die erst bis zur Fertigstellung des ersten Bauabschnitts vorliegen, in der Rechnung berücksichtigt werden. Eine solche Wird-Wird-Betrachtung lässt sich informatorisch nur schwer bewältigen.

Allerdings leitet sich aus der Prognoseaufgabe der Risikorechnung auch ein Bedarf an Vorrechnungsgrößen ab. Informationen aus einer Zukunftsrechnung über den voraussichtlich zu erwartenden Risikoverlauf können bei der planerischen Sicherstellung eines der gesamtunternehmerischen Risikoeinstellung entsprechenden ausgewogenen Verhältnisses von Risiko und Rendite helfen. Eine solche Risikovorschau dürfte vor allem bei den wichtigsten Zeitpunkten im Vorfeld der Entscheidung über ein Projekt von Interesse sein (vgl. SCHOOF 1984, S. 4f.): der Entscheidung über die Aufnahme der Angebotserstellung, über die Abgabe eines Angebots sowie über die Vertragsunterzeichnung. Für den Entscheider wäre es hilfreich, bereits vor der Angebotsabgabe das in späteren Phasen der Projektabwicklung zu erwartende Gesamtrisiko eines Auf-

trags zu schätzen. Denn in der Angebots- und Verhandlungsphase besteht der größtmögliche Spielraum zur Auswahl risikopolitischer Instrumente. Die Option einer vollständigen Risikovermeidung durch Verzicht auf eine Angebotsabgabe oder Abbruch der Verhandlungen gibt es nur vor der endgültigen Vertragsunterzeichnung. Auf Basis der Erfahrungen der Istrechnung könnte die Planungsrechnung eine Projektion der Risiken über die verschiedenen Auftragsphasen vornehmen und somit das künftige Risikoumfeld hinsichtlich seiner Konsequenzen abschätzen, bevor verbindliche Entscheidungen getroffen werden. Indem den einzelnen Risikoarten aus früheren Projekten typische Entwicklungsverläufe zugrundegelegt werden, lässt sich mittels der Aggregation ein relativ verlässliches Bild über das maximal zu erwartende auftragsbezogene Gesamtexposure während der Bauausführung gewinnen. Somit können im Projektablauf zu erwartende Überschreitungen von Risikolimiten, z.B. eine bei Verzögerungen im Bauablauf zu starke Anspannung der Liquidität, vermieden werden.

Die *Istrechnung* soll den aktuellen Bestand an Risiken eines Auftrags oder eines anderen Bezugsobjekts ausweisen. Diese Informationen werden gleichermaßen für konkrete Entscheidungszwecke, z.B. über die Zusammensetzung des risikopolitischen Maßnahmen-Mix, als auch zur Verhaltenssteuerung, z.B. als Anreiz zur Senkung des zu hohen Risikos aus der Beauftragung von Nachunternehmern, gebraucht. Für auf die zukünftige Gestaltung von Risiken gerichtete Entscheidungen bedarf es ergänzend aktualisierter Informationen der risikobezogenen Planungsrechnung. Die Istrechnung erlaubt eine zu beliebigen Zeitpunkten zwischen Projektanfang und Projektende mögliche Verfolgung und Bewertung des gerade bestehenden Risikos. Mit zunehmendem Projektfortschritt dürften sich Umfang und Unsicherheitsgrad der Istrechnung reduzieren, da Risiken im Zeitablauf ausgeschlossen werden können bzw. sich Eintrittswahrscheinlichkeiten und erwartete Schadensvolumina besser quantifizieren lassen.

Die Ausgestaltung einer Risikorechnung als *vergangenheitsbezogene Rechnung* erscheint im Hinblick auf die Zwecke der Entscheidungsorientierung und der Verhaltenssteuerung wenig ergiebig. Allerdings kann aus der abgeleiteten Zwecksetzung der Errichtung eines Erfahrungsspeichers ein konkreter Bedarf für Informationen einer Nachrechnung abgeleitet werden. Dort werden im Sinne einer Schadensfalldatenbank Daten über Verlustvorfälle gesammelt (vgl. ROMEIKE 2004, S. 125). Die ex post-Betrachtung der im Rahmen der Istrechnung prognostizierten und der tatsächlich realisierten Risiken gibt Anhaltspunkte für die konkrete Form der Risikoverlaufkurven und mögliche Einflussfaktoren der einzelnen Risikoarten. Insofern liefert die vergangenheitsbezogene Betrachtung einen weiteren Erkenntniszuwachs für die Risikoschätzung und die Wirkung bestimmter risikopolitischer Maßnahmen. Ihr Fokus ist somit weniger auf das aktuell abgeschlossene Projekt gerichtet, sondern vielmehr auf die Bereitstellung von Erfahrungswissen für die Risikobewertung zukünftiger Bauvorhaben.

Dem Kategoriensystem von KOSIOL folgend soll die Risikorechnung daher als Planungs- und Istrechnung charakterisiert werden. Fallweise kann sie um Elemente einer Vergangenheitsrechnung ergänzt werden. Letztere Informationen erlangen jedoch für das sie betreffende Bauvorhaben keinerlei Relevanz mehr, sondern dienen künftigen Projekten im Rahmen der abgeleiteten Zwecksetzungen der Risikorechnung.

3.2.4.2. Wiederholungsgrad

In engem Zusammenhang zum zeitlichen Umfang steht der Wiederholungscharakter der Rechnung. Dieses Merkmal des betrieblichen Rechnungswesens bezieht sich auf die zeitliche Stabilität der Anwendung der Risikorechnung. In der Terminologie von KOSIOL geht es um die Art des Rechnungsanfalls, unterschieden in die beiden Typen sich ständig wiederholender und fallweise auftretender Rechnungen (vgl. KOSIOL 1972, S. 145).

Traditionell werden die Risiken in Bauunternehmen zumeist einmalig zum Zeitpunkt der Angebotsbearbeitung näher betrachtet. Im Rahmen einer *fallweise auftretenden Rechnung* wird über diesen Zeitpunkt hinausgehend während der Projektausführung bei erheblichen Störeinflüssen die Risikolage überprüft. Diese Ausrichtung der Risikorechnung auf spezielle Ereignisse, z.B. einem schweren Unfall mit Todesfolge, wie ihn im Februar 2004 Bilfinger Berger beim Bau einer Brücke im US-Bundesstaat Ohio zu einer Rückstellung in Höhe von 10 Mio. € zwang, gestattet die individuelle Sammlung und Aufbereitung von Informationen. Somit können bedarfsbezogen, der spezifischen Problemlage entsprechend individualisierte Informationen gesammelt werden. Zudem müssen nicht dauernd Auswertungen vorgenommen werden, die womöglich von den potentiellen Informationsadressaten infolge ihres standardisierten Charakters gar nicht nachgefragt und gebraucht werden. Diesen Vorteilen einer höheren Spezifität und geringeren Ressourcenmächtigkeit stehen jedoch gravierende Nachteile einer fallweise auftretenden Risikorechnung gegenüber. Insbesondere sind dann die für Sonderanalysen erforderlichen Informationen zeitnah nicht verfügbar, sondern müssen mühsam und womöglich zeitaufwendig erhoben werden. Gerade aber in Verbindung mit Risiken erlangt das Anforderungskriterium der zeitlichen Adäquanz eine besondere Bedeutung. Die Kosten einer verspäteten Identifikation und damit auch verzögerten Handhabung von Risiken können die durch eine fallweise Rechnung erhofften Ersparnisse um ein Vielfaches übersteigen. Daher soll dieser punktuellen und eher zufälligen Betrachtung hier das Konzept einer durchgängigen Risikorechnung gegenübergestellt werden.

Ziel der Risikorechnung ist eine konsistente und zeitnahe Messung des Gesamtrisikos als Basis für die Steuerungsunterstützung eines Unternehmens. Diese Informationen werden nicht nur dann gebraucht, wenn sie ereignisinitiiert nachgefragt werden. Gerade die nicht offensichtlichen Gefahren stellen die eigentliche Bedrohung für das Unternehmen dar. Daher ist es wichtig, die Risikorechnung *ständig wiederholend* einzusetzen, so dass unabhängig von der Intuition eines verantwortlichen Mitarbeiters Risiken rechtzeitig identifiziert werden können und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Zudem interessiert sich die Unternehmensleitung für die risikobereinigte Rentabilität eines jeden Einzelauftrags, so dass diese unabhängig vom individuellen Risikogehalt ständig zu beobachten sind. Eine solch fortlaufende Erfassung des Projektrisikos erfolgt gegenwärtig bestenfalls für Einzelrisiken, z.B. für das Zahlungsausfallrisiko. So definiert der Verlauf der Obligokurve zu jeder Zeit die potentielle Schadenshöhe eines Projektabbruchs (vgl. HAAS 1995, S. 212). Eine sich ständig wiederholende Rechnung erlaubt für verschiedenste Risikoarten die Abbildung und Be-

obachtung ihres Verlaufs, so dass Strukturbrüche frühzeitig erkannt werden können. Zudem bietet die vollständige Datenreihe gute Voraussetzungen für eine zunehmende Konkretisierung und Präzisierung der Rechnung. In welcher Intensität diese Wiederholungen erfolgen sollten, wird im nachstehenden Abschnitt zum Rhythmus der Risikorechnung diskutiert.

3.2.4.3. Rhythmus

Für die sich als ständig wiederholende Istrechnung charakterisierte Risikorechnung ist eine Entscheidung über ihren Rhythmus zu treffen. Von diesem hängt die zeitliche Nähe der Risikorechnung zum betrieblichen Geschehen ab. Die Überarbeitung kann dabei entweder in festen oder variablen Zeitabständen erfolgen. KOSIOL unterscheidet diesbezüglich zwischen periodisch ablaufenden Rechnungen sowie unperiodisch vorkommenden Rechnungen (vgl. KOSIOL 1972, S. 149f.). Als Zwischenform soll hier die Form einer moderat unperiodischen Rechnung erörtert werden, die sich primär an Fertigungsabschnitten ausrichtet, dabei aber näherungsweise einer monatlichen Periodizität folgt.

Für eine *periodisch ablaufende Rechnung* spricht die Koordinations- und Integrationsfähigkeit gegenüber den bestehenden Rechnungssystemen. Die Unternehmensleitung möchte zu zuvor festgelegten regelmäßigen Berichtszeitpunkten einen umfassenden Überblick über die Kosten-, Leistungs- und Risikosituation sämtlicher Projekte erlangen. Die Periodizität erleichtert durch den identischen Bezugszeitpunkt die Aggregation zu gesamtunternehmensbezogenen Risikowerten und unterstützt somit die Vergleichbarkeit verschiedener Geschäftsfelder oder Kundengruppen des Unternehmens. Als größtmöglicher Abrechnungszeitraum sollte, den anderen Rechnungssystemen folgend, ein monatlicher Rhythmus gewählt werden.

Mit dieser Ausgestaltungsalternative wird primär dem Interesse an einer regelmäßigen, sämtliche Zweige des betrieblichen Rechnungswesens umfassenden Berichterstattung entsprochen. Dabei werden jedoch Schwierigkeiten bei der Beschaffung der für die Risikorechnung relevanten Größen vernachlässigt. Gerade für die Informationsproduktion sollte bei der Rhythmusfestlegung die für Bauunternehmen relevante Unterscheidung in Fertigungs- und Zeitabschnitte beachtet werden (vgl. SCHMIDT 1977, S. 30). Typischerweise lässt sich ein Bauwerk nach arbeitstechnischen und ablauforganisatorischen Gesichtspunkten in Fertigungsabschnitte gliedern. Erstrecken sich die Teilvorgänge eines Fertigungsabschnitts über einen längeren Zeitraum, kann alternativ eine Unterteilung der Bauausführung in Zeitabschnitte vorgenommen werden.

Eine Kontrolle nach Fertigungsabschnitten hat den Vorteil, dass die Informationsbeschaffung betreffende Schwierigkeiten bei der Leistungsabgrenzung weitgehend entfallen. Beispielsweise enthalten die Aufwandswerte der Vorkalkulation Zuschläge zur Erfassung der Nebenkosten (vgl. SCHMIDT 1977, S. 110). Diese Nebenkosten haben Gemeinkostencharakter, gewöhnlich schließen sie gleichermaßen vorbereitende und abschließende Arbeiten mit ein. Für die zugehörigen Arbeitsstunden lassen sich häufig keine Sollwerte angeben. Stattdessen wird für einen bestimmten Teilabschnitt der

Stundenaufwand als Mittelwert für die Gesamtleistung errechnet. Haben die Arbeiten an den Teilleistungen gerade erst begonnen, sind zwar schon im erheblichen Maße Ist-Stunden angefallen, obwohl leistungsbezogen noch keine Soll-Stunden verrechnet werden können. Insofern führt ein fester Rhythmus der Risikorechnung zu höheren Ungenauigkeiten bei der Risikoermittlung. Im obigen Beispiel würde eine zufällig kurz nach Aufnahme der Arbeiten stattfindende monatliche Berechnung erhebliche Mehrkosten und somit weitere Ausführungsrisiken signalisieren, die allerdings allein auf die Probleme bei der Leistungsabgrenzung zurückzuführen sind. Mit einer *unperiodisch vorkommenden Rechnung* wird hingegen ein sich aus dem Bauablauf ergebender, natürlicher Abrechnungszeitpunkt gewählt. Die ansonsten schwierige und arbeitsaufwendige Leistungsabgrenzung entfällt, wenn die Risikorechnung mit der Fertigstellung eines Bauabschnitts aktualisiert wird. Aus diesem Grunde soll grundsätzlich ein variabler, sich an den Baufortschritt anlehrender Abrechnungsrythmus bevorzugt werden. Diese zeitoffene Strukturierung bedingt, dass die Berichte nicht immer stichtagsgleich erstellt werden, sondern durchaus nach Maßgabe des Baufortschritts variieren können.

Allerdings sollten sich die genauen zeitlichen Anpassungsintervalle der Berichterstattung nicht nur am allgemeinen Bauablauf, sondern auch an den Charakteristika der einzelnen Risikoart orientieren (vgl. MERBECKS 1996, S. 119). Risikoartenbezogen spielt die Volatilität der zu beobachtenden Risiken eine entscheidende Rolle. Bei der Festlegung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe handelt es sich um eine Zeitpunktschätzung, die nach bestimmten Zeitintervallen eine neue Schätzung erforderlich macht. Die Länge des Intervalls ist von der zeitlichen Stabilität der einzelnen Risiken abhängig. Der risikospezifische Kontrollrhythmus sollte demnach Rücksicht auf die Volatilität der einzelnen Risikoarten nehmen. Maßgeblich für die Weite der Anpassungsintervalle ist dann der Zeitraum, in dem gewöhnlich Änderungen der einzelnen Risikoarten eintreten. Obgleich dieser Zeitraum infolge der Natur der Risiken extrem problematisch zu definieren ist, kann folgende Grundaussage getroffen werden: Unterliegen nur einzelne Risiken sehr starken Schwankungen, sind dafür kürzere Anpassungsintervalle zu wählen, sofern aber die Mehrzahl der Risiken sich sehr volatil verhält, ist ein engerer Kontrollrhythmus vorzusehen.

Zusammenfassend soll hier für den Rhythmus der Risikorechnung eine *moderat unperiodische Form* vorgeschlagen werden. Infolge der bestehenden Abgrenzungsprobleme sollte sich die Risikorechnung primär an Fertigungsabschnitten ausrichten, dabei aber näherungsweise einer monatlichen Periodizität folgen. Für sehr volatile Risiken sind engere Anpassungsintervalle vorzusehen.

3.2.4.4. Risikoverzinsung

Die unperiodisch vorkommende Rechnung bedingt eine höhere Ergebnisqualität des Risikoausweises eines einzelnen Projekts. Dabei schränken die variierenden Berichtszeitpunkte die Vergleichbarkeit verschiedener Projekte leicht ein. Diese Unterschiede erscheinen allerdings unbedeutend im Vergleich zum zeitlichen Anfall von Risiken im

Rahmen langfristiger Bauvorhaben. Bei der Zusammenfassung verschiedener Einzelrisiken eines Projektes zum Gesamtrisiko stellt sich die Frage der Risikoverzinsung, d.h. die Abzinsung zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallender Risiken auf einen gemeinsamen Bezugszeitpunkt. Diesbezüglich sind zwei Ausgestaltungsalternativen der Risikorechnung denkbar: eine statische und eine dynamische Risikorechnung.

Zunächst aber ist die Frage der Verzinsung von Risikokosten von den mit dem erwarteten Risikoverlauf erforderlichen Anpassungen zu differenzieren. Werden im Zeitablauf abnehmende Risiken erwartet, z.B. ein sich im Projektverlauf verringermendes Ausführungsrisiko, ist eine Abschreibung des Risikogehalts gerechtfertigt, während für steigende Risiken, z.B. ein mit dem Bauvolumen vergrößertes Zahlungsausfallrisiko des Bauherrn, eine aufwärtsgerichtete Bewertungsänderung geboten wäre. Die hier betrachtete Risikoverzinsung beinhaltet aber nicht die fortlaufende Anpassung der Risikohöhe, für die sich einer Verzinsung vergleichbar auch zeitabhängige Zu- oder Abschreibungen vorstellen lassen. Vielmehr geht es bei einem zahlungsorientierten Rechensystem um die Verzinsung der aus den Risiken resultierenden Zahlungsreihe bzw. bei einem kalkulatorischen Rechnungsgegenstand um den Ansatz kalkulatorischer Zinsen für das in den Risikokosten gebundene Kapital.

Bei einer statischen *Betrachtung* würden die einzelnen Risiken eines Projektes unabhängig vom erwarteten zeitlichen Anfall als gleichgewichtig angesehen. Diese Vereinfachung scheint aus Praktikabilitätsgründen und infolge des hohen Unsicherheitsgrades vertretbar. Der Zeitpunkt des Schadenseintritts ist neben dem Risikoeintritt, der Schadenshöhe und der Wirkungsrichtung nur ein Element von mehreren miteinander verbundenen Unsicherheitsfaktoren. Allerdings kann der Zeitpunkt des Risikoeintritts sich über unterschiedliche Finanzierungskosten erheblich auf das Baustellenergebnis auswirken. Ein extremes Beispiel möge die indirekte Ergebniswirkung des Zeitpunktes eingetretener Risiken verdeutlichen. Die Feststellung eines Baugrundrisikos während des Bodenaushubs führt zu einem relativ frühen Zeitpunkt zu erheblichen Mehrkosten, während eingetretene Gewährleistungsrisiken erst Jahre nach der Fertigstellung des Bauvorhabens eine finanzielle Belastung des Unternehmens nach sich ziehen.

Eine *dynamische* Betrachtung der Risikoarten würde hingegen der Langfristigkeit einzelner Projekte und den unterschiedlichen Zeitpunkten der Risikoentstehung Rechnung tragen. Das Ausmaß der mit dem Faktor Zeit bedingten Unterschiede im Risikogehalt wird besonders deutlich, wenn die Länge des Zeitraums einer Risikoart zu einem eigenständigen Risiko wird. Vor allem bei der gerichtlichen Durchsetzung von Ansprüchen kann die damit verbundene Verfahrensdauer eine erhebliche Gefährdung für das Unternehmen darstellen. Dabei ist in manchen Fällen, insbesondere bei der gerichtlichen Durchsetzung eigener Erlösansprüche, das Prozessrisiko als Gefahr eines erfolglosen Rechtsstreits geringer zu werten als der während der Verfahrenslaufzeit anhaltende Liquiditätsentzug. Daher sollte grundsätzlich der zeitlich unterschiedliche Anfall von Risiken genauso wie bei Erlösen und Kosten durch eine Verzinsung berücksichtigt werden. Allerdings kann auch ein frühzeitiger Risikoeintritt vorteilhaft sein, z.B. der Ausfall eines Lieferanten, da noch mehr Zeit zur Schadensbegrenzung verbleibt. Insofern besteht kein zwangsläufiger Zusammenhang zwischen einem früheren Risikoein-

tritt und einer rein zeitlich bedingten höheren Schadenswertigkeit. Aus diesem Grunde sollte von einem dynamischen Ansatz abgesehen werden.

3.2.4.5. Länge des Referenzzeitraums

Die Länge des Referenzzeitraums der Risikorechnung entspricht dem Planungshorizont eines Rechnungskreises. Primär geht es um die Fragestellung, für welchen Zeitraum risikorelevante Informationen erhoben werden sollen. Diesbezüglich kann zwischen einer strategischen und einer operativen Dimension unterschieden werden. Diese Frage entspricht im Merkmalssystem von KOSIOL der Entscheidung zwischen einer hinsichtlich des Zeitumfangs begrenzten bzw. unbegrenzten Rechnung (vgl. KOSIOL 1972, S. 145).

Die verschiedenen Längen des Referenzzeitraumes beziehen sich auf die Differenzierung in strategische und operative Risiken (vgl. HERMANN, D.C. 1996, S. 29). Abgrenzungskriterien sind die Anzahl der Einflussfaktoren, der Wirkungshorizont und der Informationsstand. Als operative Risiken werden einfach durchschaubare Problemsituationen mit einem kurzfristigen Wirkungshorizont und einem hohen Informationsgrad bezeichnet. Demgegenüber handelt es sich bei strategischen Risiken um komplexe Problemsituationen mit vielfältigen Einfluss- und Handlungsfaktoren, bei einem längerfristigen Wirkungshorizont und einem niedrigen Informationsgrad.

Bei Zugrundelegung eines *strategischen Referenzzeitraums* erfasst die Risikorechnung auch langfristige Chancen und Risiken. Nur damit wäre eine wirklich vollständige Risikoberücksichtigung und der Ausweis eines Gesamtrisikos gewährleistet. Zudem ist eine zeitliche Trennung zwischen operativen und strategischen Risiken infolge der Langfristigkeit eingegangener Bauverträge nur schwer vorzunehmen. Die Übergänge sind fließend und nicht eindeutig, so rückt beispielsweise das hier auch erfasste Kapazitätsrisiko schon in die Nähe strategischer Marktrisiken. Allerdings verdeutlicht gerade dieses Einzelrisiko, dass die Trennlinie zwischen strategischen und operativen Risiken im Baugeschäft weniger zeitlich, sondern hinsichtlich anderer Kriterien zu treffen ist. Strategische Risiken beinhalten eine geringe Verbindlichkeit. Die hohe Zahl der Wirkungsgrößen und Interdependenzen sowie deren Instabilität führt zu einer größeren Ungenauigkeit der Informationen (vgl. NEUBÜRGER 1980, S. 32). Diese das Unternehmen als Ganzes treffenden indirekten Einflüsse lassen sich aufgrund der Komplexität der Problemsituation bestenfalls qualitativ beschreiben (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 103). Insofern können die einem strategischen Referenzzeitraum zugehörigen Risiken nur schwer in einem System der Risikorechnung abgebildet werden.

Für einen *operativen Referenzzeitraum* spricht hingegen der weitaus höhere Informationsgrad und die größere Verbindlichkeit operativer Risiken. Mögliche Ergebnisverschlechterungen zeichnen sich bereits ab und die Risiken sind aufgrund schon eingegangener rechtlicher Verpflichtungen gegenüber Dritten hinreichend konkret. Beispielsweise gilt dies auch für das Beschäftigungsrisiko, denn bei Nichtauslastung besteht eine Verpflichtung gegenüber den Mitarbeitern während man bei Kapazitätseng-

pässen gegenüber den Auftraggebern Konventionalstrafen bei nicht zeitgemäßer Fertigstellung riskiert. Vor allem aber werden für die entscheidungsorientierten Zwecke der Risikorechnung Risikoinformationen mit operativem Bezug benötigt. Handlungsbedarf besteht vornehmlich im Hinblick auf das einzelne Projekt, welches sich durch eine Anfrage konkretisiert hat. Dies betrifft gleichermaßen die Wahl eines risikopolitischen Instruments oder die Bestimmung eines angemessenen Risikozuschlags im Rahmen der Angebotskalkulation. Aus diesen Gründen, insbesondere der viel höheren Abbildungsqualität, soll hier ein operativer Referenzzeitraum präferiert werden. Negative Auswirkungen einer womöglich unvollständigen Risikoerfassung werden nicht erwartet, da infolge der erheblichen Projektlaufzeiten bereits Risikoinformationen mit einem sehr weiten Planungshorizont bei einem zugleich hohen Grad der Operationalisierung zur Verfügung stehen.

Offenkundig ist trotzdem die *Abgrenzungsproblematik* zwischen zu vernachlässigenden strategischen Risiken und zwingend zu erfassenden operativen Risiken. Z.B. stellt sich die Frage, wann strategische Risiken soweit verbindlich geworden sind, dass ihre Berücksichtigung innerhalb der Risikorechnung erforderlich wird. Zur Beantwortung dieser Frage ist eine Verknüpfung zu den vorgelagerten Instrumenten zur Erfassung zeitlich unbegrenzter Risiken zu schaffen. Bei einer solchen Verbindung kann es sich nur um eine qualitative Beschreibung handeln, da diese das Unternehmen zumeist als Ganzes treffenden indirekten Einflüsse sich gewöhnlich nicht quantifizieren lassen (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 103). Diesbezüglich wird empfohlen, die strategischen Risiken im Rahmen von Sonderanalysen bei konkretem strategischen Entscheidungsbedarf zu erfassen. Dafür erscheint aber die detaillierte Abbildung im Rahmen der Risikorechnung nicht das adäquate Instrument. Vielmehr kann einem strategischen Referenzzeitraum besser durch die bewährten Verfahren der strategischen Frühaufklärung entsprochen werden. Selbige stellt ein Informationssystem dar, welches Informationen über zu erwartende Chancen und Risiken des Unternehmensumfeldes mit zeitlichem Vorlauf übermittelt und über die Auslösung von Frühsignalen das frühzeitige Reagieren darauf ermöglicht (vgl. BAUM/COENENBERG/GÜNTHER 2004, S. 307). Insofern soll die Ungleichgewichtigkeit in der Behandlung operativer und strategischer Risiken im Rahmen der Risikorechnung durch einzelfallspezifische Analysen strategischer Risiken in der strategischen Frühaufklärung kompensiert werden. Der Zusammenhang zwischen strategischen und operativen Risiken ließe sich dann auf Basis erfahrungsbasiert gewonnener Verlaufsbeziehungen prognostizieren. Allerdings setzt eine solche Überleitung die Kompatibilität quantitativer und qualitativer Wertdimensionen voraus.

3.2.4.6. Zeitliches Bezugsobjekt

Aus den vorherigen Überlegungen geht hervor, dass die Risikorechnung als sich ständig wiederholende Vor- und Istrechnung einem operativen Risikoverständnis folgend als die einzelnen Phasen eines Bauvorhabens übergreifende Rechnung konzipiert werden soll. In Weiterführung dieser zeitlichen Dimension stellt sich die Frage, ob die Risikorechnung phasenspezifische Ausprägungen annimmt oder in sämtlichen Phasen

des Bauvorhabens einheitlich auszugestalten ist. Dabei soll zunächst die Phasendifferenzierung auf sämtliche Bausteine der Risikorechnung bezogen werden, d.h. Risikoarten-, Risikobeziehungs- und Risikoauswertungsrechnung gleichermaßen. Eine phasenspezifische Ausgestaltung eines einzelnen Bausteins ist allenfalls für die Risikoauswertungsrechnung zu diskutieren.

Für eine *Phasendifferenzierung* spricht der unterschiedliche Bedeutungsgehalt der Risikorechnung in den verschiedenen Phasen eines Bauprojekts. Der wichtigste Zeitraum für die Risikorechnung und die aktive Gestaltung von Risiken liegt zwischen der Angebotserstellung und dem Fertigungsbeginn auf der Baustelle. Auch wenn in dieser Phase in geringer Höhe Risikokosten anfallen, werden schon die wichtigsten risikobeeinflussenden Entscheidungen getroffen. In diesem Zeitraum bestehen die größten Gestaltungsmöglichkeiten bei der Handhabung einzelner Risiken. Durch die Wahl bestimmter Handlungsalternativen wird die spätere Höhe der Risikokosten bereits festgelegt. Während der eigentlichen Bauausführung müssen wesentliche risikorelevante Entscheidungen als Datum hingenommen werden, z.B. Vergabedispositionen oder technische Ausführungsalternativen. Diese Festlegungen können entweder überhaupt oder nur unter Inkaufnahme erheblicher Kosten, z.B. Vertragsstrafen, geändert werden. Im Hinblick auf die Risikobindung und die Festschreibung wesentlicher Risikokosten gilt die Angebotsabgabe in Verbindung mit dem Vertragsabschluß als entscheidende Zäsur. Bis zu diesem Zeitpunkt sollten die wesentlichen Risiken identifiziert und zumindest grob hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeit und Verlustpotential bewertet sein. Einer solchen durch den Entscheidungsbedarf motivierten Phasendifferenzierung steht jedoch die zu Beginn geringe Informationsqualität entgegen.

Aber gerade die inhaltliche Geschlossenheit der Risikorechnung erfordert eine einheitliche, *phasenunabhängige* Gestaltung. Es sind zahlreiche phasenübergreifende Interdependenzen zu berücksichtigen, die eine saubere Trennung nach einzelnen Abschnitten im Projektverlauf nicht zulassen. So ist eine Vielzahl projektübergreifender Risiken in die Risikorechnung zu integrieren, für die eine phasendifferenzierte Behandlung per se ausgeschlossen ist. Weiterhin besteht das Unternehmen aus einem Portfolio sich in unterschiedlichsten Abwicklungsstadien befindlicher Aufträge. Ein auftragsübergreifendes Gesamtrisiko wird sich nur dann plausibel ableiten lassen, wenn die innere Konsistenz der Rechnung sichergestellt ist. Dies verbietet all zu große Unterschiede hinsichtlich Umfang und Qualität der abzubildenden Risiken. Eine phasenbezogene Vorabfestlegung auf bestimmte Informationsausschnitte würde die Auswertungsmöglichkeiten der Risikorechnung zu sehr eingrenzen. Insofern sollte der grundlegende Aufbau der Risikorechnung zumindest bis zur Auswertungsebene phaseneinheitlich ausgestaltet sein.

Eine selektive Phasendifferenzierung könnte sich allenfalls für die unterschiedlichen Informationsbedarf in der Risikoauswertungsrechnung anbieten. Allerdings kann diesen bereits durch die verschiedenen Auswertungselemente Risikoverantwortungs-, Risiko-Maßnahmen- und Risiko-Auftragsrechnung entsprochen werden. Beispielsweise ist infolge des jederzeit möglichen Eintritts von Risiken das risikopolitische Maßnahmen-Mix ständig anzupassen, auch wenn zu späteren Projektphasen womöglich nur noch wirkungsbezogene Instrumente eingesetzt werden können.

Insofern wird hier eine phasenübergreifend einheitliche Struktur der Risikorechnung vorgeschlagen. Innerhalb dieses verbindlichen Systemaufbaus ergeben sich phasendifferenziert verschiedene Aufgabenschwerpunkte. Gerade vor Auftragsbeginn dürften die Probleme der Risikoidentifikation sehr viel Aufmerksamkeit erfordern. Daher werden in dieser Phase vornehmlich die Sammlung noch grober risikobezogener Informationen sowie ihre subjektive Einschätzung im Vordergrund stehen. Im weiteren Projektverlauf verliert die Risikoidentifizierung an Bedeutung, während aufgrund des verbesserten Informationsstandes die Risikobewertung nunmehr auf eine zunehmend objektiv-quantitative Basis gestellt werden kann. Zudem gewinnen die Überleitungen zwischen den verschiedenen Rechnungssystemen an Relevanz. Dabei dürfte sich die Richtung des Informationsfluss umdrehen. Vermehrt lösen originär in der Kosten- bzw. Erlösrechnung angefallene Größen Veränderungen in der Risikorechnung aus. Nach Abschluss eines Bauvorhabens steht dann die Generalisierung der Erkenntnisse aus der Nachrechnung und ihre Bereitstellung im unternehmensinternen Wissensspeicher im Vordergrund.

3.2.5. Rechnungsgegenstand

Nachdem Aufbau und zeitliche Dimension der Risikorechnung spezifiziert worden sind, soll nun der Gegenstand der Risikorechnung konkretisiert werden. Dabei werden verschiedene Ausprägungen der nachstehenden drei Merkmale erörtert:

- Bewertungsdimension,
- Güterpreis und
- Erfolgskomponenten.

3.2.5.1. Bewertungsdimension

Eine zentrale Frage für eine Risikorechnung stellt die Form der Quantifizierung der Risiken dar. Grundsätzlich sind eine dimensionslose und eine monetäre Bewertung denkbar. Als Zwischenform lässt sich auch ein Ansatz vorstellen, der monetäre als auch nicht-monetäre Wertansätze zulässt (vgl. WIEDING 2000, S. 4).

Die *dimensionslose* Bewertung der Risiken würde dem Gedanken eines Scoring-Modells folgen. Die Risikoquantifizierung auf Basis dimensionsloser Nutzwerte dürfte gerade bei der erheblichen Unsicherheit weitaus leichter fallen, als die konkrete Angabe eines in Geldeinheiten bemessenen Schadens. In der Monetarisierung hingegen steckt die Gefahr eines potentiellen Bedeutungsverlustes. Womöglich ist es nicht der monetäre Wert, der ein Risiko anzeigt, sondern das Muster aus weichen Faktoren, welches den Schluss auf ungewöhnliche Ausgangssituationen zulässt. Zum anderen sollte die Problematik des Zeitverlustes berücksichtigt werden. Werden die eingehenden Informationen zunächst einmal gefiltert, systematisiert und dann in eine einheitliche Bewertungseinheit überführt, kann dies zu erheblichen Verzögerungen in der Wahrnehmung führen. Daher scheint es gerade für die mit den Folgen aber auch der

Handhabung des Risikos konkret betroffenen Mitarbeiter sehr wichtig, dass ihnen die Ursprungsinformationen zur Verfügung stehen. Insofern stellt die dimensionslose Ausgestaltungsform geringere Anforderungen an die Informationsproduzenten und dürfte somit die Bereitschaft zur Meldung risikobezogener Größen fördern.

Demgegenüber hat eine *monetäre* Bewertung erhebliche Vorteile bei der Informationsnutzung. Dies gilt besonders für die Fälle, wo Risikogrößen mit anderen Informationen des betrieblichen Rechnungswesens zusammenggeführt werden, so vor allem für die den zentralen entscheidungsorientierten Zwecken entspringenden Aufgaben der Bestimmung der Risikokosten und der Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix. Während bei einer monetären Bewertung die Risiken über ihren Erwartungswert mit den angefallenen Kostengrößen vergleichbar sind, müssten im Falle eines dimensionslosen Ausweises beide Kategorien zunächst einmal gleichnamig gemacht werden. Zudem konkretisieren sich die Risiken im Falle ihres Eintritts in Kostenbelastungen oder Erlösminderungen, so dass auch die Überleitung zwischen den verschiedenen Rechnungskreisen durch den monetären Ausweis entscheidend vereinfacht wird. Schließlich erlaubt eine durchgängige Monetarisierung ein Aufgreifen und risikobezogenes Weiterentwickeln bisher eingesetzter zentraler Erfolgskriterien. Die Eigenkapitalrendite wird beispielsweise in einer risikoadjustierten Form ausgewiesen (vgl. ROMEIKE 2004, S. 98), nicht jedoch durch eine Akzeptanzschwierigkeiten provozierende dimensionslose Größe ergänzt. Voraussetzung für eine monetäre Bewertung ist allerdings, dass die damit zusammenhängenden, z.T. elementaren Quantifizierungsprobleme adäquat gelöst werden. Diese Problematik wird im Abschnitt 3.2.7.2. derart aufgegriffen, dass eine generelle Methodenpluralität den sehr unterschiedlichen Anwendungsvoraussetzungen für eine Bewertung Rechnung tragen soll.

Als mögliche Zwischenlösung könnte sich eine gleichermaßen *monetäre wie nicht-monetäre Werte* zulassende Rechnung anbieten, die beide Informationsausprägungen getrennt in zwei Bewertungskonten führt. Bei dieser Gestaltungsvariante würden die Informationen in ihrer am Entstehungsort ursprünglichen Dimension erfasst, so dass den verschiedenen Möglichkeiten der Quantifizierung von Risikoinformationen vollauf entsprochen werden könnte. Allerdings wäre eine solche Rechnung nicht in der Lage, die beiden Bewertungsdimensionen sinnvoll zu integrieren. Sie setzt also voraus, dass sich sämtliche monetären Informationen von den nicht-monetären Größen getrennt erfassen lassen. Infolge der Vielzahl bestehender Risikobeziehungen erscheint eine solche Separation in der Risikobewertung äußerst fraglich. Faktisch wird durch diese duale Bewertung eine Aggregation der Risiken für unterschiedlichste Bezugsobjekte unmöglich, so dass es an einer Basis für den objektspezifischen Einsatz des risikopolitischen Instrumentariums mangelt.

Daher soll im folgenden von einer monetären Bewertung ausgegangen werden. Diesbezüglich sind mit dem anzuwendenden Güterpreis und den einzubeziehenden Erfolgskomponenten weitere Ausgestaltungsvarianten zu erörtern.

3.2.5.2. Güterpreis

Im Fall der empfohlenen monetären Bewertung von Risiken stellt sich in der Systematik von KOSIOL die Frage nach dem in der Risikorechnung einzusetzenden Güterpreis. Im Rechnungssystem werden mögliche Verlustpotentiale erfasst, die sich später in Auszahlungen bzw. Kosten konkretisieren. Insofern können in der Risikorechnung entweder Zahlungen oder kalkulatorische Größen Einsatz finden.

Im Schrifttum zum Rechnungswesen des Anlagenbaus fordern verschiedene Autoren die Verwendung von *Zahlungsgrößen* (vgl. BRÖKER 1993; KUHNERT 2000). Eine zahlungsorientierte Rechnung bietet den Vorteil einer direkten Beobachtung der Gefahr der Zahlungsunfähigkeit, die als eine der wesentlichen Insolvenzursachen von Bauunternehmen gilt. Die für die Bauindustrie typische geringe Eigenkapitalausstattung, das hohe Ausmaß der Vorfinanzierung, die häufigen Zahlungsverzögerungen und das relativ große Zahlungsausfallrisiko sprechen für die Verwendung von Zahlungsgrößen als Güterpreis. Zudem dürfte diese Ausgestaltungsalternative infolge der sehr stark variierenden Zahlungszeitpunkte von Bauvorhaben zu einer größeren Genauigkeit des Rechnungssystems führen. Mit zunehmendem Auftragswert und steigender Ausführungsdauer machen die Finanzierungskosten einen wesentlichen Anteil an den Gesamtkosten aus. Eine zahlungsbezogene Betrachtung vermag zu jedem Zeitpunkt sehr präzise das Ausmaß der Vorfinanzierung abzubilden. Insbesondere die mehrperiodige Ausrichtung zahlungsstromorientierter Betrachtungen wird der langen Projektdauer im Baugeschäft gerecht. Darüber hinaus weisen Zahlungsgrößen eine höhere Kompatibilität mit bewährten Verfahren der Risikomessung auf. So gehen in die finanzwirtschaftlichen Methoden der Risikoberücksichtigung Ein- und Auszahlungen ein. Gleichermäßen kann eine zahlungsorientierte Risikorechnung leichter mit den wertorientierten Steuerungsgrößen verknüpft werden.

Allerdings sind auch diese Verfahren, Bewertungsansätze oder Kennzahlen den spezifischen Charakteristika der Bauwirtschaft anzupassen. Bisher bilden *Kostengrößen* die zentrale Informationsbasis bei Bauaufträgen. Angefangen bei der Auftragskalkulation bis hin zur Schlussrechnung stellt das Rechnungswesen durchgängig auf Kosteninformationen ab. Ein ebensolcher Ansatz in der Risikorechnung garantiert die Integrations- und Koordinationsfähigkeit der verschiedenen Systeme des betrieblichen Rechnungswesens und fördert damit den gegenseitigen Informationsaustausch. Beispielsweise soll ja gerade die Risikorechnung dazu beitragen, den pauschalen Wagniszuschlag in der Auftragskalkulation durch eine differenzierte Ermittlung und Bewertung der verschiedenen Risiken abzulösen (vgl. DERKS 1997, S. 122). Obgleich Kostengrößen deutlich mehr Prämissen beinhalten und in ihrem Konstrukt weitaus zweckgebundener sind als eher „neutrale“ Zahlungsgrößen, werden sie infolge dieses größeren Gestaltungsspielraumes den spezifischen bauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen eher gerecht. Zudem verbessert sich durch den Rückgriff auf ein bereits in der Angebotskalkulation erhobenes Kostengerüst die Erhebungswirtschaftlichkeit einer Risikorechnung.

Im Kern werden Cash-flow-Projektionen und somit zahlungsbasierte Rechnungen für Unternehmen der Bauwirtschaft als wenig ergiebig angesehen (vgl. AHLBACH 1987, S.

42f.). Das finanzwirksame Ergebnis unterliegt sehr starken Schwankungen, sowohl durch den Einfluss von Konjunkturzyklen als auch durch Abrechnungsverzögerungen. Während Kostengrößen zeitnah zum Baufortschritt verfügbar sind, erfolgen die Auszahlungen gegenüber der Leistungserbringung mit erheblicher zeitlicher Verzögerung (vgl. NAGEL 1998, S. 183). Zwischen der Kostenentstehung und der Abrechnung der Bauleistung liegt ein langer Zeitraum, so z.B. kann ein Nachunternehmen die Schlussrechnung erst nach Abnahme seiner Gesamtleistung erstellen. Die Zahlung durch den Bauunternehmer wird erst nach eingehender Rechnungsprüfung veranlasst, so dass die zeitliche Verzögerung noch größer wird. Infolge dieser zeitlichen Entkopplung der Zahlungsflüsse vom Ressourcenverzehr kann der Eintritt für möglich gehaltener Risiken anhand der tatsächlichen Zahlungsströme nur sehr verspätet überprüft werden. Eine auf Zahlungsgrößen basierende Risikorechnung würde daher bezüglich der Realisation der Risiken dem Anforderungskriterium der zeitlichen Adäquanz nicht genügen. Diese Problematik der mangelnden Aktualität zahlungsbasierter Informationen wird bei Einbeziehung der Erlösseite in das Rechnungssystem noch weiter erhöht.

Neben der fehlenden zeitlichen Nähe geht die Verwendung von Zahlungsgrößen mit einer unvollständigen Risikoerfassung einher. So gibt es zahlreiche Risiken, die sich im Falle ihres Eintritts gar nicht unmittelbar in Zahlungen konkretisieren. Beispielsweise wird ein Geräterisiko, welches zu einer Totalabschreibung der eingesetzten Baumaschine führt, bei Verfügbarkeit von Ersatzgeräten und Verzicht auf eine Neuananschaffung nur in der Kostenrechnung Eingang finden. Selbst wenn in diesem Beispielfall auf Leihgeräte zurückgegriffen werden sollte, spiegeln die daraus resultierenden Zahlungsmittelabflüsse keineswegs den gesamten Umfang des Wertverzehrs wieder. Diese Problematik der unvollständigen Abbildung stellt sich gleichermaßen für die im mehrperioden Anlagengeschäft so wichtige Kapitalbindung. Während auf Basis von Zahlungsströmen zwar der Umfang der Vorfinanzierung präzise bestimmt werden kann, laufen dort nur die mit der auftragsbezogenen Fremdfinanzierung verbundenen Zinsen auf. Demgegenüber erfasst die Kostenrechnung sämtliche mit der Kapitalbindung einhergehenden Kosten, d.h. insbesondere auch die des eingesetzten Eigenkapitals. Darüber hinaus können die Kapitalkosten über risikoadjustierte Kalkulationszinsfüße für das in verschiedenen Bauaufträgen gebundene Kapital weitaus präziser abgebildet werden (vgl. HUPE/RITTER 1997, S. 599). Obgleich die Orientierung an Zahlungsströmen vor allem durch die hohe Kapitalbindung, gerade auch bei Bauzeitverzögerungen, motiviert wurde, kann sie den damit verbundenen Ressourcenverzehr nur unzureichend erfassen.

Aufgrund der verbesserten Integrationsfähigkeit, der näheren zeitlichen Verfügbarkeit und der vollständigeren Abbildung sind daher in der Risikorechnung für Bauunternehmen Kostengrößen als Güterpreise vorzuziehen. Die mit dieser Merkmalsausprägung verbundenen Nachteile hinsichtlich der Beobachtung der Liquidität können anderweitig kompensiert werden. So lassen sich die liquiditätsbezogenen Auswirkungen auf das Bauunternehmen in einem System kostenbasierter Rechengrößen durch zeitlich versetzte Zahlungsströme abbilden. Dazu sind zeitlich differenzierte Mengen- bzw. Preisvektoren im Rahmen der Risikorechnung vorstellbar (vgl. EISINGER 1997, S. 179f.). Bei erheblicher Relevanz des Ausfallrisikos könnte sich eine parallele Liqui-

ditätsrechnung anbieten. Auch wenn Zahlungsgrößen nur bedingt für eine Risikorechnung geeignet sind, ließe sich für kleinere Bauunternehmen ein zahlungsbasierter Einstieg in die Risikorechnung vorstellen. Eine solche extreme Vereinfachung der Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen würde die Risikorechnung um die als gravierend angesehenen Ausfallrisiken bzw. Zahlungsverzögerungen der Auftraggeber herum aufbauen. Kleinere Bauunternehmen könnten so das für sie zentrale Liquiditätsrisiko mit zufriedenstellender Genauigkeit im Rechnungswesen abbilden, ohne mit womöglich erheblichem Aufwand zunächst die informatorischen Grundlagen für eine Risikorechnung zu schaffen.

3.2.5.3. Erfolgskomponenten

Für die eine monetäre Bewertung auf Basis des Güterpreises Kosten vorsehende Risikorechnung sind nun die zu berücksichtigenden Erfolgskomponenten festzulegen. Die Risikorechnung kann sich zum einen nur auf die Kostenseite beschränken oder zum anderen auch Risiken im Sinne von Erlösminderungen bei den Erlösen abbilden. Die Relevanz dieser Erfolgskomponenten für die Risikorechnung steht im engen Zusammenhang zu dem hier vertretenen Risikoverständnis.

In der Kalkulation werden die Gefährdungen gewöhnlich nur durch den Ansatz eines kalkulatorischen Wagnisses in der Kostenrechnung erfasst. Dieses sich auf die *Kostenseite* konzentrierende Vorgehen zeichnet sich durch eine gewisse Praktikabilität aus. Das Rechnungssystem bleibt beherrschbar, indem die Menge zu verarbeitender Informationen allein auf die negative Erfolgsdimension bezogen wird. Diese Verkürzung erscheint vertretbar, da sich nahezu jede Erlösschmälerung als mögliche Kostenbelastung interpretieren lässt (vgl. zur unscharfen Abgrenzung zwischen Erlösschmälerungen und Kosten MÄNNEL 1975, S. 12ff.). So können beispielsweise Erlösunsicherheiten wie Forderungsausfälle auch als Abschreibungen auf Forderungen in die Risikorechnung eingehen. Ein weiterer Grund für die alleinige Betrachtung der Kosten könnte darin gesehen werden, dass die Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken bzw. zur Behebung der Folgen bereits eingetretener Risiken gewöhnlich Mehrkosten verursachen. Schließlich könnte infolge des mit der Angebotsabgabe fixierten Preises der Eindruck entstehen, dass die Erlöse eines Bauvorhabens vergleichsweise sicher sind.

Dennoch soll der hier entwickelte Vorschlag für eine Risikorechnung gleichermaßen die *Erlösseite* mit einschließen. Risiken sind demnach nicht nur als Mehrkosten, sondern auch als Erlösminderungen zu berücksichtigen. Für eine aussagekräftige Risikorechnung in Bauunternehmen sind die Kosten- und Erlöspositionen dort zu erfassen, wo sie auch der Sache nach hingehören. Daher sind Risiken in Verbindung mit leistungsbedingten Wertzuwachsen auch auf der Erlösseite auszuweisen. Anderenfalls würde eine differenzierte Analyse der eingetretenen Erlösunsicherheiten nachhaltig erschwert werden. Denn bei der Transformation möglicher Erlösminderungen in potentielle Mehrkosten können wesentliche Merkmale dieser Informationen verloren gehen. Die dezidierte Erfassung der beiden Erfolgskomponenten ist Voraussetzung dafür, dass die mit der Risikorechnung verfolgten Auswertungsinteressen auch tatsäch-

lich erreicht werden. Dies gilt im besonderen für die Bewertung des risikopolitischen Maßnahmen-Mix. Erlösminderungen sind ein Instrument des risikopolitischen Aktionsraumes, deren Auswirkungen auf die Risiko- und Ertragslage zu untersuchen sind. Beispielsweise können bei einer Terminverzögerung kostenintensive Beschleunigungsmaßnahmen ergriffen oder alternativ dem Kunden ein Preisnachlass eingeräumt werden. Erst die differenzierte Berücksichtigung auf der Erlös- und Kostenseite unterstützt den Vergleich verschiedener risikopolitischer Maßnahmen.

Besonders wichtig erscheint die richtige Zuordnung für die risikobereinigte Erfolgsmessung, bei der Informationen über den Risikogehalt zum Erfolg in Beziehung gesetzt werden. Diese Informationen müssen sich auf den gleichen Verantwortungsbereich beziehen, um beispielsweise die risikobereinigte Profitabilität bestimmter Wertschöpfungsbereiche adäquat beurteilen zu können. Die Zusammensetzung des risikopolitischen Instrumentariums bietet gerade auch unter Erlösgesichtspunkten Gestaltungspotentiale. Insofern ist der Eindruck einer durch den Angebotspreis weitgehend fixierten Erlösseite irreführend. Beispielsweise können Nachtragspotentiale die Profitabilität eines Auftrags erheblich verbessern. Solange aber ihre Anerkennung durch den Auftraggeber noch fraglich ist, müssen sie als Chancen berücksichtigt werden.

Insofern würde eine einseitige Erfassung der wirtschaftlichen Folgen des Risikoeintritts auf der Kostenseite das in vielen Unternehmen und so auch in Baubetrieben bestehende strukturelle informatorische Ungleichgewicht zwischen Erlös- und Kosteninformationen noch weiter verstärken. Eine dezidierte Analyse der strukturellen Ergebnisbeiträge von Bauunternehmen ist nur dann möglich, wenn Erlösminderungen auf der sie betreffenden Erlösseite berücksichtigt werden. So setzen auch das hier grundsätzliche vertretene Risikoverständnis wie auch die in Abschnitt 3.2.7.1. erörterte Berücksichtigung von Chancen einen zutreffenden Erlösausweis voraus. Insofern sollte die Einführung der Risikorechnung zum Anlass genommen werden, auch die erheblichen Informationsdefizite bei der Erlösseite durch einen Ausbau der Erlösrechnung zu beheben.

Die gleichzeitige Berücksichtigung positiver wie negativer Erfolgskomponenten in Form monetär bewerteter Kosten- bzw. Erlösgrößen nimmt zugleich Einfluss auf den nachstehend diskutierten informationsbezogenen Umfang der Risikorechnung.

3.2.6. Informationsbezogener Umfang

Zentral für die Aussagekraft, aber auch die mit der Risikorechnung verbundenen Kosten ist deren informationsbezogener Umfang. Hinsichtlich dieser Ausgestaltungsdimension stellen sich die folgenden vier Fragen:

- (1) Wie werden die Risikoinformationen dargestellt?
- (2) Sind die in der Risikorechnung erfassten Größen ein- oder mehrdimensional zu klassifizieren?
- (3) Welche Deskriptoren sind im Falle der mehrdimensionalen Variante zu wählen?
- (4) Sollen Risiken aus dem Projektumfeld berücksichtigt werden?

3.2.6.1. Risikodarstellung

Für die Darstellung der Risiken in der Risikorechnung können unterschiedliche Formen gewählt werden. Neben der in anderen Systemen des betrieblichen Rechnungswesens üblichen Punktbetrachtung erscheint für die Risikoinformationen auch eine Darstellung in Intervallform möglich.

Die *Intervallbetrachtung* versucht dem spezifischen Charakter risikobezogener Informationen zu entsprechen. Der Unsicherheitsgrad von Risikoinformationen wird durch ein Intervall äquivalenter abgebildet. Demnach kann die Risikorechnung als ein Toleranzbereich um die Planwerte verstanden werden. Die konkrete Ausprägung des Risikos ist unbestimmt, wird aber durch die Intervallgrenzen hinreichend konkretisiert. Eine solch abgegrenzte Risikozone erlaubt es sogleich, zwischen inneren, noch tolerierbaren und äußeren, inakzeptablen Abweichungen zu differenzieren. Die Breite der noch tolerierten Abweichungen sollte in Abhängigkeit vom Verlustpotential gewählt werden. Demnach erlauben besonders schadensintensive Gefährdungen nur eine schmale Toleranzzone, während wahrscheinlichere Risiken mit niedriger Ergebniswirkung eher zu tolerieren sind.

Darüber hinaus wird die Angabe von Intervallen der tatsächlich bestehenden Schwankungsbreite einzelner Risikoarten eher gerecht. Demgegenüber suggeriert ein punktueller Schadenserwartungswert eine Eindeutigkeit, die faktisch nicht gegeben ist. Mit der Verdichtung der Größen auf einen einzigen Punkt geht ein erheblicher Informationsverlust einher, so dass damit der Eindruck von Pseudoobjektivität erzeugt wird. Aber auch eine Intervallbetrachtung suggeriert Eindrücke, die objektiv nicht gerechtfertigt sind. So sind die möglichen Ereignisse im Intervall keineswegs gleichverteilt, sondern ihre Wahrscheinlichkeit hängt von der risikoartenspezifischen Verteilungsfunktion ab. Insofern handelt es sich beim Intervall um eine das einzelne Risiko nicht vollständig charakterisierende Informationsart, sondern es bedarf der Ergänzung um weitere Merkmale, z.B. der Dichtefunktion.

Im Gegensatz zur Intervallbetrachtung verdichtet der *Punktwert* die Risikoinformationen auf eine zentrale Größe. Diese lässt sich dann unmittelbar in den anderen Systemen des Rechnungswesens weiterverwenden. Für die Koordinations- und Integrationsfähigkeit der Risikorechnung stellt die Weiterverarbeitung von Intervallen ein echtes Problem dar. Zunächst gestaltet sich die interne Kompatibilität der Größen schwierig, da verschiedene Intervalle aggregiert werden müssen. Darüber hinaus wären in einer integrativen Rendite-Risiko-Betrachtung risikobezogene Intervalle mit punktgenauen Kosten oder Erlösen zusammenzuführen. Insofern impliziert eine Intervallbetrachtung ein mehrstufiges Aggregationsproblem. Sofern die Rückführung auf die Ursprungsinformation jederzeit möglich ist, sollten daher besser unmittelbar verdichtete Punktwerte eingesetzt werden.

Selbst wenn es gelingen sollte, diese rechnerischen Probleme der Informationsverarbeitung zu lösen, verlagert eine Intervallbetrachtung die mit der Aggregation von Informationen verbundenen Schwierigkeiten nur von der Ebene der Informationsproduzenten auf die Ebene der Informationsnutzer. Diese stehen vor dem Problem, ein

Schwankungsintervall von Risiken vor dem Hintergrund einer als weitgehend sicher unterstellten Arbeitskalkulation zu interpretieren. Da diese im Umgang mit statistischen Größen zumeist unerfahren sind, kann dann eher von Informationsverlusten und einer niedrigeren Entscheidungsqualität ausgegangen werden.

Schließlich muss die erleichterte Interpretation einer Punktbetrachtung keineswegs mit einem Informationsverlust einhergehen. Der punktbezogene Ausweis von Risikoinformationen kann beispielsweise im Rahmen einer mehrdimensionalen Ausgestaltung um weitere für die Risikobetrachtung relevante Größen ergänzt werden. Insofern soll den weiteren Überlegungen zur Ausgestaltung der Risikorechnung die Darstellung in Form der Punktbetrachtung zugrunde liegen. Im nachfolgenden Abschnitt soll die dazu ergänzend erforderliche Breite der Klassifizierung erörtert werden.

3.2.6.2. Breite der Klassifizierung

Der Informationsumfang der Risikorechnung wird in erster Linie von der Anzahl der abzubildenden Erfassungsdimensionen abhängen. Grundsätzlich kann die Breite der Klassifizierung der in die Risikorechnung eingehenden Größen eindimensional oder multideskriptiv erfolgen. Bei einer eindimensionalen Risikorechnung werden die Informationen nur hinsichtlich eines Merkmals spezifiziert, während bei multideskriptiver Erfassung die Informationen mit mehreren Kriterien, z.B. Erwartungswert und Varianz, versehen sind. Die konkrete Merkmalsausprägung ist im Spannungsfeld der Anforderungskriterien Ergebnisqualität und Erhebungswirtschaftlichkeit festzulegen.

Im Rahmen einer Risikobetrachtung stellt eine eindimensionale Erfassung gewöhnlich auf den Erwartungswert ab. Die Berücksichtigung eines einzigen Merkmals verspricht vornehmlich praktische Vorteile. Sie reduziert den Erhebungs- und Verarbeitungsaufwand, zumal viele Informationsmerkmale infolge der erheblichen Unsicherheit nur wenig präzise erhoben werden können. Zudem werden in den anderen Rechenkreisen häufig auch nur eindimensionale Größen verarbeitet. Gerade im Hinblick auf die gewählte Beziehung zwischen den Rechenkreisen, einer Gleichstellung bei wechselseitigen Informationsüberleitungen, können die zunächst in anderen Erfassungssystemen gewonnenen Größen ohne inhaltliche Erweiterung in die Risikorechnung übertragen werden.

Die mit der eindimensionalen Rechnung erwartete höhere Integrations- und Koordinationsfähigkeit unterstellt aber den gegenwärtig in der Praxis vorherrschenden einfachen Aufbau des betrieblichen Rechnungswesens. Abstrahiert man von der für Bauunternehmen typischen Vollkostenrechnung, so wird allein durch Berücksichtigung der Kriterien Zurechenbarkeit oder Beschäftigungsabhängigkeit eine *multideskriptive Erfassung* erreicht. Diese wird in verschiedenen Formen der Kostenrechnung insbesondere aber der relativen Einzelkostenrechnung von RIEBEL mit den pluralen Auswertungsmöglichkeiten begründet. Eine höhere Anzahl von Merkmalsausprägungen der Informationen verspricht gerade für die Auswertungsebene der Risikorechnung eine größere Anzahl von Analyseoptionen. Infolge der mit der Breite der erfassten Ri-

sikomerkmale erhöhten Aussagekraft der Risikorechnung ist eine multideskriptive Erfassung zu befürworten.

Vor allem aber stimmt die im Rahmen der eindimensionalen Betrachtung zwingend erforderliche Aggregation der Risiken auf eine Dimension sehr kritisch. Grundsätzlich kann die Quantifizierung eines Risikos durch Multiplikation der Eintrittswahrscheinlichkeiten mit den zugehörigen Schadenshöhen erfolgen (vgl. PIAZ 2002, S. 102). Die Reduktion der verfügbaren Risikoinformationen auf den Schadenserwartungswert bedingt bei bestimmten Risikoarten eine erhebliche Informationseinbuße. Diese Problematik soll anhand von Vielfachereignissen und singulären Ereignissen verdeutlicht werden. Der Einsatz des Erwartungswertes empfiehlt sich nur für Vielfachereignisse. Bei dieser Risikoart lässt sich der zu erwartende Verlust – Kontinuität der Umweltbedingungen vorausgesetzt – über die relative Häufigkeit bestimmen und auch sinnvoll als Prognosewert einsetzen. Hingegen ist der Erwartungswert zur Abbildung singulärer Ereignisse völlig ungeeignet. Typische singuläre Ereignisse haben eine sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit, verursachen allerdings im Falle des Schadenseintritts zu meist sehr hohe Schäden. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass der Heterogenität der Risikoarten am ehestens durch eine multideskriptive Erfassung der Risikogrößen entsprochen werden kann.

Allerdings sollte die Forderung nach Multidimensionalität nicht mit dem Anspruch verbunden sein, für sämtliche Risikoinformationen alle vorab definierten Deskriptoren erheben zu wollen. Damit wären die Informationslieferanten überfordert und die dann zu erwartenden Widerstände könnten die mit der Risikorechnung intendierten Zwecke der Verhaltenssteuerung konterkarieren. Diese Problematik stellt sich insbesondere dann, wenn Risikoinformationen zunächst erstmalig in einem anderen Rechnungskreis erfasst werden. Die interne Kompatibilität der Informationen der Risikorechnung bedingt, dass weitere in der Risikorechnung erforderliche Merkmale dann ergänzend angegeben werden. Eine nachträgliche Erfassung am Entstehungsort ist infolge des erheblichen Mehraufwandes und der zu erwartenden Verärgerung des betroffenen Personals abzulehnen. Ideal wäre ein dv-unterstütztes Erfassungssystem, welches bei der Eingabe der Rechnungsweseninformation selbsttätig dessen Risikorelevanz erkennt und automatisch vom Eingebenden die spezifischen Deskriptoren der Risikorechnung abfragt (vgl. den Risikoinformationserhebungsbogen in Abschnitt 4.3.2.).

3.2.6.3. Deskriptoren

Aus obigen Überlegungen zur Breite der Klassifizierung der Risikorechnung ergibt sich, dass mindestens die zwei Deskriptoren Wahrscheinlichkeit des Risikoeintritts und Schadensausmaß vorzusehen sind. Über diese Mindestvariante hinaus sollen nachstehend andere Kennzeichen auf eine mögliche Aufnahme als Informationsmerkmal in der Risikorechnung überprüft werden: die Varianz des Verlustpotentials, Maße höherer Ordnung zur Verteilungsfunktion, die Zurechenbarkeit und der Sicherheitsgrad.

Der spezifische Charakter einer Risikorechnung liegt in der Unsicherheit der in diesem betrieblichen Rechnungssystem erfassten Informationen begründet. Insofern sollte mit

der *Varianz* auch eine Größe der Abweichung des zufallsverteilten Risikos von ihrem Mittelwert ausgewiesen werden. Dabei sollte sich die *Varianz* nicht auf die beiden Einzelgrößen Risikoeintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß beziehen, sondern auf ihr Produkt. Diese Dichtefunktion des Schadens bildet die mögliche Schwankungsbreite des Verlustpotentials eines einzelnen Risikos ab. Von dieser Streuung hängt entscheidend die Auswahl verschiedener risikopolitischer Instrumente ab, so dass der Ausweis der *Varianz* die entscheidungsorientierten Zwecke der Risikorechnung maßgeblich unterstützt.

Zur weitergehenden Charakterisierung der Risikoinformationen können Merkmale der Verteilungsfunktion bestimmt werden. Aussagen über den *Typ der Verteilungsfunktion*, z.B. die Schiefe und die Wölbung, dürften nur in Ausnahmefällen bei Vielfacherereignissen zu machen sein. Zudem sind für unterschiedliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen verschiedene Werte zu schätzen, um den *Typ der Verteilung* eindeutig festlegen zu können. Aus diesem Grunde sollen neben der *Varianz* als Maß 2. Ordnung keine Maße höherer Ordnung (Schiefe und Wölbung) in die Bewertung eingehen. Stattdessen ließe sich ein pragmatischer Ansatz zur ungefähren Charakterisierung der Verteilungsfunktion vorstellen. Die Informationslieferanten können demnach auf Basis graphischer Vorschläge für die Einzelrisiken eine Schadensverteilung auswählen, welche die tatsächliche Schadensverteilung bei Eintritt des Risikoereignisses am zutreffendsten wiedergibt (vgl. GÖCKE 2002, S. 166).

Während die bisher angesprochenen Merkmale einzelner Risiken vor allem in Verbindung mit der Risikoquantifizierung Bedeutung erlangen, ist mit Blick auf die Auswertungsrechnung eine Klassifizierung der Risiken nach ihrer *Zurechenbarkeit* zu verschiedenen Bezugsobjekten denkbar. Bereits im Zusammenhang mit der Frage der Ausgestaltung der Risikorechnung als Voll- oder Teilrechnung sind mögliche Differenzierungen nach dem Sachumfang diskutiert worden. Zur informatorischen Ergänzung der hier präferierten Vollrechnung könnte es ratsam erscheinen, die Risikoarten als Einzel- und Verbundrisiken zu charakterisieren. Die Bezeichnung als Einzel- oder Verbundrisiko hängt jedoch vom zugrundeliegenden Bezugsobjekt ab. So können Verbundrisiken des einzelnen Projektes auf einer höheren Stufe der Bezugsobjekthierarchie, z.B. der Spartenebene, zu Einzelrisiken werden. Aufgrund der Bewertungspluralität können zudem für unterschiedliche Auswertungszwecke verschiedene Formen der Informationsaggregation und somit auch der Bezugsobjekthierarchien gewählt werden. Insofern sollte auf die Erhebung dieses Merkmals verzichtet werden.

Die bisherigen Ausführungen zu den einzelnen Merkmalen lassen erkennen, dass Risikoinformationen nur mit einer schwankenden Ergebnisqualität zu erheben sind. Die variierenden Gültigkeiten (vgl. Abschnitt 3.1.1.2.) sind das Resultat unterschiedlicher Erhebungszeitpunkte, spezifischer Möglichkeiten der Objektivierung der Schätzung oder des bei der Bewertung möglichen subjektiven Einflusses. Sofern mit verdichteten Größen gearbeitet wird – und dies ist zwangsläufig der Fall, wenn die Ergebnisse unterschiedlich präziser Risikobewertungsverfahren zusammengeführt werden – sollte ergänzend auch der Sicherheitsgrad der Information angegeben werden (vgl. PIEPMEIER 1994, S. 67). Dabei handelt es sich um eine sekundäre Bewertungsdimension, die eine Aussage über die Güte der primären Dimensionen erlaubt. Ähnlich wird für

die Risikoanalyse und -steuerung im industriellen Anlagengeschäft ein Sensitivitätsindex empfohlen, der anzeigt, wie stark die Situation durch persönliche Einschätzungen bestimmt wird (vgl. KANDEL 1986, S. 153; WECK 1992, S. 110). Allerdings setzt ein solches Maß über die Zuverlässigkeit der Informationen voraus, dass dessen Bestimmung nach einer Verdichtung von Risikoinformationen geklärt ist. Eine einfache Lösung könnte darin bestehen, den aggregierten Sicherheitsgrad aus den mit dem Gewicht der einfließenden Risiken bewerteten Sicherheitsgraden der Einzelrisiken zu bestimmen. Ergänzend müsste dann noch die in diesem Aggregationsschritt liegende Unsicherheit in die Bewertung eingehen.

Zur Sicherstellung der Praktikabilität der Risikorechnung sollen theoretisch denkbare, weitergehende Erfassungsmerkmale zunächst nicht Berücksichtigung finden. Für eine aussagefähige Risikorechnung genügen die drei originären Bewertungsdimensionen Risikoeintrittswahrscheinlichkeit, Schadensausmaß und Varianz des Verlustpotentials. Ergänzend ist als derivatives Merkmal der Sicherheitsgrad der Informationen zu erfassen. Sollte sich im Verlauf des dauerhaften Einsatzes der Risikorechnung jedoch ein weitergehender Informationsbedarf einstellen, dem unter Maßgabe der Erhebungswirtschaftlichkeit auch entsprochen werden kann, ist eine Ausweitung der Erfassungsmerkmale vorstellbar. Sofern jedoch das Verhältnis zwischen Erhebungsaufwand und Auswertungsnutzen bei einigen Merkmalen ungünstig ausfällt, ist auf eine unregelmäßige stichprobenhafte Erfassung dieser Deskriptoren überzugehen.

3.2.6.4. Risikobetroffenheit

In den vorherigen Abschnitten zum informationsbezogenen Umfang zur Breitendimension und den Deskriptoren ging es um den Detaillierungsgrad einer einzelnen Risikoinformation. Das im Rahmen der Risikorechnung abgebildete Geschehen kann sich nach der Risikobetroffenheit auf drei unterschiedlich weit gefasste, von Risiken bedrohte Umwelten beziehen. In einem engen Verständnis kann sich die Risikorechnung auf die Erfassung der Risikogrößen beschränken, die in dem konkreten Bauvorhaben nur das eigene Unternehmen betreffen (Binnensicht). Eine mittlere Ausgestaltungsform schließt bei einem verminderten Detaillierungsgrad sämtliche relevanten Informationen ein, die das Risiko einzelner Projektbeteiligter (Mikroumwelt) beeinflussen. Schließlich können in einer Maximalvariante auch Risiken erfasst werden, die Akteure aus weiteren Umwelten (Makroumwelt) betreffen.

Die Risikorechnung ist originär für die das eigene Bauunternehmen betreffenden Risiken zuständig. Eine *Binnensicht* der Risikorechnung scheint insbesondere aus Gründen der Erhebungswirtschaftlichkeit und der Entscheidungsrelevanz geboten. Einem unternehmensübergreifenden Ansatz der Risikosteuerung stehen die exorbitant hohen Kosten der Informationsbeschaffung entgegen. Gerade Informationen über die Risikoeinstellungen anderer Projektpartner dürften nur außerordentlich schwer zu beschaffen sein. Ähnlich problematisch gestaltet sich die Quantifizierung der Risiken aus Sicht der sonstigen Umwelten. Man denke nur an die z.T. fragwürdigen Bewertungsansätze im Rahmen gesamtwirtschaftliche Wirkungen erfassender Nutzen-Kosten-Untersu-

chungen (vgl. KNIGGE 1975, S. 123). Die erhöhten Beschaffungskosten externer Risikoinformationen ließen sich nur dann rechtfertigen, wenn ihnen sehr zentrale Aufgaben der Entscheidungsunterstützung zukommen. Risikobezogene Informationen aus der Mikro- bzw. Makroumwelt sind sicherlich für die betrachteten Auftraggeber, Konsortialpartner oder Nachunternehmer entscheidungsrelevant bzw. für sonstige Umwelten von Interesse.

Aber auch im eigenen Betrieb lässt sich für diese externen Risikokosten ein Verwendungsbezug herstellen. Die grobe Kenntnis der Risikobetroffenheit anderer am Projekt Beteiligter erlaubt im Sinne spieltheoretischer Überlegungen die Abschätzung ihrer Reaktionen und verspricht somit eine gute Ausgangslage für Verhandlungen. Erhebliche Zeit und Energien werden darauf verwendet, unvermeidbare Risiken auf andere Projektbeteiligte abzuwälzen. Gerade der Bauherr kann infolge seiner in der Angebotsphase dominanten Stellung dafür sorgen, dass originär externe Risikokosten vom Bauunternehmen zu internalisieren sind. Gleichmaßen versucht das Bauunternehmen Risiken aus dem Hauptvertrag mit dem Auftraggeber möglichst an die eigenen Subunternehmer weiterzureichen. Demgegenüber könnte die Aufteilung sämtlicher mit dem Projekt zusammenhängender Risiken zwischen den Beteiligten unternehmensübergreifend optimiert werden. Aus Sicht des bauausführenden Unternehmens wird die Zusammenstellung des risikopolitischen Instrumentariums um die Gestaltungsmöglichkeiten durch den Einschluss anderer Projektbeteiligter erweitert. Ein für die Bauausführung verantwortliches Unternehmen wird bei der Risikoaufteilung dort Entgegenkommen signalisieren, wo sich das eigene Gesamtrisiko zwar erhöht, der Geschäftspartner aber der Vermeidung dieses Risikos eine höhere Wertigkeit beimisst und dies durch eine entsprechende Zahlungsbereitschaft honoriert. Das Unternehmen kann also innerhalb der Gruppe der Projektbeteiligten Arbitrageprozesse bezüglich des Risikos gewinnbringend für sich nutzen.

Die Abbildung einer erweiterten Risikobetroffenheit in der Risikorechnung könnte vor allem zukünftig an Bedeutung gewinnen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die sich gegenwärtig zuweilen konfliktbeladenen, von gegenseitigem Misstrauen geprägten Beziehungen zwischen den an einem Bauvorhaben Beteiligten zu echten Kooperationspartnerschaften entwickeln. Dann bildet die erweiterte Risikobetroffenheit die informatorische Grundlage für eine kooperative Risikosteuerung, also ein unternehmensübergreifendes Risikomanagement. Vergleichbar zum Open-Book-Accounting, welches im Rahmen von Wertschöpfungspartnerschaften die Kostenstrukturen von Zulieferern offen legt, um ein die einzelnen Wertschöpfungsstufen übergreifendes Kostenminimum zu erzielen (vgl. MOURITSEN/HANSEN/HANSEN 2001, S. 233), könnte eine über alle Beteiligten hinweg optimale Zusammensetzung der risikopolitischen Instrumente bestimmt werden.

Ein solches auf gegenseitigem Vertrauen basierendes Geschäftsverhältnis kann sich aber nur im Rahmen einer kontinuierlichen und längerfristigen Zusammenarbeit entwickeln. Dem steht allerdings das Vergabeverfahren und der für einen einzelnen Auftraggeber diskontinuierlich anfallende Baubedarf entgegen. Bei rein auftragsbezogenen Geschäftsbeziehungen sollten dann aus Gründen der Erhebungswirtschaftlichkeit im Rahmen der Bewertung verschiedener Risikomaßnahmen nur einzelfallspezifisch

Informationen über die Risikobetroffenheit anderer Projektpartner erhoben werden. Über diesen konkreten Maßnahmenbezug hinausgehend sind Daten über die typische Risikobelastung anderer Projektbeteiligter in Standardsituationen im Wissensspeicher der Risikorechnung zu sammeln. Dabei kann es sich um häufig angewandte Vertragsmuster oder um Mindestertelose für die Übernahme oder Grenzpreise für die Übertragung einzelner Risiken handeln.

Von einer über die Mikroumwelt hinausgehenden Berücksichtigung von Risiken für die sonstige Umwelt (*Makroumwelt*) soll abgesehen werden. Als Beispiel lassen sich Grenzwerte für den Schadstoffausstoß von Baumaterialien vorstellen, die gegenwärtig zwar zulässig sind, zu einem späteren Zeitpunkt voraussichtlich aber als gesundheitsgefährdend eingestuft werden. In diesem Fall bestehen keinerlei Möglichkeiten einer das Baustellenergebnis steigernden Risikoumverteilung. Allenfalls kann das Image eines Bauunternehmens verbessert werden, wenn z.B. im Falle historischer Funde im Baugrund den Archäologen mehr Zeit für die Ausgrabungen eingeräumt wird. Ein möglicher Reputationsgewinn kann aber keinesfalls die sichere Ergebnisverschlechterung rechtfertigen. Risiken der Makroumwelt erlangen nur dann an Relevanz, wenn sie über klar zu definierende Risikofolgebeziehungen auch Auswirkungen auf das Bauunternehmen selbst haben können, z.B. spätere Schadensersatzansprüche Dritter infolge von Asbestbelastungen. Da aber solche Fälle die Ausnahme sein dürften, ist aus betriebswirtschaftlicher Perspektive von einer generellen Erfassung der Makrorisiken abzuraten.

Zusammenfassend kann die Risikorechnung neben den das Bauunternehmen selbst betreffenden Gefährdungen auch die Risiken anderer Projektbeteiligter (Mikroumwelt) einschließen. Infolge des Erhebungsaufwands sollte sich die Erfassung von Risiken der Mikroumwelt auf die Phasen beschränken, in denen noch Spielräume bei der rechtlichen Aufteilung der Risiken gegeben sind, z.B. während der Vertragsverhandlung. Ausgeklammert bleiben hingegen die die sonstige Umwelt tangierenden Risiken.

3.2.7. Methodenverständnis

Das Methodenverständnis bezieht sich auf das die gesamte Risikorechnung umspannende Verständnis des Risikobegriffs und die Ausschnittsproblematik der Risikoquantifizierung. Im einzelnen sind die Fragen zu erörtern,

- ob und in welcher Form Chancen in der Risikorechnung Berücksichtigung finden und
- ob die Risikoquantifizierung methodeneinheitlich oder -offen erfolgen soll.

3.2.7.1. Behandlung von Chancen

Der der Untersuchung zugrundeliegende Risikobegriff bezieht sich nicht nur auf reine Risiken, sondern schließt im Sinne einer symmetrischen Unsicherheit gleichermaßen Chancen mit ein (vgl. WEBER/WEIßENBERGER/LIEKWEG 2001, S. 51f.). Diese über das

asymmetrische Verständnis, welches nur Abweichungen in eine Richtung zulässt, hinausgehende Sichtweise des Risikos könnte durch eine kombinierte oder eine integrierte Chancen- und Risikorechnung entsprochen werden. Während erstere Chancen und Risiken in getrennten Rechnungsschritten verarbeitet, werden bei der integrierten Chancen- und Risikorechnung die beiden materiellen Komponenten des Risikos zusammen verarbeitet. Alternativ dazu ist auch die Ausgestaltungsform einer reinen Risikorechnung vorstellbar, die ausschließlich auf die eigentlichen Gefährdungen abstellt.

Betrachtet man allein die Ergebniswirkung so handelt es sich bei Chancen und Risiken vermeintlich nur um zwei Seiten einer Medaille, d.h., Zielverfehlungen mit positiver bzw. negativer Ausprägung. Dennoch zeigen die beiden materiellen Komponenten des Risikos große Wesensunterschiede, die eine Ausgestaltung als *reine Risikorechnung* nahe legen. Bei Chancen handelt es sich keineswegs nur um die positiven Streuungen der Erwartungswerte von Risiken. Vielen Risiken steht kein entsprechendes Pendant mit positiver Ergebniswirkung gegenüber. Die mit dem Bauauftrag verbundenen Chancen haben im Gegensatz zu den Risiken eine viel geringere Volatilität. Das Spektrum negativer Abweichungen fällt weitaus größer aus als die grundsätzlich vorstellbaren Chancen, so dass das zusätzliche Ertragspotential wesentlich begrenzter ist als das Ausmaß möglicher Gefährdungen (vgl. WITTELER 1992, S. 70f.). Infolge der bestehenden vertraglichen Grundlagen konkretisieren sich Chancen weitaus schwerfälliger in Ergebnisveränderungen als Risiken. Beispielsweise kann der Auftraggeber eine Vertragsstrafe bei Fristüberschreitung durch Kürzung der Rechnungssumme des Auftragnehmers problemlos durchsetzen (vgl. MITSCHEN 1999, S. 29), während der Bauunternehmer seine Ansprüche zumeist mühsam nach Fertigstellung aushandeln muss. Schließlich bieten sich dem Auftragnehmer bei der Nutzung von Chancen nur geringere eigene Beeinflussungsmöglichkeiten als bei der Vermeidung von Risiken. Chancen ergeben sich weniger im eigentlichen Planungs- und Ausführungsprozess, sondern sind häufig das Resultat von Handlungen Dritter, vor allem von Änderungswünschen des Bauherrn.

Die strukturellen Unterschiede zwischen Chancen und Risiken scheinen gegen eine *integrierte Chancen- und Risikorechnung* zu sprechen. Dem steht jedoch entgegen, dass Maßnahmen der Risikohandhabung häufig auch auf das Chancenpotential ausstrahlen. Insofern scheint es für die bewusste Gestaltung möglicher Chancen sinnvoller, sie im unmittelbaren Zusammenhang zu den negativen Erfolgsausprägungen und den zugehörigen risikopolitischen Maßnahmen zu stellen. Somit wird bei der Maßnahmenauswahl neben den Kosten nicht nur die erwartete Risikoreduzierung, sondern auch die Beeinträchtigung unternehmerischer Chancen in die Entscheidungsfindung einfließen. Zudem schärft die gleichwertige Erfassung von Chancen und Risiken auch das Bewusstsein für die Realisierung unternehmerischer Chancen. Allerdings impliziert die integrierte Erfassung der mit dem Auftrag verbundenen Chancen und Risiken erhebliche Gefahren. Die für die Risikoeinschätzung verantwortlichen Mitarbeiter könnten in der gleichzeitigen und verbundenen Betrachtung beider materieller Risikokomponenten die Möglichkeit sehen, auf die zeitintensive und arbeitsreiche Erfassung sämtlicher Risiken zu verzichten. Eines der Ziele der Risikorechnung, zu jedem Zeitpunkt umfassend über die verschiedenen Gefährdungen des Unternehmens informiert

zu sein, wird dadurch beeinträchtigt. Aus diesem Grunde sollte eine gegenseitige Aufrechnung von Chancen und Risiken grundsätzlich nicht gestattet sein. Die Zusammenfassung zu einer Bewertungseinheit scheint nur dann gerechtfertigt, wenn eine wechselseitige Kausalität zwischen Anspruch und Verpflichtung besteht (vgl. NAUMANN 1989, S. 113). Dabei handelt es sich zumeist um risikopolitische Maßnahmen, die eine vollständige oder teilweise Absicherung des Risikos zur Folge haben. Insofern sollten die Möglichkeiten zur Saldierung auf Risiken und sie direkt betreffende risikopolitische Instrumente beschränkt bleiben. Um willkürlichen und durch Dritte nicht nachvollziehbaren Verrechnungen zwischen Chancen und Risiken vorzubeugen, sollte daher von einer *integrierten Chancen- und Risikorechnung* abgesehen werden.

Der Gefahr der Aufrechnung von Chancen und Risiken und der daraus folgenden Intransparenz kann durch eine *kombinierte Chancen- und Risikorechnung* begegnet werden. Diese erfasst einem symmetrischen Verständnis folgend sämtliche Chancen und Risiken, rechnet diese aber nicht gegeneinander auf, sondern behandelt sie separat. Diese Ausgestaltungsform der Risikorechnung kann den Spezifika von Chancen durch eine differenzierte Behandlung gerecht werden. Beispielsweise ist die besondere Abhängigkeit der Chancen von Handlungen Dritter dadurch zu berücksichtigen, dass systematisch Einflussfaktoren dieser externen Chancen erhoben werden. Beispielsweise sind Chancen auf Nachtragspotentiale infolge vom Bauherrn initiiertem Auftragsänderungen um so wahrscheinlicher, je unerfahrener der Bauherr im Umgang mit solchen Bauvorhaben, je komplexer das Bauprojekt und je schlechter die Planungsqualität ist.

Diese Überlegungen verdeutlichen, dass die kombinierte Chancen- und Risikorechnung Mehraufwand bedingt. Ob und inwieweit dieser angemessen ist, soll unter Maßgabe der mit der Risikorechnung verfolgten entscheidungs- und verhaltensorientierten Ziele beurteilt werden. Das Ziel der risikobereinigten Erfolgsmessung für einzelne Baustellen oder andere Bezugsobjekte spricht für eine alleinige Fokussierung auf die anfallenden Risiken. Realisierte Chancen konkretisieren sich im Baustellenergebnis bzw. im Unternehmensgewinn und gehen daher bereits über andere Systeme des betrieblichen Rechnungswesens in risikobereinigte Erfolgsgrößen ein. Ähnlich werden für die Kalkulation der Risikokosten keine sich auf Chancen beziehenden Informationen gebraucht. Schließlich zielt auch die Auswahl des risikopolitischen Instrumentariums mit der Festlegung auf einzelne Maßnahmen allein auf eine möglichst günstige Zusammensetzung von Unternehmensrisiko und Rendite ab.

Demgegenüber erfordern aber die gesamtunternehmerische Steuerung in Verbindung mit der entscheidungsorientierten Zwecksetzung der Selektionsfunktion eine gleichzeitige Berücksichtigung von Chancen und Risiken. Die Auswahl von einzelnen Aufträgen, Geschäftsfeldern oder Wertschöpfungsstufen kann nicht nur unter Risikoaspekten erfolgen, sondern muss auch die mit der Bearbeitung möglichen Chancen einschließen. Einigen Chancen stehen keine Risiken gegenüber, so dass diese unsicheren Potentiale zur Ergebnissteigerung bei Verzicht auf eine kombinierte Chancen- und Risikorechnung im betrieblichen Rechnungswesen nicht abgebildet würden. Beispiele für typisch positive Abweichungen sind z.B. aus Planungsänderungen des Bauherrn resultierende Nachträge, Claim-Potentiale aufgrund von Vertragsverletzungen eines

der Geschäftspartner oder positive Vergabeergebnisse gegenüber Nachunternehmern. Würde die Vorziehenswürdigkeit von Projekten unter Ausklammerung dieser Chancen einseitig risikoorientiert beurteilt, sind Fehlentscheidungen vorprogrammiert. In langfristiger Perspektive würde das daraus resultierende einseitig risikovermeidende Auftragsportfolio infolge der geringen Ertragschancen die Überlebensfähigkeit des Unternehmens nachhaltig gefährden. Die konkrete Höhe des Mehraufwands für diese kombinierte Rechnung könnte sich dann im Zeitvergleich am Betrag zusätzlich realisierter Chancen ausrichten, z.B. in Form eines Prozentsatzes für Informationsbereitstellung.

Mehr noch als die entscheidungsorientierten Zielen zuzurechnende Selektionsfunktion legen die verhaltensbezogenen Zwecksetzungen eine kombinierte Chancen- und Risikorechnung nahe. Unter Gesichtspunkten der Verhaltenssteuerung ist stärker auf die Wahrnehmung möglicher Chancen hinzuwirken. Wenn das Bauunternehmen sicherstellen möchte, dass sämtliche aus dem Auftrag möglichen Erfolgspotentiale konsequent genutzt werden, sind diese Chancen auch offen zu legen. Nur dann kann man später im Rahmen einer Risikoverantwortungsrechnung die Entscheider daran messen, inwieweit sie durch die Ausschöpfung von Chancen und die Handhabung von Risiken zur Verbesserung des Baustellenergebnisses beigetragen haben. Ein hingegen rein auf Risiken abstellendes Rechnungssystem würde die Aufmerksamkeit der Verantwortlichen zu einseitig auf die negative Erfolgskomponente richten. Da Möglichkeiten zur Ergebnissteigerung im Rechnungswesen nicht abgebildet und damit nicht eingefordert würden, fokussieren die Entscheider dann allein auf die Vermeidung von Risiken. Dieses würde nur die Fortsetzung des unerwünschten Verhaltens begünstigen, absehbare Ergebnisverschlechterungen durch mögliche Nachtragspotentiale zu kaschieren. Damit würde die eigentlich mit der Risikorechnung beabsichtigte Transparenz über das Risikoexposure konterkariert. Insofern erfordert ein transparenter Risikoausweis auch die Offenlegung der mit einem Bauvorhaben möglichen Chancen.

Diesbezüglich stellt sich die Frage, welche Chancen in eine kombinierte Chancen- und Risikorechnung eingehen sollten. Strittig erscheint dabei vor allem die Berücksichtigung strategischer Erfolgspotentiale oder Verbundwirkungen. Verbundwirkungen bezeichnen durch nachfragerbezogene Reaktionen ausgelöste Einflüsse auf zukünftige Auftragsanfragen, -verhandlungen und/oder -abschlüsse (vgl. ESSER 1993, S. 118). Dabei kann es sich um Erlöse von in Aussicht gestellten zukünftigen Aufträgen, allgemeinen Referenzaufträgen, zwangsläufig eingehenden Folgeaufträgen für Ersatzteile, Wartung und Schulung oder auch um das Weiterempfehlungspotenzial des Kunden handeln.

PLINKE erfasst die dafür akzeptierten strategischen Deckungsverzichte in einem Pool (vgl. PLINKE 1984, S. 274). Diese Poolrechnung erlaubt die Beurteilung der Angemessenheit eingeräumter Preisnachlässe über den Lebenszyklus einzelner Anlagentypen oder auch Kunden. Zugleich dient diese Erfassung strategischer Chancen der Verhaltenssteuerung und womöglich auch -kontrolle der Akquisiteure. Diese Informationen können im Sinne einer ergänzenden Betrachtung auf einer übergeordneten Ebene, z.B. der Sparte bzw. des Gesamtunternehmens, von Interesse sein.

Gleichwohl soll für die Risikorechnung von einer Einbeziehung strategischer Chancen abgesehen werden. Die Bewertung strategischer Chancen widerspricht dem vornehmlich operativen Charakter des betrieblichen Rechnungswesens. Der Referenzzeitraum wird hier bewusst zeitlich begrenzt, um die Beliebigkeit bei der Bewertung strategischer Risiken und somit auch strategischer Chancen ausschließen zu können. Infolge des erheblichen spekulativen Charakters möglicher Verbundwirkungen besteht die gravierende Gefahr, dass kurzfristig nur moderate Chancen durch langfristig überhöhte Chancen kompensiert werden sollen. Darüber hinaus sind in der Risikorechnung mögliche positive wie negative Erfolgspotentiale gleich zu behandeln, so dass der Referenzzeitraum für Chancen und Risiken keine Unterschiede aufzeigen sollte.

Dabei kann zwischen Chancen operativer und strategischer Art eine relativ eindeutige Trennlinie gezogen werden. Alle mit den einzelnen Aufträgen direkt in Verbindung stehenden Chancen werden in der Risikorechnung berücksichtigt. Diese möglichen auftragsbezogenen Erfolgspotentiale sind durch den Auftragserhalt bereits hinreichend konkretisiert. Infolge der Langfristigkeit des Anlagengeschäfts lassen sich diese Chancen womöglich zwar erst in der entfernten Zukunft realisieren, dennoch sollen sie hier nicht als strategisch verstanden werden. Mögliche Chancen aus zukünftig ausgeschriebenen Aufträgen sollen hingegen in der Risikorechnung nicht Berücksichtigung finden. Allerdings sind die Auswirkungen einer unvollständigen Erfassung von Chancen analog zu den strategischen Risiken in einem dem betrieblichen Rechnungswesen vorgelagerten Frühwarnsystem aufzuzeigen.

Fasst man die Überlegungen zum Gestaltungsmerkmal „Behandlung von Chancen“ zusammen, so wird hier einer operative Erfolgspotentiale berücksichtigenden, kombinierten Chancen- und Risikorechnung der Vorzug eingeräumt. Diese trägt den strukturellen Verschiedenheiten von Chancen und Risiken durch eine differenzierte Ausgestaltung ihrer einzelnen Bausteine Rechnung. Diese Unterschiede sollen bei den drei Stufen Risikoarten-, Risikobeziehungs- und Risikoauswertungsrechnung Berücksichtigung finden.

3.2.7.2. Bewertungsverfahren

Hinsichtlich der im Rahmen der Risikorechnung zur Anwendung gelangenden Bewertungsverfahren sind zwei Ausgestaltungsformen vorstellbar: eine methodeneinheitliche und eine methodenoffene Variante. Während im erstgenannten Fall ein einheitliches Verfahren zur Quantifizierung sämtlicher Risiken eingesetzt wird, lässt ein methodenoffener Ansatz unterschiedlichste Bewertungsmethoden für die einzelnen Risiken zu.

Ein *methodeneinheitlicher Ansatz* reduziert die Komplexität der Risikorechnung. Die Mitarbeiter müssen nur ein Bewertungsverfahren beherrschen, jeder monetäre Wert lässt sich unter Anwendung dieses Verfahrens wieder herleiten bzw. nachvollziehen. Die Einheitlichkeit der Bewertung vermeidet Probleme bei der Zusammenführung von Risiken, z.B. in der Risikobeziehungsrechnung oder der Aggregation verschiedener Risikoarten zu einem Gesamtauftragsrisiko. Diesem Vorteil in der Informationsverar-

beitung stehen jedoch erhebliche Nachteile bei der Erhebungsqualität gegenüber. Ein einziger Ansatz zur Quantifizierung kann der enormen Breite der zu betrachtenden Risiken nicht gerecht werden. Weil eine einen größeren Umfang an Risikoarten abbildende, daher aber weniger präzise Quantifizierung zu wählen ist, führt der Anspruch der Bewertungseinheitlichkeit zu gravierenden Informationsverlusten. Diese Einschränkungen bei der Erhebungsqualität sind gerade im Hinblick auf die mit der Risikorechnung anvisierten pluralen Auswertungsmöglichkeiten abzulehnen. Dies gilt im besonderen für die risikopolitische Handhabung einzelner Risikoarten, bei denen die Aggregationsproblematik infolge gleicher Quantifizierungsverfahren der Einzelbewertungen weitestgehend entfällt.

Demgegenüber garantiert eine hinsichtlich der *Bewertungsverfahren methodenoffene* Ausgestaltung der Risikorechnung eine höhere Genauigkeit der Einzelbewertung. Die verschiedenen Risikoarten werden unter Anwendung eines dem Einzelfall gerecht werdenden Bewertungsverfahrens bestmöglich quantifiziert. Dies schafft erst die Voraussetzungen für eine zielsetzungsgerechte Zusammenstellung der sich auf Einzelrisiken beziehenden risikopolitischen Maßnahmen. Vor allem aber stehen die über eine differenzierte Bewertung erfassbaren Informationen für die verschiedensten Auswertungsrechnungen zur Verfügung. Darüber hinaus kann der parallele Gebrauch verschiedener Bewertungsverfahren einen Wettbewerb zwischen ihnen fördern. Beim methodenoffenen Ansatz ist daher sicherlich mit weiteren Verfeinerungen des Messinstrumentariums zu rechnen, während sich die Verständigung auf eine standardisierte Bewertungsmethode als fortschrittshemmend erweisen könnte.

Trotz dieser Vorzüge eines methodenoffenen Ansatzes sollte nicht übersehen werden, dass dieser zugleich methodische Probleme impliziert. Für die mittels sehr unterschiedlicher Bewertungsansätze gewonnenen Größen sind jeweils spezielle – und womöglich auch für einzelne Auswertungsrechnungen differenzierte Aggregationstechniken – zu wählen. Um sämtliche Risikobewertungen in einen einheitlichen Wert zu überführen, sind Größen mathematisch in Beziehung zueinander zu setzen, deren Erhebungsmethoden und damit auch Ergebnisqualität erheblich voneinander abweichen können. Die Interpretation der aggregierten Größen muss ihrer eingeschränkten Aussagefähigkeit Rechnung tragen. Die bei der Weiterverarbeitung der Informationen möglichen Einbußen der Ergebnisqualität sind aber infolge der weitaus präziseren Ersterfassung vertretbar. Zudem lässt diese Datenbasis immer eine saubere Rückführung der aggregierten Werte auf ihre Ausgangsgrößen zu und sichert damit die Nachvollziehbarkeit der Gesamtbewertung.

Trotz des höheren methodischen Anspruchs soll daher der enormen Breite zu betrachtender Chancen und Risiken und der mit ihnen verbundenen Möglichkeiten der Quantifizierung in Form der Methodenpluralität Rechnung getragen werden. So wird den gewünschten vielfältigen Auswertungsmöglichkeiten der Risikorechnung in besonderer Weise entsprochen.

3.2.8. Risikorechnung als Instrument des Risikocontrolling

Mit der Einordnung der Risikorechnung ins Rechnungswesen, dem Aufbau des Rechnungssystems, der zeitlichen Dimension, dem Rechnungsgegenstand, dem informationsbezogenen Umfang und dem Methodenverständnis sind die verschiedenen Ausprägungen der wesentlichen Leitmerkmale eines Systems des betrieblichen Rechnungswesens erörtert worden. Sieht man die Risikorechnung nicht nur als Erweiterung des internen Rechnungswesens, sondern als Instrument eines umfassenderen Systems des Risikocontrolling, so lassen sich auf dieser nachgelagerten Ebene verschiedene Ausgestaltungsvarianten der Risikorechnung vorstellen. Infolge der Breite der in Theorie und Praxis bestehenden Controlling-Auffassungen ist eine abschließende Kategorisierung möglicher Ausprägungen der Einbettung in das Risikocontrolling nicht möglich. Vielmehr soll eine vor der spezifischen Zwecksetzung der Risikorechnung subjektive Auswahl der als maßgeblich angesehenen Gestaltungsformen getroffen werden. Diese beziehen sich auf den generellen Steuerungsansatz, die Bereitstellung des Informationsoutputs sowie den Zugang zu Informationen der Risikorechnung.

3.2.8.1. Steuerungsansatz

Die Risikorechnung ist nicht nur ein reines Informationsinstrument, sondern muss im Verwendungszusammenhang gesehen werden. Hinsichtlich des Einsatzes im Risikocontrolling sind zwei grundverschiedene Steuerungsphilosophien denkbar: ein passiver und ein aktiver Steuerungsansatz.

Bei einem *passiven Steuerungsansatz* wird die Risikorechnung im Rahmen der periodischen Berichterstattung und bei anstehenden Entscheidungen hinzugezogen, um über sämtliche risikorelevanten Aspekte zu informieren. Der Anstoß zur Berücksichtigung von Risikoinformationen erfolgt somit durch externe Ereignisse und nicht selbsttätig durch das System der Risikorechnung. Der passive Steuerungsansatz stellt durchgängig sicher, dass die einer Entscheidung inhärente Risikolage ausreichend gewürdigt wird. Gerade unter dem Aspekt der Integrationsfähigkeit mit anderen Teilsystemen des betrieblichen Rechnungswesens ist dieses Steuerungsverständnis zu befürworten. Es passt sich den betrieblichen Berichtsroutinen und Entscheidungserfordernissen an und sorgt dabei für eine integrale Beurteilung der Bezugsobjekte anhand der Kriterien Risiko und Rendite. Allerdings erscheint es im Hinblick auf das Anforderungskriterium der zeitlichen Adäquanz unzureichend, Risiken nur als ergänzendes Beurteilungskriterium in der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen. Bei konkretem Entscheidungsbedarf sind womöglich die Risiken schon eingetreten und es können nur vergleichbare teure wirkungsbezogene Maßnahmen ergriffen werden.

Die für die Handhabung von Risiken so wichtige Aktualität der Informationsbereitstellung wird besser durch ein *aktives Steuerungsverständnis* gewährleistet. Die Charakterisierung aktiv soll zum Ausdruck bringen, dass ohne ein externes Entscheidungserfordernis allein durch Risikoüberlegungen eine Handlung angestoßen wird. Erst ein von konkreten Entscheidungen losgelöster Steuerungsimpuls sorgt für ein

rechtzeitiges Agieren zur Risikohandhabung. Dabei sind vorab Kriterien zu definieren, bei deren Entsprechung die Informationen der Risikorechnung Entscheidungsbedarf anzeigen, z.B. das Überschreiten einer bestimmte Risikohöhe oder ein für den Projektfortschritt unerwartet hohes Kostenvolumen. In diesem Fall ist das Risikoausmaß quasi systemgestützt selbst handlungsauslösend und der betroffene Mitarbeiter eigenständig für deren fortlaufende Beobachtung und Handhabung verantwortlich.

Die eigentliche Herausforderung besteht bei einem aktiven Steuerungsansatz darin, vorab geeignete Toleranzwerte festzulegen, bei denen das System selbsttätig auf Handlungsbedarf hinweist. Dies ist nicht unproblematisch, denn es setzt ein Differenzierungsvermögen zwischen wirkliche Bedrohungen anzeigenden und unkritischen Informationen voraus. Eine einmalige Festlegung möglicher Schwellenwerte scheidet aufgrund der Instabilität der Umwelt und der Heterogenität der Aufträge aus. Gerade bei sehr volatilen Risiken sind größere Toleranzbereiche vorzusehen, da ansonsten voreilig Steuerungsbedarf angezeigt wird. Selbst die Verwendung von Schwellenwerten dürfte nicht immer möglich sein, da dies eine Quantifizierung der eingehenden risikorelevanten Informationen voraussetzt. Langfristig lassen sich natürlich dv-basierte Lösungen vorstellen, bei denen z.B. unter Nutzung neuronaler Netze eine Unterscheidung zwischen bedrohlichen und unkritischen Entwicklungen getroffen wird. Die dafür erforderliche Lernmenge setzt aber zunächst einen erfahrenen Anwender voraus, der das systemgestützt gemeldete Verdachtsmoment prüft. Insofern bezieht sich das den Steuerungsansatz beschreibende Merkmal aktiv gerade in der Einführungsphase auf die Mitarbeiter, deren Verständnis für Risiken nachhaltig zu schärfen ist. Sie müssen in der Lage sein, die gemeldeten Störungen auf ihre Relevanz zu überprüfen und gegebenenfalls bestehende Muster unter den Risiken oder zwischen Risiken und anderen Ereignissen zu erkennen. Insofern ist aktive Risikosteuerung keine auf die periodische Systemnutzung reduzierte Routine, sondern ein gleichermaßen personell wie technisch anspruchsvoller Ansatz.

3.2.8.2. Informationsoutput

Gleichermaßen auf den Verwendungszusammenhang der mit der Risikorechnung gewonnenen Informationen bezieht sich auch das Gestaltungsmerkmal Informationsoutput. Die aus der Risikorechnung stammenden, im Rahmen des Risikocontrolling bereitgestellten Informationen können entweder in einer standardisierten oder empfangenorientierten Fassung zur Verfügung stehen. Bei einer einheitlichen Informationsausgabe gibt es für vorab definierte Standardanwender, z.B. Bauleiter, einen verbindlichen Berichtsaufbau. Im Falle einer individualisierten Bereitstellung werden hingegen Ausgabeoptionen für eine personell bzw. situativ flexible Auswertung der Informationen vorgesehen.

Ein *standardisierter Informationsoutput* stellt sicher, dass alle Unternehmensangehörigen in einheitlicher Aufbereitung die aus Produzentenperspektive als für ihren Bereich relevant angesehenen Informationen erhalten. Damit wird allen auf einer Hierarchiestufe bzw. einem ähnlichen Verantwortungszuschnitt tätigen Mitarbeitern ein identi-

ches Mindestmaß an Informationen bereitgestellt. So wird die Aufmerksamkeit der Entscheider zwangsläufig auf die zur Ergebnis- und Risikosteuerung wichtigsten Größen gelenkt. Zugleich vermeidet dieser Standardbericht das ungerichtete und somit nicht zielführende Informationssammeln von Mitarbeitern, bei dem sie die eigentlich vorrangige aktive Gestaltung von Risiken im Rahmen ihres Entscheidungsfeldes vernachlässigen. Vor allem aber stellt eine für alle Unternehmensteilbereiche einheitlich gestaltete Berichterstattung eine wirtschaftliche informatorische Unterstützung sicher. Infolge des für alle Anwender standardisierten Informationsangebots werden auch Größen bereitgestellt, die vom Berichtsadressaten nicht explizit nachgefragt werden, und umgekehrt finden erwünschte Informationen nicht Eingang in die Risikorechnung.

Ein standardisierter Berichtszuschnitt setzt einen weitgehend gleichen Informationsbedarf der Entscheidungsträger voraus. Dies unterstellt in den verschiedensten Unternehmensbereichen ähnliche Entscheidungsprobleme und eine vergleichbare Informationsverarbeitungskapazität. Faktisch jedoch wird der Informationsbedarf nicht nur zwischen den Mitarbeitern, sondern gerade in Abhängigkeit von der gegebenen Entscheidungssituation erheblich variieren. Diesen personell und situativ verschiedenen informatorischen Erfordernissen kann ein *individualisierter Informationsoutput* weitaus besser entsprechen. Die jeweiligen Hierarchiestufen eines Unternehmens brauchen einen unterschiedlichen Zuschnitt und Detaillierungsgrad der bereitgestellten Informationen. Ein individualisiertes Berichtssystem erlaubt es dem Anwender, die für ihn relevanten Informationen bedarfsweise aus der Risikorechnung zu gewinnen.

Dem Anspruch einer weitreichenden Adressatenorientierung steht bei Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzergruppen die erhöhte Komplexität des Informationssystems entgegen. Zwar sollte der laufende Betrieb der Informationsverarbeitung infolge der umfassenden dv-technischen Möglichkeiten nicht zu wesentlichen Mehrbelastungen führen, allerdings dürfte eine stärkere Individualisierung und eine größere Auswertungsbreite mit einem weitergehenden Erfassungsbedarf bei den Ursprungsinformationen einhergehen. Vor allem aber wird die Komplexität des Rechensystems infolge der Ermöglichung zusätzlicher Auswertungsroutinen und der individuell zu gestaltenden Rückkopplung mit den Anwendern steigen. Um einen nachhaltigen Anstieg der Kosten des Risikocontrolling zu vermeiden, soll die individualisierte Bereitstellung in Form von Ausgabeoptionen erfolgen. Diese sehen unterschiedliche Informationspakete für bestimmte Gruppen von Entscheidern vor. Innerhalb einer für eine Gruppe definierten Ausgabeeinheit sind mit Unterstützung der DV verschiedene Optionen einzurichten. So kann der Entscheider selbsttätig z.B. die Form der Informationsausgabe wählen, z.B. Graphiken, Zahlen oder schriftlicher Bericht, oder den Grad der Disaggregation der Daten festlegen.

Die individualisierten Ausgabeoptionen setzen eine Differenzierung der verschiedenen Rechnungswesenadressaten voraus. Diese Segmentierung kann jedoch nicht allein für die Risikorechnung getroffen werden, sondern muss ergänzend sämtliche Informationen des innerbetrieblichen Rechnungswesens einbeziehen. Dabei können sich im Rahmen einer empfängerorientierten Aufbereitung für die Erkenntnisobjekte Risiko oder Kosten ganz andere Zuschnitte ergeben. Beispielsweise kann sich die für das Liquiditätsrisiko verantwortliche Finanzabteilung beim Erkenntnisobjekt Finanzierungskosten

weitestgehend auf eine auf der Unternehmensebene anzusiedelnde Kostenstelle beschränken, während aber die Risiken der Liquiditätssteuerung sehr detaillierte Informationen über die Zahlungsströme einzelner Bauprojekte voraussetzen. Die unterschiedlichen Betrachtungsperspektiven erhöhen im Hinblick auf die erforderliche Integrationsfähigkeit die Komplexität und somit auch die Kosten der Risikorechnung. Zur Begrenzung der Bereitstellungskosten bei individualisiertem Informationsoutput können keine standardisierten Ausgabeoptionen für vereinzelt anfallende nur schwer vorhersehbare Sonderanalysen vorgehalten werden. Diese müssen einzelfallspezifisch von der Abteilung Controlling aus der Fülle verfügbarer Informationen der Risikorechnung zusammengestellt und aufbereitet werden.

3.2.8.3. Informationszugang

Im engen Zusammenhang zur Bereitstellungsform der Risikoberichte steht der Informationszugang. Dabei geht es um die Fragestellung, in welchem Ausmaß die Abteilungen Zugang zu den Informationen der Risikorechnung erhalten. In der weitestgehenden Form eines offenen Informationszugangs haben alle Mitarbeiter Zugriff auf sämtliche im betrieblichen Rechnungswesen verfügbaren Informationen. Bei einem begrenzten Informationszugang können Mitarbeiter nur die ihren Verantwortungsbe- reich direkt oder indirekt betreffenden Informationen nutzen.

Nach den Grundsätzen des Open Book Management sind allen Mitarbeitern die wesentlichen finanziellen Informationen eines Unternehmens zur Verfügung zu stellen (vgl. SCHUSTER/CARPENTER/KANE 1997, S. 32f.). Dahinter steht die Idee, dass die interne Kommunikation bislang nur wenigen Beschäftigten zugänglichen Unternehmenskennzahlen zu einer stärkeren Beteiligung der Mitarbeiter an ihrem Unternehmen führt. Bei diesem offenen Informationszugang sollen sie selbständig aus finanziellen Informationen die notwendigen Schlüsse für ihr eigenes Handeln ziehen können. Bezogen auf die Risikorechnung wird das Bewusstsein für Risiken in anderen Wertschöpfungsstufen geschärft, wenn bestehende Zusammenhänge zwischen einzelnen Gefährdungen aufgedeckt werden. Dieser offene Zugang zu allen unternehmensrelevanten Informationen setzt aber voraus, dass die Mitarbeiter mit diesen neuen Auswertungsmöglichkeiten umzugehen verstehen. Dagegen lassen die zeitlichen und räumlichen Restriktionen der Baustellentätigkeit sowie die mangelnde Erfahrung im Umgang mit Führungsinformationen eine Informationsüberforderung der einzelnen Anwender erwarten. Die mit einem offenen System verbundene Informationsflut lenkt die Aufmerksamkeit nur von den eigentlich wesentlichen, für ihren Zuständigkeitsbereich relevanten Kennzahlen ab. Nicht zu unterschätzen ist auch die Gefahr, dass Informationen womöglich in unternehmensschädlicher Form zweckentfremdet werden. So können sie zur Verfolgung von Individualinteressen Einsatz finden, z.B. bei einem Arbeitsplatzwechsel durch Weitergabe an unbefugte Dritte. Beispielsweise dürften sich Wettbewerber, Kunden und Zulieferer sehr für den Risikogehalt betreffende Informationen eines Bauunternehmens interessieren. Entscheidend ist aber, dass gerade

Merkmal	Ausprägung			
Einordnung der Risikorechnung ins Rechnungswesen				
Systemaufbau	<i>eigenständiges Erkenntnisobjekt</i>		supplementäres Erkenntnisobjekt	
Beziehungen zw. den Rechenkreisen	rechensystemneutraler Informationspool	hierarchische Anordnung der Rechnungssysteme		<i>Gleichstellung bei wechselseitigen Überleitungen</i>
Systemzuschnitt	disjunkt		komplementär	
Aufbau des Rechnungssystems				
Grundaufbau	zweistufig		dreistufig	
Bausteine	<i>Risikoartenrechnung</i>	<i>Risikobeziehungsrechnung</i>	Risikoquantifizierung	<i>Risikoauswertungsrechnung</i>
Auswertungselemente	<i>Risikoverantwortungsrechnung</i>	Risikoquellenrechnung	<i>Risiko-Maßnahmen-Rechnung</i>	<i>Risiko-Auftragsrechnung</i>
Sachumfang	<i>Vollrechnung</i>		Teilrechnung	
Betrachtungsebenen	Einstufigkeit (Netzwerk)		<i>Mehrstufigkeit (Pyramide)</i>	
Bezugsinhalt	Periodenrechnung	<i>Stückgrenzrechnung</i>	Stückdurchschnittsrechnung	
Zeitliche Dimension				
Zeitlicher Umfang	<i>Vor-/Zukunftsrechnung</i>	<i>Istrechnung</i>	Nachrechnung	
Wiederholungsgrad	<i>ständig wiederholend</i>		fallweise auftretend	
Rhythmus	periodisch (Zeitabschnitte)	<i>moderat unperiodisch</i>	unper. (Fertigungsabschnitte)	
Risikoverzinsung	dynamisch		<i>statisch</i>	
Länge des Referenzzeitraums	<i>operativ (begrenzt)</i>		strategisch (unbegrenzt)	
Zeitliches Bezugsobjekt	<i>Unternehmen (phaseneinheitlich)</i>		Auftrag (phasendifferenzierend)	

Merkmal	Ausprägung					
Rechnungsgegenstand						
Bewertungsdimension	<i>monetär</i>		monetär und nicht-monetär		nicht-monetär	
Güterpreis	zahlungsorientiert			<i>kalkulatorisch</i>		
Erfolgskomponenten	nur Kosten			<i>Erlöse und Kosten</i>		
Informationsbezogener Umfang						
Risikodarstellung	Intervallbetrachtung			<i>Punkt Betrachtung</i>		
Breite der Klassifizierung	eindimensionale Erfassung			<i>multideskriptive Erfassung</i>		
Deskriptoren	<i>Eintrittswahrscheinlichkeit</i>	<i>Schadensausmaß</i>	<i>Varianz des Verlustpotentials</i>	Schiefe, Wölbung	Zurechenbarkeit	<i>Sicherheitsgrad</i>
Risikobetroffenheit	<i>intern</i>		<i>Projektbeteiligte (Mikroumwelt)</i>	extern (Makroumwelt)		
Methodenverständnis						
Behandlung von Chancen	reine Risikorechnung		<i>kombinierte Chancen-/ Risikorechnung</i>		integrierte Chancen-/ Risikorechnung	
Bewertungsverfahren	methodeneinheitlich			<i>methodenoffen</i>		
Risikorechnung als Instrument des Risiko-Controlling						
Steuerungsansatz	<i>aktives Steuerungsverständnis</i>			passives Steuerungsverständnis		
Informationsoutput	standardisiert			<i>empfängerorientiert</i>		
Informationszugang	offen			<i>beschränkt</i>		

Abb. 7: Gestaltungsmerkmale der Risikorechnung

die mit einem offenen Informationszugang erhoffte Motivationswirkung bei der Risikorechnung ins Gegenteil umschlagen könnte. Risiken implizieren eine negative Signalwirkung, dies gilt im Besonderen vor dem Hintergrund der auch im deutschen Kulturraum ausgeprägten Unsicherheitsvermeidung. Die Mitarbeiter könnten in Unkenntnis der Einschätzung solch betriebstypischer Phänomene den aktuellen Risikogehalt als eine ernsthafte Bedrohung des Unternehmens ansehen. Zugleich ließen sich aus Informationen der Risikoverantwortungsrechnung die vermeintlich dafür Schuldigen ausmachen. Aufgrund der dann zu erwartenden negativen Auswirkungen auf das Betriebsklima und die Stimmung in der Belegschaft sollte gerade bei Risiken auf eine umfassend offene Kommunikation verzichtet werden.

Daher sollen die Mitarbeiter nur einen *beschränkten Zugriff* auf die mit der Risikorechnung gewonnenen Informationen erhalten. Abgrenzungskriterium ist dabei die Relevanz für die von ihnen direkt oder indirekt zu verantwortenden Entscheidungen. Der Individualisierungsgrad der Outputinformationen bezieht sich somit auf unterschiedliche Tiefen und Perspektiven der von der Breite klar abgegrenzten Risikoinformationen. Die Risikorechnung sollte die Informationsadressaten bei einer detaillierten Analyse der sie betreffenden Bereiche unterstützen, nicht jedoch bei einer globalen Betrachtung des betrieblichen Geschehens, auf die sie entweder überhaupt nicht oder nur marginal Einfluss nehmen können. Dazu sollten im Bedarfsfalle die Auswertungsoptionen eine Tiefenanalyse der Ursachen von Risikoveränderungen ermöglichen. Durch „Drill-Down“-Techniken lässt sich die Komplexität eines solch differenzierten Ausweises beherrschen. Dazu sind mit der Einführung der Risikorechnung die Informationsbedarfe der Entscheider zu erheben und die von ihnen gewünschten und/oder vorgenommenen Auswertungen zu analysieren. Das darin zum Ausdruck kommende Informationsinteresse bildet die Grundlage für standardisierte Auswertungsoptionen sowie den im Rahmen dieser Analysen zu variierenden Detaillierungsgrad der Informationen.

3.2.9. Zusammenfassung

Abb. 7 stellt die komplette Breite theoretisch denkbarer Merkmalsausprägungen der Risikorechnung dar. Die kursiv dargestellten Felder entsprechen den hier für die Risikorechnung empfohlenen Ausgestaltungsalternativen. Maßgeblich für die weitere Entwicklung der Konzeption der Risikorechnung ist der Aufbau des Rechnungssystems mit seinen drei Bausteinen Risikoarten-, Risikobeziehungs- und Risikoauswertungsrechnung. Daher werden sich die weiteren Ausführungen an diesem Aufbau des Rechnungssystems, der zugleich auch der Abfolge der Verarbeitung von Informationen entspricht, orientieren.

3.3. Stufen der Risikorechnung

3.3.1. Risikoartenrechnung

3.3.1.1. Grundlagen

Bei der Risikoartenrechnung handelt es sich um die erste Stufe der Risikorechnung. Sie stellt somit das Verbindungselement zu vorgelagerten Informationserfassungssystemen dar, wenn dort infolge des komplementären Systemzuschnitts zunächst Informationen mit zusätzlichem Risikobezug eingehen. Beispielsweise werden in der Kostenrechnung Größen aufgenommen, die auf ein bisher nicht identifiziertes oder nunmehr eingetretenes Risiko hinweisen. In diesem Fall sind Überleitungen von anderen Teilsystemen des betrieblichen Rechnungswesens in die Risikorechnung erforderlich. Zuweilen ergeben sich bei der Risikoartenrechnung erhebliche Abgrenzungserfordernisse, weil z.B. bei einer drohenden Einzelwertberichtigung unklar ist, ob diese nur als Risiko zu berücksichtigen ist oder infolge eines zunehmenden Konkretisierungsgrades bereits Kostencharakter hat. Die damit zusammenhängenden Fragen, die sich in zeitlicher Perspektive in der wesentlichen Mehrzahl zu Beginn der Informationserfassung ergeben, sollen hier zunächst zurückgestellt werden. Als vorrangig wird die integrale Darstellung der generellen Konzeption der Risikorechnung mit ihren verschiedenen Stufen angesehen. Erst im Anschluss daran sollen die für den konkreten Ablauf wichtigen Detailfragen der Zuordnung und Weiterleitung von Informationen im Rahmen eines umfassenderen Systems des betrieblichen Rechnungswesens erörtert werden.

Ausgangspunkt der konzeptionellen Entwicklung der Risikoartenrechnung sind die in Übereinstimmung mit den generellen Zwecken der Risikorechnung abgeleiteten speziellen Aufgaben dieses Bausteins. Im Anschluss daran werden grundsätzliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Strukturierung der Risikoartenrechnung erörtert. Auf Basis des Wertschöpfungsprozesses als Systematisierungsform werden die bauspezifischen Risikoarten im Detail erläutert. Spiegelbildlich dazu werden die bauspezifischen Chancen konkretisiert. Für die so spezifizierten Chancen und Risiken werden verschiedene Bewertungsverfahren vorgestellt. Die Ausführungen zur Risikoartenrechnung schließen mit der Diskussion möglicher Vereinfachungen.

3.3.1.1.1. Aufgaben der Risikoartenrechnung

Die konkreten Aufgaben der Risikoartenrechnung können danach unterschieden werden, ob sie primär vorbereitenden Charakter im Hinblick auf nachfolgende Stufen der Risikorechnung haben, bereits auf dieser Stufe zur Unterstützung von Entscheidungen dienen oder ihnen eine Schnittstellenfunktion gegenüber anderen Rechnungssystemen zukommt.

Von zentraler Bedeutung für die Risikoartenrechnung sind die Aufgaben mit *vorbereitendem Charakter*. Zunächst einmal obliegt der Risikoartenrechnung die unter den gegebenen Einschränkungen der Erhebungswirtschaftlichkeit und der operativen Aus-

richtung möglichst *vollständige* Erfassung sämtlicher Chancen und Risiken. Sie führt die an unterschiedlichen Orten des betrieblichen Informationssystems anfallenden risikorelevanten Informationen erstmalig zusammen. Die Analyse der im Informationspool zusammengetragenen Informationen erlaubt die Identifikation vernachlässigter Gefährdungsbereiche sowie von Überschneidungen in der Risikoerfassung. Somit zeichnet sich die Risikoartenrechnung entscheidend für die Qualität der in den späteren Stufen der Risikorechnung zu verarbeitenden Daten verantwortlich. Der relative Anspruch auf Vollständigkeit bezieht sich dabei nicht auf die Identifikation sämtlicher Chancen und Risiken, sondern auch auf die sie näher beschreibenden Merkmale. Mit Blick auf die einzelnen Auswertungselemente der Risikorechnung werden die im Abschnitt 3.2.6.3. empfohlenen Deskriptoren für die jeweiligen Risikoarten benötigt. Bei einer zeitlich oder örtlich unabhängigen Erfassung könnten diese nur mit großem Aufwand nachgepflegt werden.

Die Vollständigkeit des Informationsgehalts der Risikorechnung hängt entscheidend von der Erfassungsqualität am Entstehungsort der Informationen ab. Da in der Risikorechnung dezentralisiert operierende Teilsysteme des betrieblichen Rechnungswesens dafür zuständig sind, besteht latent die Gefahr der Doppelerfassung. Identische Sachverhalte werden an verschiedenen Stellen des Rechnungssystems von unterschiedlich gut mit der Risikobewertung vertrauten Anwendern eingegeben. Ein womöglich identischer Informationsinhalt kann erst nach Zusammenführung in der Risikoartenrechnung bemerkt werden. Dabei ist ein gewisses Maß an Redundanz bei den erhobenen Informationen auch gewollt, da sich häufig nur durch an verschiedenen Stellen wiederholt auftretende schwache Signale ein risikobezogener Sachverhalt zutreffend erschließen lässt. Dies gilt insbesondere für die Identifikation und richtige Bewertung ansonsten unerkannt bleibender Risiken.

Um der Problematik der Doppelerfassungen wirkungsvoll zu begegnen, sollte eine eindeutige Zuordnung von Ereignissen zu bestimmten Risikoarten möglich sein. Insofern kommt der Risikoartenrechnung neben der Vollständigkeit auch die Aufgabe der *Klassifizierung* der Gesamtheit der Chancen und Risiken zu. Die Systematisierung der verschiedenen Risiken ist eine Voraussetzung dafür, dass mögliche Inkonsistenzen in den bereitgestellten Informationen erkannt werden. Vor allem aber ist die Klassifizierung eine wichtige Grundlage für die erstmalige Bewertung und spätere Weiterverrechnung der erhobenen Risikoinformationen. Für Risiken einer Gruppe können identische Bewertungsverfahren eingesetzt werden. Beim nachfolgenden Baustein der Risikobeziehungsrechnung sind die verschiedenen Risikoarten für die Verrechnung auf einer Ebene der Bezugsgrößenhierarchie nach der Zurechenbarkeit in Einzel- und Verbundrisiken zu kategorisieren. Eine Strukturierung kann somit willkürliche Schlüsselungen von Risiken auf Bezugsobjekte sehr niedriger Ebene vermeiden. Zugleich verbessert sich die Erhebungswirtschaftlichkeit, wenn Korrelationen nur zwischen verschiedenen Gruppen homogener Risiken und nicht zwischen sämtlichen Einzelrisiken bestimmt werden müssen. Schließlich erleichtert die Klassifizierung die Entscheidung über für einzelne Risikoarten einzusetzende spezifische risikopolitische Maßnahmen, die auftragsübergreifend zur Vermeidung oder Absenkung dieses Risikos beitragen.

Eine trennscharfe Systematisierung der Risikoarten setzt bei der erstmaligen Erfassung von Risikogrößen ein einheitliches Begriffsverständnis voraus. Ein fest umrissener und allseitig verstandener Katalog der einzugebenden Risikoarten verhindert, dass gleiche Sachverhalte unter verschiedenen Bezeichnungen aufgenommen werden. Diesen für die weitere Verarbeitung wichtigen Gesichtspunkten stehen jedoch die berechtigten Interessen der Informationsproduzenten entgegen. Ihre Motivation zur Eingabe risikobezogener Daten und deren Pflege hängt auch von der damit verbundenen persönlichen Zeitbelastung ab. Um diese möglichst klein zu halten, muss die Anzahl zu unterscheidender Risikoarten überschaubar bleiben. Ansonsten ist ähnlich wie bei der Verschlüsselung von Krankheitsbildern in der Medizin eine häufige Zuordnung zur Rubrik „nicht näher spezifizierbar“ zu befürchten. Insofern ist der Erhebungsaufwand bei den Risikoarten durch geeignete Reduktionstechniken zu begrenzen. Dies kann beispielsweise durch die Vorgabe eines auftragspezifischen Risikokatalogs geschehen, durch die Zusammenfassung einzelner Risikoarten zu Risikogruppen oder die Konzentration auf als vorrangig erachtete A-Risiken. Dazu trägt auch eine im Zeitablauf stabile Kategorisierung der Risikoarten bei, obgleich das System der Risikorechnung auch für neuartige Risikoarten offen gehalten werden muss.

Im Gegensatz zu diesen vorbereitenden Aufgaben kommt der Risikoartenrechnung im Rahmen ihrer *Unterstützungsfunktion* ein direkter Entscheidungsbezug zu. Unmittelbare Entscheidungsrelevanz entfalten die Informationen der Risikoartenrechnung insbesondere für die verschiedenen Einzelrisiken. Ihre Ergebnisse weisen unter Vernachlässigung der Risikobeziehungen auf die unternehmensweit wichtigsten Risiken hin. Auch wenn es sich dabei nur um ein erstes Bild handelt, wird die Aufmerksamkeit unabhängig von der betroffenen Abteilung oder dem konkreten Auftrag auf wichtige Gefährdungsfaktoren des Baubetriebs gelenkt. Gezielt können projekt- und auch abteilungsübergreifende risikospezifische Maßnahmen zur Senkung dieser Hauptrisikofaktoren ergriffen werden. Dabei sollte die Gestaltung der zentralen Einzelrisiken nicht nur punktuell erfolgen, sondern fortlaufend vorgenommen werden. Veränderungen in der Höhe des Risikos im Zeitablauf geben Anhaltspunkte für die Förderung bzw. Einstellung sich speziell auf dieses Einzelrisiko konzentrierender risikopolitischer Maßnahmen.

Weitergehende Analysen der wichtigsten Risiken sollten unter Berücksichtigung der Risikobeziehungen in der Risikoauswertungsrechnung erfolgen. Gleichwohl sollte schon auf der Stufe der Risikoartenrechnung die für diese Risikoarten verantwortliche Abteilung informiert werden. Zugleich sollte das zu erwartende Risikoausmaß zu einer intensivierten Beobachtung im Sinne einer umfassenderen Sammlung von Informationen motivieren. Damit zeigt die Risikoartenrechnung auch an, für welche Risiken sich der Aufwand einer Verfeinerung des Messinstrumentariums lohnt.

Als dritte Aufgabe kommt der Risikoartenrechnung als ersten Stufe der Risikorechnung eine zentrale *Schnittstellenfunktion* zu. Sie ist das Verbindungselement zu vorgelagerten Erfassungs- und nachgelagerten Auswertungssystemen. Insofern muss mit der Durchführung der Risikoartenrechnung sichergestellt werden, dass dort eingehende Informationen auf ihre Relevanz für andere Rechnungssysteme überprüft sowie umgekehrt z.B. in der Kostenrechnung erfasste Ressourcenverbräuche auf ihren mög-

lichen Risikobezug analysiert werden. In Verbindung mit dieser Aufgabe stellen sich zahlreiche Abgrenzungsprobleme, deren Lösung auch die rechnungssystemübergreifende Gesamtqualität des innerbetrieblichen Rechnungswesens beeinflusst.

3.3.1.1.2. Strukturierung der Risikoartenrechnung

Die Sicherstellung einer ausreichend hohen Qualität der Ursprungsinformationen der Risikorechnung wird in zentraler Form durch die Strukturierung der Risikoarten gewährleistet. Die erstmalige Erfassung und Systematisierung risikobezogener Informationen beeinflusst maßgeblich das Spektrum an späterer Stelle möglicher Auswertungsrechnungen. Werden die Eingangsinformationen in der Risikoartenrechnung nur unzureichend strukturiert erfasst, sind die damit verbundenen Informationsverluste auf den weiteren Stufen der Risikorechnung nicht mehr zu beheben. Aus diesem Grund kommt den nachfolgenden Überlegungen zur Gestaltung der Risikoartenrechnung eine wesentliche Bedeutung zu.

Wie auch bei den anderen Systemen des internen Rechnungswesens hängt die konzeptionelle Ausgestaltung von den intern verfolgten Zwecksetzungen und den vermuteten Informationsbedarfen der Entscheidungsträger ab. Wesentliche Fragestellungen zur Strukturierung der Risikoartenrechnung leiten sich daher aus ihren zuvor erörterten Aufgaben ab. Dabei strahlt insbesondere die Klassifizierung der Gesamtheit von Chancen und Risiken auf die untenstehenden Fragestellungen der Strukturierung aus. Weitere Überlegungen zur Gestaltung der Risikoartenrechnung ergeben sich aus ihrer Unterstützungsfunktion, insbesondere im Hinblick auf die Bildung von Gruppen von Risikoarten. Schließlich ergeben sich aus dem Aufbau der Kosten- und Erlösartenrechnung sowie von Kennzahlensystemen Anregungen für die Strukturierung der Risikoartenrechnung.

Ohne den Anspruch der Vollständigkeit erheben zu wollen, sollen die nachstehend aufgeführten als wesentlich für die Risikoartenrechnung erachteten Fragestellungen erörtert werden:

- Sollen Gruppen von Risikoarten oder Einzelrisiken erfasst werden?
- Soll nur eine oder mehrere Strukturierungsdimensionen gewählt werden?
- Welche Art von Beziehungen bestehen im Falle einer mehrstufigen Strukturierung zwischen den einzelnen Systematisierungen?
- Wird objektbezogen bei der Strukturierung der Risikoarten differenziert (projekt-, sparten- oder unternehmenseinheitlich)?
- Nach welchem Gliederungskriterium sind die Risiken zu strukturieren?

Gruppen von Risikoarten vs. Einzelrisiken

Analog zum Einzelbewertungsgrundsatz in der Bilanzierung ist auch in der Risikorechnung die Einzelerfassung sämtlicher Risiken theoretisch wünschenswert. Sie stößt jedoch auf erhebliche praktische Schwierigkeiten. Die saubere Kategorisierung von Risiken wird durch verschiedene Faktoren erschwert (vgl. TECKLENBURG 2003, S. 158). Risikoeinstellung, Risikoidentifikation und Risikoeintritt stehen häufig in kei-

nem festen Verbund, sondern fallen örtlich und/oder zeitlich auseinander und sind demzufolge auch separat zu erfassen. Eine Ursache kann mehrere Risikofolgen nach sich ziehen und Risiken treten häufig in ihrer Wirkung kumuliert auf. Daher könnte eine vereinfachte Vorgehensweise darin bestehen, nur *Gruppen* eng miteinander korrelierter Risikoarten differenziert zu erfassen. Dazu werden die einzelnen Risiken auf Basis der bestehenden Korrelationen zu nach innen möglichst homogenen, nach außen möglichst heterogenen Gruppen zusammengefasst.

Allerdings würde eine solche Gruppierung der einzelnen Risikoarten von Fall zu Fall variieren. Zudem impliziert die Zusammenfassung einzelner Risiken zu verschiedenen Gruppen einen erheblichen Informationsverlust. Die Ausgangsinformationen zur Häufigkeit und Höhe der Risikoarten gehen durch die aggregierte Betrachtung verloren. Risikoartenspezifische Ansatzpunkte zur Verbesserung der gesamtunternehmensbezogenen Risiko-Rendite-Relation können nicht mehr erkannt werden. Vor allem aber verleitet die Gruppierung von Einzelrisiken zu einer Nachlässigkeit bei der Risikofassung. Infolge vermuteter Kausalbeziehungen werden verschiedene Risikoarten nur noch in ihrer Gesamtheit, nicht jedoch differenziert erhoben. Diese Vorgehensweise unterstellt eine Stabilität innerhalb der Kausalnetze, die aber gerade bei der Dynamik verschiedenster Risiken keineswegs mehr gegeben sein muss. Insofern soll trotz des zu erwartenden Mehraufwands grundsätzlich an der Erfassung von Einzelrisiken festgehalten werden. Bei Bestehen erheblicher Risikobeziehungen sind davon begründete Ausnahmen zuzulassen, welche im Abschnitt 3.3.2.5. näher beschrieben werden.

Anzahl der Strukturierungsdimensionen

Die verschiedenen Risikoarten können nach einem oder mehreren Gliederungskriterien geordnet werden. Ein *einziges Ordnungsmerkmal* erlaubt eine leicht nachvollziehbare Strukturierung bei gleichzeitig geringem Erfassungsaufwand. Allerdings bleiben dann die Auswertungsmöglichkeiten auf dieses eine Gliederungsschema beschränkt. Gleichmaßen können auch keine Analysen auf Basis der Kombination verschiedener Merkmale von Risikoarten durchgeführt werden.

Im Rahmen der *Mehrfachstrukturierung* werden die Risikoarten hinsichtlich verschiedener Kriterienausprägungen kategorisiert. Mittels dieser Mehrfachkennzeichnungen können dann die einzelnen Risiken parallel oder auch kombiniert nach verschiedenen Dimensionen strukturiert werden. Ein zusätzlicher Informationsnutzen ist vor allem dann zu erwarten, wenn sich die Kriterien gegenseitig ergänzen und so zahlreiche, differenzierte Perspektiven auf den Risikogehalt ermöglicht werden. Eine Mehrfachzuordnung scheint gerade im Hinblick auf den vagen Charakter bestimmter Risikoarten eher geeignet, diese realitätsgerechter im Rechnungswesen abzubilden. Schließlich lassen sich durch den Einsatz von Datenverarbeitung auch die Mehrkosten der hier bevorzugten Mehrfachstrukturierung in engen Grenzen halten.

Hierarchisch miteinander verknüpfte oder unverbundene sachlogische Systematisierungsansätze

Sind für die Risikoartenrechnung mehrere Strukturierungsdimensionen vorgesehen, können entweder in einer hierarchischen Beziehung angeordnete Kennzeichen heran-

gezogen werden, oder völlig unverbundene, in einer sachlogischen Beziehung zueinander stehende Merkmale. Im erstgenannten Fall würde man die Risikoarten in eine Rangordnung bringen. Einem bestimmten Risikobereich lassen sich verschiedene Risikogruppen zuordnen, die sich wiederum aus einzelnen Risikoarten zusammensetzen (vgl. auch die Einteilung in Risikobereiche, Risikogruppen und Risikofaktoren bei KIRCHESCH 1988, S. 119). Mit einer solchen Strukturierung werden ähnliche Risiken je nach Verwandtschaftsgrad zu Gruppen oder Bereichen zusammengefasst. Nimmt man als Beispiel den Risikobereich Verzugsrisiko, so kann dieser in eine interne und eine externe Risikogruppe aufgespalten werden. Erstere umfasst ablauforganisatorische und fertigungswirtschaftliche Risikofaktoren. Terminprobleme lassen sich intern auf Fehler in der Ablaufplanung oder eine zu geringe Ausführungsgeschwindigkeit zurückführen. Die externe Risikogruppe könnte u.a. den Planlieferungsverzug des Auftraggebers oder Verzögerungen von Nachunternehmen umfassen. Der entscheidende Vorteil dürfte in der Vereinfachung der Bewertung zu sehen sein. Sofern sich das Einzelrisiko weder hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeit noch Schadenshöhe abschätzen lässt, kann auf der nächsthöheren Ebene über die Risikogruppe oder den Risikobereich eine Bewertung vorgenommen werden.

Allerdings wird diese idealtypische Zerlegung eines Risikobereichs nicht den tatsächlichen Strukturbeziehungen zwischen den einzelnen Risikoarten gerecht. Anstelle der mit der Zerlegung unterstellten Additivität ist realiter eine Vielzahl unterschiedlichster Verknüpfungen der Risiken zu beobachten. Die willkürlich anmutende Abbildung der Einzelrisiken in einer pyramidenförmigen Struktur wird den Kausalbeziehungen in Risikonetzen in keiner Weise gerecht. Insofern scheint es für die Risikorechnung sinnvoller, Risikoarten auf Basis unverbundener sachlogischer Merkmale zu systematisieren. Die zuvor angesprochenen pluralen Auswertungsmöglichkeiten erhält man nur bei Kombination sich auf unterschiedliche Sachverhalte abstellender Merkmale. Im obigen Beispiel des Verzugsrisikos könnte diese Risikoart z.B. nach den Phasen des Bauvorhabens, nach den internen und externen Ursachefaktoren und im Hinblick auf Strukturbeziehungen zu anderen Risiken, z.B. dem Liquiditätsrisiko, untersucht werden. Jedoch sollte auch nicht die Gefahr übersehen werden, dass damit die Informationserfassung weiter verkompliziert wird. Sämtliche Risiken müssen nach verschiedenen Dimensionen kategorisiert und weiterverarbeitet werden. Um die einheitliche Gewinnung, Verarbeitung und Auswertung der Informationen zu unterstützen, scheint es bei mehreren Strukturierungsdimensionen ratsam, ein Leitkriterium gesondert hervorzuheben, z.B. beim Verzugsrisiko die Ursachefaktoren, und die restlichen Kategorisierungen als Nebenkriterien anzusehen.

Objektbezogene Differenzierung

Alternativ zu den auf Merkmale der Risikoarten abstellenden Unterscheidungskriterien können die einzelnen Risiken auch hinsichtlich ihrer späteren Bezugsobjekte im Rahmen der Risikoauswertungsrechnung differenziert werden. Diesbezüglich lässt sich grundsätzlich eine unternehmens-, sparten- oder auftragseinheitliche Strukturierung vorstellen. Während bei ersterer Ausgestaltungsform sämtliche Projekte im Unternehmen mit einem identisch strukturierten Risikoartenkatalog arbeiten würden, hätte bei

nur auftragseinheitlicher Strukturierung jedes Bauvorhaben faktisch seinen eigenen Risikokatalog. Eine Zwischenform bildet die sparteneinheitliche Strukturierung nach der für Bauaufträge einer Sparte ein identischer Grundaufbau der Risikoartenrechnung vorgesehen ist, dieser sich aber zwischen verschiedenen Sparten unterscheidet. Um auftragsübergreifend die einzelnen Risiken aggregieren und auch miteinander vergleichen zu können, scheint eine unternehmenseinheitliche Strukturierung der Risikoarten geboten. Wird beispielsweise das Verzugsrisiko in bestimmten Projekten als eigenständiges Risiko und in anderen wiederum als Wirkung einer Risikoart verstanden, werden infolge dieser unterschiedlichen Zuordnung Risiken aus Terminunsicherheiten infolge projektübergreifender Kapazitätsinterdependenzen nur schwer zu identifizieren und zu bewerten sein. Eine differenzierte Strukturierung würde jedoch dem einzelnen Projekt oder der Sparte eher gerecht werden. In den verschiedenen Sparten dürften zum Teil ganz andere Risiken zum Tragen kommen. Dies gilt im besonderen Maße für das Projektgeschäft, dessen inhärente Risiken weitaus umfassender angelegt sind, z.B. das Entwicklungsrisiko als nicht marktkonforme Projektkonzeption mit einer erschwerten späteren Verwertung (vgl. BONE-WINKEL 1996, S. 38). Die sehr unterschiedlichen Risikoausprägungen können allerdings ohne eine weitere Erhöhung der Komplexität der Risikorechnung bei der Erfassung berücksichtigt werden. Auf Basis einer unternehmenseinheitlichen Strukturierung der Risikoarten werden dem gewöhnlichen Risikoprofil eines Projektes entsprechend einzelne Risikoarten aufgrund ihrer zu erwartenden Irrelevanz nicht erhoben. Zudem lässt sich die Reihenfolge der Abfrage spartendifferenziert variieren, indem bei der Ersterhebung nach der zu erwartenden Bedeutung folgend Risikoarten erhoben werden. Davon wird aber die Struktur des allgemeingültigen Risikoartenkatalogs nicht berührt, allein der Prozess der Gewinnung von Risikoinformationen sollte dem für die Sparte typischen Risikoprofil eines Auftrags angepasst werden. Damit wird eine effiziente Erhebung von Risikoinformationen sichergestellt.

Mit diesen Entscheidungen für eine objektbezogen einheitliche Erfassung von Einzelrisiken, bei gleichzeitiger Mehrfachstrukturierung nach unverbundenen sachlogischen Kriterien ist der Rahmen der Risikorechnung abgesteckt. Zur Ausfüllung dieses Bezugsrahmens sollen nunmehr verschiedene Kriterien auf ihre Eignung als Klassifizierungsmerkmal der Risikoarten untersucht werden. Infolge der erheblichen Relevanz dieses Strukturierungselementes der Risikoartenrechnung soll dieser Thematik ein eigener Abschnitt gewidmet werden.

3.3.1.1.3. Systematisierungsformen der Risikoarten

Für die Risikoklassifikation werden im Schrifttum verschiedene Systematisierungsformen vorgeschlagen (vgl. BAUCH 1994, S. 38ff.). Dabei scheiden Differenzierungsformen in Analogie zu anderen Rechnungssystemen infolge der Eigenständigkeit der Risikorechnung sowie der unterschiedlichsten Systematisierungen vorgelagerter Rechnungssysteme aus. Unter Berücksichtigung der mit der Risikoartenrechnung verfolgten

Aufgaben werden nachfolgend die möglichen Strukturierungen auf ihre spezifische Eignung überprüft:

- nach Projektphasen: Angebots-, Planungs-, Fertigungs- und Gewährleistungsrisiken;
- nach Projektelementen: Bauleistung – Vergütung;
- nach Wirkungen: Kosten-, Qualitäts-, Termin- und Erlösrisiko;
- nach Risikograden: Schadensklassen;
- nach Messbarkeit: quantitativ, semi-quantitativ und qualitativ;
- nach Volatilität: singuläres Ereignis – Vielfachereignis;
- nach Zurechenbarkeit zu Objekten: Einzelrisiko – Verbundrisiko;
- nach Strukturbeziehungen: isoliert – vernetzt;
- nach Kausalität: originär – derivativ;
- nach Art des Auftretens: schleichend – schlagend;
- nach Beeinflussbarkeit: starr – flexibel sowie
- nach Risikoquellen: innerbetrieblich, außerbetrieblich und überbetrieblich.

Eine geläufige Einteilung der Risikoarten folgt dem zeitlichen Ablauf des Projekts (vgl. GÖCKE 2002, S. 47). Nach den *Projektphasen* wird zwischen den Risiken aus Angebotsbearbeitung und -abgabe, den Planungsrisiken, den Fertigungsrisiken sowie den im Zeitraum nach der Abnahme bestehenden Gewährleistungsrisiken unterschieden (vgl. z.B. den ausführlichen Katalog bei HEROLD 1987, S. 119ff.). In einer verkürzten Betrachtung wird z.T. zwischen Angebotsrisiken, denen vor Vertragsabschluss begegnet werden kann, und Ausführungsrisiken, die sich nur nach Vertragsabschluss behandeln lassen, differenziert (vgl. GÖCKE 2002, S. 47). Dieses zeitliche Unterscheidungsmerkmal ist ursprünglich auf die Probleme bei der Risikoerkennung zurückzuführen. Die Differenzierung nach Projektphasen erleichtert die Risikoidentifikation, da sich die Erhebung auf die jeweils phasenrelevanten Risiken konzentrieren kann. Manche Risiken können nur in bestimmten Abschnitten des Bauvorhabens eintreten, so dass sich der Beobachtungs- und Erhebungsaufwand erheblich vermindert. Dies entspricht dem Wunsch der Aufgabenträger nach einer einfachen, dem natürlichen Bauablauf folgenden Differenzierung der Risiken. Im Zusammenhang mit den erheblichen Informationserfordernissen einer systemgestützten Risikoanalyse kann so einer individuellen Überforderung vorgebeugt werden.

Dem Vorzug einer leicht nachvollziehbaren Strukturierung steht aber entgegen, dass mit der Einteilung nach Projektphasen die eigentliche Risikoproblematik nur verkürzend dargestellt wird. Die auf den Zeitpunkt des Risikoeintritts abstellende Klassifizierung zeigt häufig keine Verbindung zu den Risikoursachen auf. Sie ist vielmehr auf die konkret erlebbaren Schadenseintritte bezogen und kommt damit für die gezielte Steuerung der Risiken zu spät. Die hinter den verschiedenen Ereignissen stehende Problematik wird so nicht aufgedeckt. Beispielsweise kann ein wenig kooperationsbereiter oder bewusst seine Nachfragemacht ausspielender Auftraggeber in sämtlichen Phasen der Projektabwicklung für verschiedenste Risiken ursächlich mitverantwortlich sein. Beginnend in der Phase der Angebotsbearbeitung und -abgabe durch versteckte Vertragsbedingungen, in der Planungsphase durch Lieferverzug erforderlicher Unterlagen,

in der Fertigungsphase durch zahlreiche Änderungswünsche und nach der Bauausführung durch verzögerte Abnahme oder willkürliche Beanstandungen. Bei einer phasenbezogenen Risikoerteilung wird das phasenübergreifend verbindende Muster dieser Risikoarten nicht erkannt. Mögliche Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen einzelnen Risiken bleiben so unentdeckt. Allerdings kann infolge der Mehrdimensionalität der vorzunehmenden Strukturierung dieses Defizit durch ein anderes Merkmal behoben werden. Insofern ist bei einer phasenbezogenen Klassifizierung der Risikoarten sicherzustellen, dass die Betonung einzelner Bauabschnitte nicht zur Unterschätzung oder sogar Vernachlässigung phasenübergreifend wirkender Risiken führt.

Trotz der aufgezeigten Schwächen soll die Strukturierung nach Projektphasen als ergänzendes Einteilungskriterium Anwendung finden. Damit wird nicht nur der weiten Verbreitung dieser Gliederung im Rahmen von Checklisten in der Bauwirtschaft gefolgt (vgl. HEROLD 1987, S. 119ff.), sondern in Ergänzung zu dem noch vorzustellenden Hauptkriterium ein wesentlicher zusätzlicher Informationsinhalt geliefert. Auch wenn die Phaseneinteilung den direkten Bezug zu den Entstehungsgründen von Risiken vermissen lässt, so stellt doch gerade der Zeitpunkt des Risikoeintritts einen wichtigen Anknüpfungspunkt für wirkungsbezogene risikopolitische Maßnahmen dar.

Eine mögliche Alternative zur phasenbezogenen Einteilung ist die bauwirtschaftliche Strukturierung nach sogenannten *Projektelementen* (vgl. GÖCKE 2002, S. 48ff.). Beide Gliederungskriterien beziehen sich gleichermaßen auf das Projekt. Während aber im ersten Fall die Zeit Ausgangspunkt der Risikoanordnung ist, geht nunmehr die Strukturierung der Risikoarten auf den Bauvertrag zurück. Dieser wird in seine beiden Elemente Bauleistung und Vergütung unterschieden. Der Bauleistung werden im einzelnen die Risiken der Hauptprojektelemente Leistungsoll, Qualität, Bauzeit, Beteiligte, Umfeld sowie Gesetze und Vorschriften zugeordnet (vgl. GÖCKE 2002, S. 55). Zur Vergütung zählen Risikoarten aus den Hauptprojektelementen Preisermittlung, Vergütungsoll und Zahlung. Diese sich an den vertraglichen Grundlagen der Leistungserbringung anlehrende Aufteilung hilft sicherlich bei der eindeutigen Abgrenzung der Risikoverantwortung zwischen den an einem Bauprojekt Beteiligten und vermeidet somit spätere Vertragsstreitigkeiten. Allerdings impliziert die an rechtlichen Überlegungen ausgerichtete Differenzierung eine Vermengung von Wirkungen und Verantwortlichen. Für eine gezielte ursachenbezogene Handhabung der verschiedenen Gefährdungsfaktoren eignet sich diese Differenzierung daher kaum.

Insofern erscheint es zur Vermeidung dieser Vermengungen zielsetzungsgerechter, eine weitere sich allein auf die mit dem Risikoeintritt verbundenen Folgen beziehende Strukturierungsdimension zu berücksichtigen. Eine Gliederung der Risikoarten nach *Wirkungen* zeigt auf, welche zentrale Zielgröße im Rahmen der Projektsteuerung gefährdet ist. Zu den wichtigsten Zielgrößen von Projekten zählen unstrittig Kosten, Qualitäten und Termine. Die größte Relevanz kommt in der bauwirtschaftlichen Praxis dem Verzugsrisiko zu. Es umschreibt eine Behinderung oder Unterbrechung der Bauausführung, die zu Bauzeitverzögerungen führt (vgl. BORN 1980, S. 19). Mit dieser Strukturierung werden die Konsequenzen eines Risikoeintritts abgebildet, nicht jedoch die für sie ursächlich verantwortlichen Faktoren. Für Zwecke der Risikosteuerung ist diese Strukturierung interessant, weil unmittelbar die Folgen des Risikoeintritts auf

zentrale Projektziele abgebildet werden können. Zugleich eignen sich die mit der Wirkungsdimension erfassten konkreten Konsequenzen einzelner Risikoarten aufgrund ihrer einfachen Nachvollziehbarkeit für die Mitarbeitersteuerung. Diese Strukturierung unterstützt die interne Kommunikation um die Bedeutung von Risiken und verdeutlicht den Beschäftigten die Folgen ihrer Vernachlässigung. Zugleich impliziert aber das alleinige Abstellen auf die Wirkungen des Risikoeintritts die Schwäche, keine Aussage über die Ursachen der Risikoentstehung zu erlauben. Zugleich werden die Analysemöglichkeiten dieser Strukturierung durch die sehr aggregierte Darstellung weniger Wirkungsdimensionen eingeschränkt. Infolge der für Zwecke der Risikoauswertungsrechnung unzureichenden Differenzierung soll die Strukturierung nach Wirkungen nur als ergänzendes Gliederungsmerkmal Einsatz finden. Eine mögliche Alternative, ein gemeinsamer Ausweis auf der Ebene der Risikoarten, würde die Gefahr von Doppelbewertungen implizieren, da die Wirkungen zumeist als Folge bestimmter Risikoarten auftreten. Bei Einsatz als Nebenkriterien hingegen lassen sich dann relativ einfach das Kosten- oder Verzugsrisiko in ihrer Gesamtheit bewerten, ohne sie als selbständige Risikoart ausweisen zu müssen. Dies gilt allerdings aufgrund der schwierigeren Messbarkeit und der spezifischen Problematik der Integralqualität nur eingeschränkt für das Qualitätsrisiko.

In Verbindung mit der ergänzenden wirkungsbezogenen Strukturierung ist noch zu klären, ob neben den drei Kernbereichen der Projektsteuerung noch andere Wirkungsdimensionen zu berücksichtigen sind. Beispielsweise unterscheidet GUTMANNSTHAL-KRIZANITS (1994, S. 243ff.) in Kosten-, Kapazitäts-, Qualitäts- und Terminrisiko. Diese Erweiterung um das Kapazitätsrisiko erscheint jedoch fragwürdig. Im Falle von Leerkapazitäten fallen auftragsübergreifend Leerkosten für die beschäftigungslosen Mitarbeiter an, während im Falle von Kapazitätsengpässen entweder Zusatzkosten durch Überstundenvergütung oder Opportunitätskosten durch entgangene Deckungsbeiträge entstehen. Insofern zeigen sich die Wirkungen des Kapazitätsrisikos vornehmlich bei der bereits im Kriterienkatalog berücksichtigten Kostenebene, so dass es nicht separat aufgeführt werden sollte. Die Opportunitätskosten deuten aber bereits an, dass noch eine mögliche Wirkungsebene zu ergänzen ist. Während die negative Erfolgsdimension in Form der Kosten hinreichend Berücksichtigung findet, werden die Auswirkungen auf die Erlösseite vernachlässigt. Dabei muss es sich keineswegs nur um Erlösschmälerungen handeln. Gerade bei dem hier vertretenen Risikoverständnis können aus der Nutzung von Chancen auch Erlössteigerungen resultieren. Damit wird die Verbindung zu dem mit der Projektverfolgung intendierten Gewinnziel hergestellt. Um auch diese denkbaren Folgen abbilden zu können, soll neben dem Kosten-, Qualitäts- und Terminrisiko nach der Wirkungsdimension auch das Erlösrisiko Aufnahme finden.

Nicht auf die Art der Wirkung von Risiken sondern auf ihre Höhe bezieht sich das Gliederungskriterium Risikograd. Die Differenzierung nach *Risikograden* teilt die Risikoarten nach Schadensklassen ein (vgl. HERMANN, D.C. 1996, S. 24ff.). Dabei ergibt sich der Risikograd als Produkt aus dem bewerteten möglichen Schaden und der zugehörigen Eintrittswahrscheinlichkeit. Insgesamt können fünf Schadensklassen unterschieden werden: Katastrophen-, Groß-, Mittlere, Kleinst- und Bagatellschäden (vgl.

HERMANN, D.C. 1996, S. 25). Diese Schadensklassen stellen allein auf das mittlere zu erwartende Schadensvolumen ab. Das einzelne Risiko wird damit aber nur hinsichtlich der Höhe wertmäßiger Auswirkungen charakterisiert, über die inhaltliche Natur wie auch die tiefer liegenden Ursachen wird keine Aussage getroffen. Zudem bedingt die Aggregation über den Erwartungswert einen erheblichen Informationsverlust, z.B. hinsichtlich der Schwankungsbreiten einzelner Risiken. Insofern soll diese Einteilung für die Strukturierung der Risikoartenrechnung keine Anwendung finden. Allein die Idee der Priorisierung der Risiken nach den zu erwartenden Schadensvolumina scheint in Verbindung mit dem Kriterium der Volatilität für Vereinfachungen der Risikoartenrechnungen überlegenswert.

Hinsichtlich der *Messbarkeit* kann zwischen quantitativen, semi-quantitativen und qualitativen Risiken unterschieden werden. Diese Differenzierung beeinflusst die Auswahl der Verfahren zur Risikobewertung. Darüber hinaus wirkt sich der Grad der Messbarkeit auf die Aggregation bestimmter Risiken aus. Während verschiedene quantitativ messbare Risiken sich zumeist ohne größere Informationsverluste zusammenfassen lassen, gestaltet sich die Verdichtung qualitativer Gefährdungsfaktoren problematischer. Sie können nur sehr undifferenziert auf Basis qualitativer Werturteile aggregiert werden. Die größten Informationsverluste ergeben sich bei der Zusammenfassung quantitativ und qualitativ messbarer Risiken. Dafür steht eine gemeinsame, gleichsam informationserhaltende Bewertungsmethode nicht zur Verfügung. Die daraus resultierenden Einbußen bei der Informationsgüte werden z.T. bereits durch den Deskriptor Sicherheitsgrad der Information aufgefangen. Insofern erlangt dieses Gliederungskriterium vornehmlich für die rechentechnische Weiterverarbeitung der Risiken Relevanz. Im Projektverlauf können infolge größerer Informationssicherheit bzw. eines größeren Umfangs verfügbarer Informationen für einzelne Risikoarten unterschiedliche Verfahren zur Risikobewertung Einsatz finden. Ein solches sich mit dem Zeitablauf bzw. womöglich auch mit spezifischen Randbedingungen des Projektes sich veränderndes Kriterium eignet sich nicht für die Differenzierung von Risikoarten. Infolge der mangelnden Stabilität dieses Unterscheidungskriteriums soll auf eine weitere Unterscheidung nach der Messbarkeit verzichtet werden.

Auf eine Komponente der Messbarkeit stellt die Differenzierung der Risikoarten hinsichtlich des Kriteriums *Volatilität* ab. Diesbezüglich können nach der Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos Vielfachereignisse und singuläre Ereignisse voneinander unterschieden werden. Diese Differenzierung hat Folgen für die Auswahl der Bewertungsansätze. Sinnvolle Erwartungswerte können nur für Vielfachereignisse gebildet werden. Den Spezifika singulärer Ereignisse wird häufig durch den Einsatz bestimmter risikopolitischer Instrumente entsprochen. Die hochvolatilen Schadensereignisse werden zumeist durch eine Form der Risikoübertragung, z.B. Versicherung, ausgeschlossen, um den zwar sehr unwahrscheinlichen, aber doch möglichen Fall des Schadeneintritts mit seinen dann womöglich unternehmensbedrohenden Konsequenzen abschließen zu können. Allerdings ist die aus dem Differenzierungskriterium Volatilität ableitbare Information bereits implizit im Deskriptor Varianz des Verlustpotentials enthalten. Dieser zeigt durch das Abstellen auf die zu erwartenden Schadenshöhe direkt mögliche Folgen für den Einsatz risikopolitischer Maßnahmen auf. Eine weiter-

gehendere Differenzierung nach der Volatilität der Risikoeintrittswahrscheinlichkeit wurde bereits in Verbindung mit der Frage nach dem Sachumfang der Risikorechnung abgelehnt.

Nach der *Zurechenbarkeit* zum einzelnen Bauauftrag kann zwischen Einzel- und Verbundrisiken differenziert werden. Einzelrisiken lassen sich dem jeweiligen Bauvorhaben direkt zuordnen, während Verbundrisiken für eine Gruppe von Projekten anfallen und nur indirekt über eine Schlüsselung einem Auftrag zugerechnet werden können. Zu den klassischen Verbundrisiken zählen die als allgemeine Wagnisse des Bauunternehmens bezeichneten Risiken (vgl. SCHUBERT 1971, S. 28): (1) Risiken aus der Mittelherkunft, insb. Liquiditätsrisiko, (2) Risiken aus der Mittelverwendung, z.B. Investitionsrisiko, (3) das Auslastungs- oder Beschäftigungsrisiko sowie (4) allgemeine Unternehmensrisiken.

Bei der Zurechenbarkeit handelt es sich zwar um ein wichtiges, aber generell jedoch sekundäres Unterscheidungsmerkmal. Es stellt nicht auf Charakteristika der Risikoart, sondern auf die Art der Weiterverrechnung innerhalb der Risikorechnung ab. Insofern kann es kein zentrales Unterscheidungskriterium sein, womöglich aber ein Merkmal das ergänzend bei den einzelnen Risikokategorien zu erheben ist. Gerade im Hinblick auf die Erfordernisse der Risiko-Auftragsrechnung erscheint diese Merkmalerhebung wichtig. In geringerem Ausmaß trifft dies auch für die Risikoverantwortungsrechnung zu, denn für Verbundrisiken lässt sich schwerer eine dezentralisierte Zuständigkeit festmachen. Trotz des übergeordneten Auswertungsinteresses kann jedoch eine ergänzende Erhebung des Merkmals der Zurechenbarkeit entfallen, wenn die primäre Gliederung der Risikoarten bereits sauber zwischen Einzel- und Verbundrisiken trennt. Dies ist möglich, weil die einzelnen Risikoarten entweder als Einzel- oder als Verbundrisiko anfallen, nicht jedoch beide Formen zugleich annehmen können. Die letztlich hier entwickelte Strukturierung der Risikoarten wird diesem Leitgedanken folgend aufgebaut.

Während das Unterscheidungsmerkmal Zurechenbarkeit auf den Zusammenhang zwischen Risikoarten und Bezugsobjekten abstellt, differenziert das Gliederungskriterium *Strukturbeziehungen* nach dem Verhältnis einzelner Risikoarten untereinander. Nach der gegenseitigen Abhängigkeit der Risikoarten kann zwischen isolierten und vernetzten Risiken unterschieden werden. Isolierte Risiken weisen nur geringe Korrelationen mit anderen Risiken auf und können daher sehr gezielt beeinflusst werden. Vernetzte Risiken hingegen stehen in einem engen Abhängigkeitsverhältnis zu anderen Risikoarten bzw. womöglich auch zu Risiken derselben Risikoart. Mit der Intensität der Strukturbeziehungen steigt auch die Komplexität der Identifikation, Bewertung und Steuerung von Risiken. Zur Einschätzung des Bedrohungspotentials müssen auch die abhängigen Risikoarten berücksichtigt und dieses Kausalnetz als Gesamtheit bewertet werden. Schließlich lässt sich die Risikosteuerung weitaus schwerer selektiv einsetzen, da auch mögliche unbeabsichtigte Nebenwirkungen berücksichtigt werden müssen. Diese Differenzierung soll gleichwohl in der Risikoartenrechnung nicht weiter verfolgt werden. Die Interdependenzen zwischen den einzelnen Risikoarten werden in einem eigenständigen Baustein der Risikobeziehungsrechnung eingehend analysiert. Dieser widmet sich ausschließlich den Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen

Risikoarten und kann damit der Komplexität der Strukturbeziehungen weitaus besser entsprechen als eine ergänzende Berücksichtigung im Rahmen der Risikoartenrechnung.

Die Beziehungen zwischen einzelnen Risikoarten sind gleichermaßen Gegenstand des Gliederungskriteriums *Kausalität*. Danach kann zwischen derivativen und originären Risiken unterschieden werden (ähnlich BAUCH 1994, S. 39). Derivative Risiken sind die Folge des Eintritts eines anderen Risikos, während sich originäre Risiken auch ursächlich auf diese Risikoart zurückführen lassen. Zur Veranschaulichung dienen die verschiedenen Arten der Liquiditätsrisiken (vgl. SCHIERENBECK 2003, S. 716). Derivative Liquiditätsrisiken sind eine unmittelbare Konsequenz des Erfolgsrisikos. Bei den originären Liquiditätsrisiken handelt es sich um das Ergebnis von Fristigkeitsunterschieden, d.h. Kapitalabflüsse und -zuflüsse erfolgen nicht synchron. Das Beispiel zeigt, dass ein und das gleiche Risiko in einem Fall derivativer und in einem anderen Fall originärer Natur sein kann. Insofern kann auf dieser Basis keine sinnvolle Strukturierung nach verschiedenen Risikoarten vorgenommen werden. Gleichwohl ist es gerade für die Risikobeziehungsrechnung wichtig, mögliche Risikoketten und typische Schadensfolgeereignisse auszumachen. Daher sollten auch bei der Erfassung von Risikoinformationen mögliche Folgebeziehungen zu anderen Risiken abgefragt werden.

Nach dem *Auftreten des Risikos* kann zwischen schleichenden und schlagenden Risiken differenziert werden (vgl. KRÜGER 1971, S. 58). Während erstere sich allmählich anbahnen und daher relativ gut zu erkennen sind, treten schlagend werdende Risiken plötzlich und unerwartet auf. Diese Strukturierung nimmt Einfluss auf die Art der bereitzustellenden Informationen und die Prognosegüte. Für plötzlich und unerwartet auftretende Chancen und Risiken sind Strukturbrüche oder Diskontinuitäten verantwortlich (vgl. BAUM/COENENBERG/GÜNTHER 2004, S. 315). Diese Diskontinuitäten lassen sich nach ANSOFF durch die Wahrnehmung sogenannter schwacher Signale identifizieren (vgl. ANSOFF 1976, S. 129ff.). Bezogen auf die hier betrachteten Bauunternehmen könnte insbesondere technologischen Innovationen, z.B. die Entwicklung eines neuartigen Bauroboters, der eine weitgehende Fertigungsautomatisierung und somit Reduktion des Ausführungspersonals erlaubt, der Charakter eines schwachen Signals zukommen. Dieses relativ unstrukturierte, qualitative und auf Intuition beruhende „weiche“ Wissen schränkt die Genauigkeit der Risikoprognose ein. Demgegenüber lassen sich die schleichenden Risiken sehr gut quantifizieren. Die fortlaufende Datenaktualisierung der Risikorechnung wird die inkrementale Veränderung dieser Risikoart aufzeigen und somit ihre Identifikation und Bewertung unterstützen. Die Unterscheidung nach dem Auftreten des Risikos erscheint allerdings für die Risikorechnung nur wenig ergiebig. Sie bezieht sich lediglich auf die Informationsgewinnung und die Prognosegüte, allesamt Aspekte die kaum Konsequenzen für die Risikoauswertungsrechnung zeigen.

In einer weiteren Differenzierung können die Risikoarten nach ihrer *Beeinflussbarkeit* in starre und flexible Risiken unterschieden werden. Diese Abgrenzung stellt darauf ab, in welchem Zeitraum die Risiken durch das Ergreifen von Maßnahmen verändert werden können. Während flexible Risiken sehr kurzfristig gestaltet werden können,

lassen sich starre Risiken nur über einen mittel- bis langfristigen Zeithorizont steuern, in manchen Fällen sogar überhaupt nicht. Beispielsweise können Beschaffungsrisiken, die auf eine die Findung qualifizierter Nachunternehmer nachhaltig erschwerten schlechten Reputation im Umgang mit Zulieferern zurückgehen, nur über einen längeren Zeitraum behoben werden, während sich z.B. ein Verzugsrisiko häufig durch entsprechende Personaldisposition zeitnah ausräumen lässt. Die Unterscheidung nach der Beeinflussbarkeit kann bei der Auswahl risikopolitischer Instrumente sehr hilfreich sein. Muss bei Überschreitung eines Risikolimits sehr kurzfristig das Gesamtexposure eines Auftrags gesenkt werden, so wird man sich auf die flexiblen Risiken beschränken. Der gezielte Maßnahmeninsatz ist für die Bauwirtschaft deshalb so wichtig, weil im Gegensatz zu Kreditinstituten die jederzeitige Liquidation risikobehafteter Positionen nicht möglich ist. Da sich die Unterscheidung nach der Beeinflussbarkeit aber weniger auf die Risikoarten als vielmehr auf deren Handhabung bezieht, ist sie womöglich besser direkt bei den risikopolitischen Maßnahmen anzusiedeln, zumal auch einzelne Risikoarten sowohl kurz- als auch langfristig beeinflussbar sind. Beispielsweise kann das Liquiditätsrisiko kurzfristig durch den Verkauf nicht betriebsnotwendiger Gegenstände des Anlagevermögens, langfristig durch eine nachhaltige Stärkung der Eigenkapitalbasis vermindert werden. Insofern sollte das Strukturierungsmerkmal Fristigkeit der Einflussnahme nicht bei den Risikoarten, sondern im Zusammenhang mit den risikopolitischen Maßnahmen Anwendung finden.

Weiterführend erscheint diesbezüglich eine Strukturierung der Risiken nach ihren *Quellen* (vgl. SCHWANFELDER 1989, S. 73). Hinsichtlich der Entstehungsbereiche kann zwischen inner-, außer- und überbetrieblichen Risiken differenziert werden. Als innerbetriebliche Risikoquellen sind die verschiedenen am Bauprojekt beteiligten Abteilungen des Bauunternehmens anzusehen. Dabei kann es sich um die Bereiche Kalkulation, technische Planung und Konstruktion, Einkauf, Arbeitsvorbereitung, Bauausführung und allgemeine Verwaltung (Recht, Controlling) handeln. Die überbetrieblichen Risiken haben ihren Ursprung auch in unternehmerischen Entscheidungen, jedoch außerhalb des hier betrachteten Bauunternehmens. Dabei handelt es sich im einzelnen um Kundenrisiken, Zuliefererrisiken (Materialien, Geräte), Nachunternehmerrisiken (bauausführend) oder Risiken aus der Zusammenarbeit mit Konsortialpartnern. Eine Differenzierung zwischen Lieferanten für Material und Geräte und Nachunternehmer kann sinnvoll sein. Der zentrale Unterschied zwischen beiden Gruppen besteht darin, dass der Wertschöpfungsbeitrag der Nachunternehmer zum überwiegenden Teil auf der Baustelle erbracht wird und sich daraus erhöhte Koordinationsanforderungen ergeben, welche das Schnittstellenrisiko vergrößern können. Als außerbetriebliche Risiken gelten schließlich jene äußeren Einflüsse, die sich der unternehmerischen Gestaltung völlig entziehen. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Länder- und Naturrisiken.

Etwas unschärfer differenziert ZHI (1995, S. 232) zwischen externen und internen Risiken. Externe Risiken sind die Veränderungen in den relevanten Umwelten des Unternehmens, die erheblichen Einfluss auf das Projekt ausüben. Die unternehmensinternen Risiken stehen entweder im Zusammenhang zum Unternehmen, z.B. dem Inhaber oder seinen Subunternehmern, oder resultieren unmittelbar aus dem Projekt

selbst (vgl. ZHI 1995, S. 232). Ähnlich unterscheidet HALLER nach ihrem Ursprung zwischen Aktions- und Bedingungsrisiken. Aktionsrisiken resultieren aus den vielfältigen Entscheidungen, die die einzelnen am Projekt beteiligten Vertragspartner treffen. Bedingungsrisiken hingegen entstehen aus den Randbedingungen der Entscheidung, der Projektumwelt (vgl. HALLER 1986, S. 19). Allen Differenzierungen ist gemein, dass sie nach den Entstehungsorten und somit auch der Beeinflussbarkeit der einzelnen Risikoarten unterscheiden. Somit ergeben sich teilweise direkte Ansatzpunkte für die Auswahl risikopolitischer Maßnahmen. Dabei stellt die weiterführende Differenzierung in inner-, über- und außerbetriebliche Risiken den engsten Bezug zu den Ursachen der Risikoentstehung her. Sie soll daher nachfolgend für die Risikoartenrechnung weiterentwickelt werden.

3.3.1.1.4. Der bauwirtschaftliche Wertschöpfungsprozess als Systematisierungsform

Die Schwächen obiger Systematisierungen der Risikoarten aufgreifend, soll nunmehr ein eigenständiger Strukturierungsansatz der Risikoarten entwickelt werden. Ausgangspunkt der Überlegungen sind die physisch und technologisch unterscheidbaren Aktivitäten eines Unternehmens zur Produkterstellung. Diese Leistungserstellungsprozesse lassen sich mit Hilfe der Wertkette darstellen. Eine typische Wertkette umfasst die einzelnen primären Prozesse Eingangslogistik, Produktion, Ausgangslogistik, Marketing/Vertrieb und Service (vgl. PORTER 2000, S. 59ff.). Auf einer nachgelagerten Stufe werden die unterstützenden Prozesse Beschaffung, Technologieentwicklung, Personalwirtschaft und Unternehmensinfrastruktur unterschieden.

Grundlage des hier zu erarbeitenden Strukturierungsansatzes ist die in der bauwirtschaftlichen Literatur vorzufindende Grobdifferenzierung in die drei Wertschöpfungsbereiche Leistungserstellung (Fertigung), Beschaffung der Produktionsmittel (Logistik) und Angebotsbearbeitung (Marketing/Vertrieb) (vgl. SEELING, 1995, S. 104). Auf die übliche Unterscheidung zwischen Eingangs- und Ausgangslogistik wird verzichtet, da infolge der Baustellenfertigung Produktion und Konsum örtlich zusammenfallen. Ebenso findet der primäre Prozess Service keine weitere Berücksichtigung, da die hier betrachteten Bauunternehmen sich auf die Errichtung, nicht jedoch das Betreiben von Immobilien konzentrieren. Insofern endet die Wertschöpfung mit der Abnahme durch den Bauherrn sowie den dann noch bestehenden Verpflichtungen im Rahmen von Gewährleistungsansprüchen.

In diesem bauwirtschaftlichen Wertschöpfungsmodell kann die *Bauausführung* als der Kern der Leistungserbringung angesehen werden. In Abhängigkeit von der Größe des Bauvorhabens lässt sich diese Wertschöpfungsstufe weiter nach Fertigungsabschnitten differenzieren. Eine solche Untergliederung bietet sich vor allem dann an, wenn in den einzelnen Bauabschnitten infolge spezifischer Bauleistungen unterschiedliche Fertigungsrisiken zu erwarten sind.

Dem eigentlichen Ausführungsprozess gehen die *logistischen Aktivitäten* voran. Aufgrund der Baustellenfertigung kommt der Logistik ein besonderer Stellenwert zu. Die-

sem primären Prozess ist insbesondere auch die Arbeitsvorbereitung zuzurechnen, welche die gesamten auf den Ablauf bezogenen Planungsaktivitäten einschließt. Über Arbeitsvorbereitung und Bauablauf nimmt die Logistik erheblichen Einfluss auf das Verzugsrisiko.

Entgegen der in anderen Branchen üblichen zeitlichen Abfolge ist auch der dritte bauwirtschaftlich relevante primäre Wertschöpfungsprozess Marketing/Vertrieb der Bauausführung vorgelagert. Die zentralen Marketingaktivitäten fallen im Zusammenhang mit der Angebotsbearbeitung und Auftragsakquisition an. Dem Marketing werden dabei nur diejenigen Prozesse zugerechnet, die sich direkt auf den Kunden beziehen. Insofern sollen die wichtigen Angebotskalkulationen als nach innen gerichtete Aktivitäten nicht dieser Wertschöpfungsstufe zugeordnet werden. Ebenfalls ausgeklammert werden solche Aktivitäten, die sich auf rechtliche Aspekte der Gestaltung der Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer beziehen.

Von den primären Wertschöpfungsprozessen sind die unterstützenden Aktivitäten zu trennen (vgl. PORTER 2000, S. 62). Besondere Bedeutung erlangt im Rahmen der Neustrukturierung bauwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten die *Beschaffung*. Die Beschaffungsprozesse umfassen den Einkauf von Anlagen und Materialien, die Vergabe an Nachunternehmen sowie die Zusammenarbeit mit Konsortialpartnern. Mit zunehmender Verringerung der Leistungstiefe in der Bauwirtschaft birgt diese Wertschöpfungsstufe ein immer größeres Risikopotential, während gleichzeitig in geringerem Umfang die Fertigungsrisiken abnehmen.

Neben der Beschaffung fällt mit der *technischen Entwicklungsleistung* ein zweiter, nicht unmittelbar fertigungsbezogener Wertschöpfungsprozess an. Zu diesen unterstützenden Aktivitäten gehören die im eigenen Haus erbrachten Konstruktions- und technischen Planungsleistungen. Diese Wertschöpfungsstufe gibt die Inhalte der eigentlichen Bauausführung vor und verantwortet somit das technische Projektrisiko.

Die *personalwirtschaftlichen Aktivitäten* sorgen dafür, dass für die Ausführung der primären Prozesse hinreichend qualifiziertes Personal zur Verfügung steht. Dies gilt im besonderen Maße für die Bauausführung, denn der Erfolg einer Baustelle wird maßgeblich von der Person des Bauleiters abhängen.

Die unterstützenden Aktivitäten der *Unternehmensinfrastruktur* umfassen verschiedene unternehmensinterne Dienstleistungen (vgl. BAUM/COENENBERG/GÜNTER 2004, S. 65). Infolge ihrer erheblichen Bedeutung für Profitabilität und Risikogehalt des Baugeschäfts erscheint deren Abbildung als separate nachgelagerte Wertschöpfungsstufen gerechtfertigt. Insofern werden nachstehend rechtliche Unterstützungsleistungen, Aktivitäten des Rechnungswesens und der Managementprozess als nachgelagerte Wertschöpfungsstufen unterschieden.

Fragen der Vertragsgestaltung, -anpassung und -überwachung sowie des Claim Management besitzen für Bauunternehmen ein besonderes Gewicht. Diese juristischen Aspekte betreffen gleichermaßen die Geschäftsbeziehungen zu den innerhalb des primären Prozesses Marketing/Vertrieb betrachteten Auftraggebern sowie den im Rahmen der unterstützenden Beschaffungsaktivitäten relevanten Lieferanten und Nachunter-

nehmern. Diesen wichtigen vertragsrechtlichen Fragen nimmt sich geschäftspartnerübergreifend der nachgelagerte Prozess *rechtliche Unterstützung* an. Dieser Wertschöpfungsstufe kommt somit die gesamte Verantwortung für Vertragsrisiken und das Claim Management zu.

Gleichermaßen wie der Prozess rechtliche Unterstützung begleiten die Aktivitäten des *Rechnungswesens* ein Projekt bereits in der Phase der Angebotserstellung. Mit der Genauigkeit der Auftragskalkulation nimmt das Rechnungswesen Einfluss auf den mit einem Bauvorhaben zu erzielenden Gewinn. Eine separate Betrachtung dieser Wertschöpfungsstufe gibt die Chance, die bisherige Vermengung der unterschiedlichen Aufgaben von Kalkulation und Akquisition zu durchbrechen. Während das Rechnungswesen für die Angemessenheit der gewählten Kalkulationsansätze zuständig ist, obliegt die eigentliche Preisentscheidung der Unternehmensleitung. Somit wird das die Angemessenheit der Ansätze in der Angebotskalkulation betreffende Kalkulationsrisiko klarer als bisher von den Risiken getrennt, die sich aus akquisitorischen Preiszugeständnissen ergeben. Gleichwohl lassen sich infolge ihres nachgelagerten Charakters einige Aktivitäten der Wertschöpfungsstufe Rechnungswesen nicht immer klar von anderen unterstützenden Wertschöpfungsprozessen trennen. So bestehen über die controllingseitig zu verantwortende Informationsunterstützung zahlreiche Interdependenzen zu der für das Claim-Management erforderlichen Dokumentation.

Von diesen beiden unterstützenden Wertschöpfungsstufen ist noch der eigentliche *Managementprozess* zu trennen, dem vornehmlich die projektübergreifenden und strategischen Fragestellungen zugeordnet werden. Diese betreffen vor allem die Investitions-, Finanzierungs- und Personalkapazitätsentscheidungen. Auch wenn die permanente Überwachung des Liquiditätsrisikos eher operativen Charakter hat, muss die Verantwortung für das für Bauunternehmen zentrale Risiko der Zahlungsunfähigkeit vom übergeordneten Management ausgeübt werden. Zudem kann nur eine zentrale Instanz eine aus Gesamtunternehmenssicht sinnvolle Kapitalallokation und eine spartenübergreifende Steuerung finanzwirtschaftlicher Risiken wahrnehmen. Darüber hinaus kommt dem Management die Aufgabe zu, einen Ausgleich zwischen Kapazitätsangebot und -nachfrage herzustellen. Da Auslastungsschwankungen vor allem beim erforderlichen Abbau der Belegschaft Probleme bereiten, fällt somit das Risiko personeller Leerkapazitäten in den Bereich dieses unterstützenden Prozesses.

Sämtliche Überlegungen zur Gestaltung der einzelnen Wertschöpfungsstufen fließen in das in Abb. 8 dargestellte Modell der Wertschöpfungskette ein. Über die baubetriebliche Wertschöpfungskette hinausgehend könnten bei einem umfassenderen Leistungsspektrum grundsätzlich noch weitere Wertschöpfungsstufen berücksichtigt werden. Beispielsweise ließe sich die zumeist vom Architekten bzw. Auftraggeber wahrgenommene Objektplanung einer Wertschöpfungsstufe Design zurechnen. Wählt man beispielsweise die Perspektive des Bauherrn, so sind – auf den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie bezogen – mindestens folgende Wertschöpfungsstufen zu ergänzen: Objektentwicklung, Objektplanung, Facility Management, Betreiben sowie Objektabriss/Recycling (vgl. KLEMMER 1998, S. 86). Insofern kann der sich an der Wertschöpfungskette orientierende Ansatz sehr flexibel den Spezifika des betrachteten Unternehmens angepasst werden.

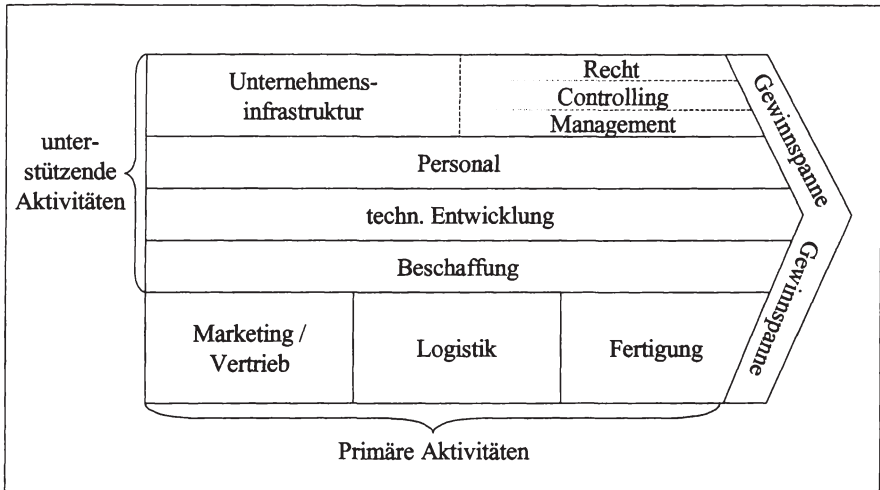


Abb. 8: Wertschöpfungskette für Bauunternehmen

Die hier vorgestellte Strukturierung anhand der innerbetrieblichen Leistungserstellungsprozesse verspricht für die Risikoartenrechnung zahlreiche Vorteile. Da Prozesse bereits relativ homogen sind bzw. auftragsübergreifend harmonisiert werden können erleichtert ein prozessbezogener Aufbau die Bewertung risikobezogener Informationen. Eine prozessbezogene Strukturierung erhöht die Risikotransparenz und die projektübergreifende Vergleichbarkeit. Weiterhin werden bestimmte Prozesse über sämtliche Projektphasen hinweg von den gleichen Aufgabenträgern wahrgenommen. Dadurch können für die Risikoentstehung klare personale Zuständigkeiten ausgemacht werden. Dabei handelt es sich um eine wichtige Voraussetzung für einen hohen Aussagegehalt der Risikoverantwortungsrechnung. Vor allem aber erleichtert die einfache Analyse zusammenhängender Abläufe die eindeutige Abgrenzung der Ursachefaktoren. Prozessbezogen können die den Risikoeintritt begünstigenden Risikotreiber ermittelt werden. Sie stellen im Rahmen risikopolitischer Handlungsstrategien konkrete Ansatzpunkte für die Steuerung unternehmerischer Risiken dar. Im Schrifttum werden diese auch als Key Risk Indikatoren bezeichnet, von deren Ausprägung ein kausaler Zusammenhang mit der Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe der Risiken vermutet wird (vgl. PLAZ 2002, S. 127).

Gerade im Hinblick auf mögliche Auswertungszwecke ist eine klare Orientierung am risikobereinigten Wertzuwachs von Vorteil. Mit der Strukturierung der Risikoarten entlang der Wertschöpfungskette lassen sich sowohl die geschaffenen Werte als auch die dabei eingegangenen Risiken den unternehmerischen Teilbereichen gleichermaßen zuordnen. Die Informationen über die risikobereinigte Rentabilität einzelner Wertschöpfungsbereiche schafft insbesondere Transparenz über den Ergebnisbeitrag unterstützender Aktivitäten. Diese Informationen können im Rahmen der Risikoauswertungsrechnung dazu genutzt werden, das Leistungsangebot des Unternehmens neu zu-

sammenzustellen und sich auf besonders attraktive unterstützende Wertschöpfungsbe-
reiche, z.B. das Projektmanagement, zu konzentrieren. Schließlich ist aus praktischer
Perspektive ist die Variabilität von Prozessketten zu begrüßen. Je nachdem welche
Prozessstufen von dem Unternehmen ausgeführt werden, kann die Wertschöpfungs-
kette und somit auch der Risikoartenplan unternehmensspezifisch zusammengestellt
werden.

Die Risikozuordnung entlang der Wertschöpfungskette kann zuweilen Schwierigkeiten
bereiten, z.B. dann wenn historisch gewachsene organisatorische Zuständigkeiten zu
überlappenden Verantwortlichkeiten für einzelne Risiken führen. Probleme sind be-
sonders für die Fälle zu erwarten, wo die Verantwortung für die ursächliche Ent-
stehung des Risikoeintritts und die Wirkung in verschiedene Wertschöpfungsstufen fal-
len, so z.B. bei Zahlungsschwierigkeiten des Bauherrn. Das Ausfallrisiko und die da-
mit verbundene Ertragsverschlechterung sind zweifelsfrei den Kundenrisiken zuzu-
rechnen. Es handelt sich dabei um den prozessbezogenen Ort der Risikoeinstellung.
Eine sich daraus möglicherweise ergebende Zahlungsunfähigkeit stellt ein typisches
Folgeereignis dar. Diese Problematik lässt sich allerdings weitgehend vermeiden,
wenn Folgerisiken konsequent innerhalb der Risikobeziehungen berücksichtigt wer-
den. Insofern ist der Ort des Risikoeintritts für die Zuordnung einer Risikoart zu einer
Wertschöpfungsstufe ohne Bedeutung.

Die bisherigen Überlegungen zusammenfassend sollten die Risikoarten primär nach
Wertschöpfungsstufen strukturiert werden. Neben diesem zentralen Ordnungskrite-
rium ist ergänzend eine Strukturierung nach Projektphasen und nach Wirkungsebenen
vorzunehmen. Diese beziehen sich auf den Zeitpunkt des Risikoeintritts und die Kon-
sequenzen für das Unternehmen. Damit sind die einzelnen Risikoarten idealtypisch
anhand dreier Dimensionen zu kennzeichnen. Somit können auch Aussagen über die
Kombination unterschiedlichster Merkmale getroffen werden, z.B. das Ausmaß der
Verzugsrisiken von Nachunternehmen in der Fertigungsphase.

3.3.1.2. Konkretisierung bauspezifischer Risikoarten

Auf Basis der Differenzierung der Risikoartenrechnung nach der betrieblichen Wert-
schöpfung sollen nunmehr die verschiedenen bauspezifischen Risikoarten konkretisiert
werden. Auch wenn auf der Ebene der einzelnen Risikoart große Ähnlichkeiten vorlie-
gen können, unterscheidet sich diese Systematisierung maßgeblich von anderen bau-
wirtschaftlichen Risikokatalogen (vgl. SCHUBERT 1971, S. 28ff.; HEROLD 1987, S.
119ff.; KIRCHESCH 1988, S. 120ff.). Dabei ist der hier vorgeschlagene Risikoartenplan
als ein genereller Bezugsrahmen für die Strukturierung der Risikoarten zu verstehen.
Die verschiedenen Wertschöpfungsbe-
reiche von Bauunternehmen sind zwar umfas-
send abgebildet, gleichwohl kann der generelle Aufbau weiter detailliert werden. Das
einzelne Bauunternehmen sollte in Abhängigkeit von seinen spezifischen Informati-
onsinteressen und vor allem den Schwerpunkten im Wertschöpfungsprozess diesen
Bezugsrahmen der Risikoarten unternehmensindividuell weiterentwickeln. Infolge des
dynamischen Charakters von Risiken werden sowieso im Zeitablauf Anpassungen er-

forderlich sein. Diesbezüglich ist durch geeignete Prozeduren im betrieblichen Rechnungswesen die Vollständigkeit der Risikoartenrechnung sicherzustellen. Beispielsweise kann die dezidierte Analyse abgeschlossener Projekte im Sinne einer Risikorechnung Aufschluss über die wichtigsten Risikoarten geben und Anlaß für eine Präzisierung des hier aufgeführten Risikoartenplans sein. Ähnlich könnte die Nichteinhaltung von Qualitätsindikatoren zur Risikoartenrechnung zwingend deren Überarbeitung nach sich ziehen, z.B. wenn der Anteil bisher unbekannter Risikoarten am Gesamtrisiko einen vorab definierten Schwellenwert übersteigt. Letztlich liegt die Verantwortung für die Vollständigkeit und Detailliertheit der Risikoarten bei dem jeweiligen für die Risikorechnung zuständigen Controller.

Die von der Risikoartenrechnung erwartete hohe Qualität der Eingangsinformationen setzt voraus, dass die den einzelnen Wertschöpfungsstufen zuzurechnenden Risikoarten klar voneinander abgegrenzt sind. Daher werden nachfolgend für die einzelnen Wertschöpfungsstufen die verschiedenen Risikoarten aufgeführt und in ihren Grundzügen erläutert. Die Darstellung der einzelnen Risikoarten folgt dabei dem Modell der Wertschöpfungskette für Bauunternehmen, beginnend mit den primären Prozessen. Bevor die einzelnen Risiken in den nachstehenden Abschnitten dezidiert erläutert werden, soll vorab ein Gesamtüberblick über den sich ergebenden Risikoartenplan gegeben werden.

A. Absatzrisiken

1. Akquisitionsrisiko
2. Leistungsunsicherheit
3. Kooperationsrisiko
4. Ausfallrisiko

B. Logistische Risiken

1. Risiko aus Arbeitsvorbereitung
2. Risiko aus Baustelleneinrichtung

C. Fertigungsrisiken

1. Witterungsrisiko
2. Geräterisiken
3. Gefahrtragungsrisiko

D. Beschaffungsrisiken

1. Nachunternehmerrisiken
 - a) Vergaberisiken
 - b) Ausfallrisiken
 - c) Abnahmerisiken
2. Konsortialrisiken

3. Lieferrisiken

E. Technische Risiken

1. Risiko aus Sonderentwürfen
2. Entwicklungsrisiko
3. Risiko aus technischer Bearbeitung

F. Personalrisiken

1. Quantitative Risiken
2. Qualitative Risiken

G. Vertragsrisiken

1. Übernahme des Bauherrenrisikos
2. Deckungslücken im Verhältnis zum Nachunternehmer
3. Haftung des Federführers
4. Allgemeine Rechtsunsicherheit
5. Mangelnde Kenntnis der Vertragsbedingungen
6. Dokumentationsrisiko
7. Abrechnungsrisiko

H. Risiken des Rechnungswesens

1. Kalkulationsrisiken
 - a) Mangelnde Individualisierung
 - b) Verfahrens- und Ansatzmängel
 - c) Risiko fehlerhafter Massenansätze
 - d) Preissteigerungsrisiko
2. Controllingrisiken
 - a) Gestaltungsrisiko
 - b) DV-technisches Umsetzungsrisiko

I. Managementrisiken

1. Beschäftigungsrisiken
 - a) Leerkostenproblematik
 - b) Kapazitätsengpässe
2. Investitionsrisiken
3. Finanzierungsrisiken
 - a) Liquiditätsrisiko
 - b) Kapitalstrukturrisiko
4. Integrationsrisiken
 - a) internes Integrationsrisiko
 - b) externes Integrationsrisiko

J. Auslandsrisiken

1. Politische Risiken
2. Wechselkursrisiko
3. Distanzrisiko

3.3.1.2.1. Absatzrisiken

Der Wertschöpfungsprozess wird bei Bauunternehmen nicht von der internen Produktion, sondern von externen Absatzerfordernissen angestoßen. Insofern steht der Absatz nicht nur am Beginn der Wertschöpfungskette, sondern hat auch hinsichtlich der eingegangenen Risiken eine übergeordnete Bedeutung. So werden bei einer Befragung zur Bewertung von Bauunternehmen die in Verbindung mit den Kunden bestehenden Forderungsausfallrisiken als die größten Gefährdungen eingeschätzt (vgl. LOHR 2001,

S. 82). Die *Absatzrisiken* stellen auf direkt mit dem Auftraggeber in Verbindung stehende Gefährdungspotentiale ab und umfassen im einzelnen das Akquisitionsrisiko, die Leistungsunsicherheit, das Kooperationsrisiko sowie das Ausfallrisiko. Diese vier Risiken werden nachstehend entsprechend der Reihenfolge ihres zeitlichen Auftretens im Bauablauf aufgeführt.

Die erfolgreiche Akquisition von Bauaufträgen ist Voraussetzung für die bauwirtschaftliche Leistungserstellung. Das *Akquisitionsrisiko* umfasst konstruktive, preis- oder vertragsrechtliche Zugeständnisse gegenüber dem Bauherrn. Dabei handelt es sich zumeist um einen Nachlass in Höhe eines auf die Angebotsendsumme bezogenen Prozentsatzes. Diese vom Vertrieb im Rahmen der Auftragsverhandlungen eingeräumten Zugeständnisse basieren häufig nicht auf fundierten kalkulatorischen Überlegungen (vgl. SCHUBERT 1971, S. 57). Dafür wäre es erforderlich, die Margen der verschiedenen vom Bauunternehmen zu erbringenden Leistungen, die Variabilität der Kosten sowie die Auslastung der für die Positionen verantwortlichen bauausführenden Einheiten zu kennen. Die einzelnen Positionen haben sehr unterschiedliche Preisuntergrenzen, so dass ein der Auftragsrerlangung dienender pauschaler Abschlag die Bezahlung einiger Positionen vertraglich unterhalb der Selbstkosten fixiert (vgl. DERKS 1997, S. 50). Eine Risikorechnung kann dabei helfen Unterdeckungen zu vermeiden, indem der Nachlass in den maßgebenden Einzelansätzen der Positionen individuell bewertet wird.

Die *Leistungsunsicherheit* bezieht sich auf das Wagnis aus Vorleistungen des Bauherrn und von diesem beauftragter Unternehmer. Diese Vorleistungen können gegebenenfalls nicht termingerecht erfolgen oder Mängel enthalten. Aus Sicht des Auftragnehmers stellen verspätete Planlieferungen und fehlerhafte bzw. unvollständige Planunterlagen zusammen mit geänderten und zusätzlichen Leistungen die wichtigsten Ursachen von Ablaufstörungen dar (vgl. DREIER 2001, S. 57). Auf den problem- und reibungslosen Ablauf eines Bauvorhabens nimmt insbesondere der für das Bauprojekt verantwortliche Architekt erheblichen Einfluss. Sofern bereits in der Vergangenheit von ihm verantwortete Baumaßnahmen ausgeführt worden sind, sollten folgende Sachverhalte die Risikoeinschätzung erleichtern (vgl. RALL 1998, S. 71):

- die Planungsqualität,
- die Einfachheit der Realisierung von ihm entworfener Gebäude,
- die Vollständigkeit der Ausschreibung,
- die rechtzeitige Bereitstellung erforderlicher Unterlagen sowie
- die Erfüllung von ihm wahrzunehmender, allgemeiner Koordinierungsaufgaben.

Diesem Problembereich sind auch die Beistellungs- und Mitwirkungspflichten des Auftraggebers zuzuordnen. Diese integrativ zu erstellenden Leistungen können sich zu einem ernstzunehmenden Risiko entwickeln. Beispielsweise ist im Anlagenbau die Verfahrenstechnologie der Anlage an den Entwicklungsstand des Bestellers anzupassen, was insbesondere bei einer geschuldeten technischen Ausbildung Probleme aufwirft (vgl. MICHAELIS DE VASCONCELLOS 1988, S. 101).

Das *Kooperationsrisiko* umschreibt mögliche Gefährdungen aus der Zusammenarbeit mit dem Bauherrn im Rahmen des Projektvorhabens. Kooperative Flexibilität ist ein wichtiges Erfolgskriterium für eine funktionierende Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und bauausführendem Unternehmen (vgl. RALL 1998, S. 181). Sie entsteht durch Planabweichungen in der Realität, deren Tragweite oft über die unmittelbaren Veränderungen, z.B. Zusatzleistungen, selbst hinausgeht. Beispielsweise können Veränderungen gegenüber den geplanten Bauleistungen Verzögerungen nach sich ziehen. Im Falle solcher Planabweichungen streiten sich kooperationsunwillige Auftraggeber mit dem Auftragnehmer um die gegenseitige Anerkennung von Ansprüchen, während gleichzeitig die Baukosten weiter steigen. Diese Risiken bestehen vor allem im Falle eines auf maximale Vertragsausschöpfung ausgelegten Verhaltens des Bauherrn. Zumeist zeigt sich ein unzureichender Kooperationswille bereits im Ausschreibungs- und Vergabeverhalten. Die Festsetzung rigider Vertragsstrafen als auch die Einforderung hoher Sicherheitsleistungen lassen darauf schließen, dass der Bauherr auch im weiteren Verlauf der Bearbeitung weniger einen fairen Interessenausgleich der Beteiligten sucht, sondern eine einseitige Interessendurchsetzung verfolgt. Dies gilt vornehmlich für die im Rahmen der Abnahme zu erwartenden Mängelrügen. Infolge wesentlicher Mängel kann die Abnahme verweigert und somit auch die Zahlung verzögert werden.

Die Gefahr von Zahlungsverzögerungen und im schlimmsten Fall Zahlungsausfällen stellen das größte absatzseitige Risiko. Zur ersten Beurteilung des *Ausfallrisikos* des Kunden kann das 4-C-System herangezogen werden (vgl. SCHWANFELDER 1989, S. 78). Danach wird die Gefahr der Zahlungsunfähigkeit anhand der vier C's Character, Capacity, Cash-flow und Capital eingeschätzt. Mit Character wird die Zahlungsmoral des Bauherrn umschrieben. Aus dem bisherigen Verhalten gegenüber seinen finanziellen Verpflichtungen wird auf seine zukünftige Zahlungswilligkeit geschlossen. Capacity bezieht sich auf die objektive Zahlungsfähigkeit des Unternehmens. Dieser objektive Einflussfaktor des Ausfallrisikos wird maßgeblich von der Größe und der Vermögensstruktur eines Unternehmens abhängen. Beim Cash-flow handelt es sich um das objektive Zahlungsvermögen des Unternehmens. Mit Capital werden die aktuellen Chancen des Unternehmens auf Gewinnerwirtschaftung umschrieben. Alternativ kann man zur Konkretisierung des Ausfallrisikos auf Berechnungsmodelle zum Kreditausfallrisiko von Banken zurückgreifen. Es berechnet sich durch Multiplikation der drei Einflussfaktoren Ausfallwahrscheinlichkeit, Forderungshöhe und Ausfallanteil (vgl. WALKER 1998, S. 147).

Die verschiedenen Absatzrisiken haben hinsichtlich ihrer Wirkungen erheblichen Einfluss auf die Erlösseite des Bauunternehmens. Dies gilt im besonderen für das Akquisitions- und das Ausfallrisiko. Die Leistungsunsicherheit wirkt sich vor allem nachhaltig auf die Termineinhaltung aus und kann demzufolge zu erheblichen Mehrkosten führen. Die Wirkungen des Kooperationsrisikos lassen sich sowohl zeitlich als auch sachlich nur schwer spezifizieren.

3.3.1.2.2. Logistische Risiken

Die *logistischen Risiken* beziehen sich auf sämtliche Gefährdungspotentiale des Projektablaufs sowie der unmittelbaren logistischen Ströme von und zur Baustelle. Nach ihrem zeitlichen Auftreten strukturiert handelt es sich dabei um Risiken aus der Arbeitsvorbereitung und der Baustelleneinrichtung.

Zur *Arbeitsvorbereitung* zählen alle Maßnahmen, die zu einem planmäßig gedachten Arbeitsablauf führen und die Herstellung des Bauwerks zu minimalen Kosten sicherstellen sollen (vgl. SCHUBERT 1971, S. 59). Im Mittelpunkt der Vorbereitungen steht die Erstellung eines Bauzeitenplans. Die Terminierung soll unter der Maßgabe der fristgerechten Fertigstellung und eines möglichst gleichbleibend kontinuierlich ausgelasteten Arbeitskräfte- und Geräteeinsatzes erfolgen. Letzteres hilft dem Gesamtunternehmen bei der Vermeidung von Leerkapazitäten und kostspieligen Kapazitätsengpässen. Die wesentlichen Aufgaben beziehen sich daher auf die Disposition von Baumaschinen und Geräten sowie Arbeitskräften. Mögliche Risiken resultieren aus der Nichtbeachtung wesentlicher Planungsinhalte, z.B. werden bei der Terminplanung die erforderlichen Erhöhungszeiten von Betonteilen übersehen. Darüber hinaus gehen Gefährdungen von einer unwirtschaftlichen Lösung der Planungsaufgaben sowie der nicht rechtzeitigen Fertigstellung der eigenen Planungsarbeiten aus (vgl. SCHUBERT 1971, S. 60).

Bei der *Baustelleneinrichtung* handelt es sich um eine zentrale, die logistischen Ströme vor Ort beeinflussende Maßnahme. Geringfügige Unterlassungen bei der Baustelleneinrichtung können bereits gravierende Folgewirkungen für das gesamte Projekt zeigen. Beispielsweise kann eine ungünstige räumliche Anordnung der Versorgungseinrichtungen, z.B. der Lastenkräne, einen reibungslosen Bauablauf nachhaltig stören und erhebliche Wartezeiten bei der Bauausführung verursachen. Als im besonderen Maße risikobehaftet gelten die mit weitaus höheren Einrichtungskosten verbundenen Auslandsbaustellen. Gerade im schwach industrialisierten Ausland müssen die Baustellen eine Ausstattung erhalten, die sie unabhängig vom lokalen Beschaffungsmarkt macht (vgl. KLUG/WALDMANN 1986, S. 10).

Die logistischen Risiken zeigen für das Bauvorhaben vor allem kostenseitige und terminliche Wirkungen. Zudem nehmen Risiken aus Arbeitsvorbereitung und Baustelleneinrichtung direkten Einfluss auf die eigentliche Bauausführung. Während der Produktion werden dann Änderungen der geplanten Arbeitsabläufe erforderlich, so dass über den Einsatz der verfügbaren Arbeitskräfte und Geräte neu disponiert werden muss.

3.3.1.2.3. Fertigungsrisiken

Die Fertigungsrisiken schließen alle Verlustgefahren ein, die im Zuge der Bauarbeiten entstehen, jedoch nicht Folge unzureichender Ablaufplanung sind (vgl. SCHUBERT 1971, S. 61). Die Fertigungsrisiken sollen hier in Witterungs-, Geräte- und Gefahrtragungsrisiken unterschieden werden. Weitergehende Differenzierungen sind denkbar,

diese stellen jedoch zumeist nicht auf die eigentlichen Ursachen, sondern vielmehr auf den Risikoeintritt ab. So sollen Erstellungsrisiken nicht dieser Risikoart zugeordnet werden. Dabei handelt es sich um Risiken technischer Natur, die sich fast ausschließlich auf den unmittelbar technischen Teil der zu erbringenden Leistung beziehen (vgl. ZIEGLER 1997, S. 13f.).

Bei dem *Witterungsrisiko* handelt es sich um das spezifische Fertigungsrisiko der Bauwirtschaft. Behinderungen durch normale Witterungseinflüsse während der Ausführungszeit, mit denen bei Angebotsabgabe zu rechnen ist, werden nicht dem Witterungsrisiko hinzugerechnet. Vielmehr werden darunter Behinderungen eines optimalen Arbeitsablaufes gefasst, die in unvorhersehbarem Ausmaß durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse verursacht worden sind. Im einzelnen können Witterungseinflüsse zu Arbeitsbehinderung und Arbeitsunterbrechung mit Minderleistungen, Verzögerungen und zusätzlichen Kosten führen (vgl. HEROLD 1987, S. 122). Während gewöhnlich die Fertigungsrisiken überwiegend durch auf die Bauausführung bezogene Maßnahmen zu handhaben sind, bieten sich seit 1997 mit dem Handel von Wetterderivaten auch Absicherungsmöglichkeiten außerhalb der Fertigungssteuerung an. Damit können sich Unternehmen gegen die Auswirkungen auf die Erträge, die vom Wetter abhängen, und somit nicht im unmittelbaren Unternehmenskontext liegen und auch nicht beeinflussbar sind, absichern. Die Absicherung beschränkt sich allerdings nur auf die unmittelbar witterungsbedingten Folgen für den Bauablauf, z.B. Bauzeitverzögerungen wegen Schlechtwetter, schließt jedoch nicht die Gefahrtragungsrisiken mit ein.

Geräterisiken ergeben sich bei der Bauausführung in Verbindung mit dem Produktionsfaktor Maschinen. Die Risiken gehen auf eine quantitativ nicht ausreichende Anzahl von Einsatzfaktoren, insbesondere als Folge von Geräteausfällen bzw. qualitativ auf eine mangelnde technische Eignung der Einsatzfaktoren zurück. Schließlich besteht Unsicherheit, ob die Beschäftigten wirklich sachgerecht mit den Baumaschinen umgehen. Das Risiko der Gerätebeschädigung aus leichtfertigem oder fahrlässigem Umgang der Mitarbeiter zieht nicht nur Kosten für erforderliche Reparaturen oder Ersatzbeschaffungen nach sich, sondern stellt einen zusätzlichen Störfaktor für die Ablaufplanung dar.

Die *Gefahrtragungsrisiken* resultieren daraus, dass das Bauunternehmen für den vertraglich geschuldeten Leistungserfolg einstehen muss. Es trägt somit das Risiko der zufälligen Vernichtung oder Beschädigung des Werkes bis zur Abnahme. Ursächlich lassen sich die möglichen Schäden häufig auf äußere Einflüsse zurückführen, z.B. extreme Witterungsbedingungen. Zuweilen können die Schäden auch im Rahmen der Baudurchführung ausgelöst werden, z.B. durch einen Erfüllungsgehilfen des Bauunternehmens (vgl. SCHUBERT 1971, S. 67f.). Die verschiedenen Ursachen verbindet als gemeinsames Merkmal die Konsequenz einer nach Fertigstellung erfolgenden Beschädigung oder Untergang der vertraglich vereinbarten Bauleistung. Dies zeigen auch die nachstehend aufgeführten typischen Beispiele für Gefahrtragungsrisiken:

- Umstürzen eines Baukranes und Beschädigung der Bauleistung,
- Überschwemmung der Baugrube durch sehr starken Gewitterregen sowie
- Beschädigung einer Grundwasserabdichtung durch nachfolgende Arbeiten.

Auch wenn die Ursachen für Gefahrtragungsrisiken ausgesprochen vielfältig sind, so kann dieses Risiko doch eindeutig der Wertschöpfungsstufe Fertigung zugeordnet werden. Die wesentlichen Maßnahmen zur Absicherung dieser Risiken können nur von den für die Bauausführung verantwortlichen Mitarbeitern während der Fertigungszeit ergriffen werden, z.B. geregeltes Überfluten der Baugrube bei sich abzeichnendem Hochwasser. Allerdings ist die Abgrenzung gegenüber Schäden aus Witterungseinflüssen zuweilen sehr schwierig.

Die höchst unterschiedliche Natur der einzelnen Fertigungsrisiken führt zu sehr vielfältigen Wirkungen. Dies gilt im besonderen für die eher singulären Charakter aufweisenden Gefahrtragungsrisiken. Die faktoreinsatzspezifischen Risiken bedingen Minderleistungen, Verzögerungen und Ausführungsmängel. Mängel in der Qualität der Bauleistungen machen wiederum Nachbesserungen mit zusätzlichen Kosten und Verzögerungen erforderlich. Gleichermäßen beeinflusst das Witterungsrisiko die Wirkungsebenen Kosten und Termine, so dass sich die Folgen der Fertigungsrisiken vornehmlich auf diese beiden Ebenen beziehen.

3.3.1.2.4. Beschaffungsrisiken

Unter den Begriff Beschaffungsrisiko fallen sämtliche risikobehafteten Aktivitäten des Einkaufs und der Integration der Dritteleistungen in die eigene Wertschöpfungskette. Nach dem von den verschiedenen Geschäftspartnern erbrachten Leistungsanteil soll nachfolgend zwischen Nachunternehmer-, Konsortial- und Lieferrisiken differenziert werden.

Nachunternehmerrisiken entstehen, wenn bauausführende Leistungen an Dritte vergeben werden (vgl. REBMANN 2001, S. 76f.). In Verbindung mit der Beauftragung von Nachunternehmern sind in einer dem Projektverlauf entsprechenden Reihenfolge Vergabe-, Ausfall- und Abnahmerisiken zu berücksichtigen.

Bereits bei der Beauftragung von Nachunternehmern können *Vergaberisiken* entstehen. Darunter werden sämtliche Risiken gefasst, die im Zusammenhang mit der Einholung von Angeboten für Fremdleistungen anfallen können. Gerade unter Termindruck wird es zuweilen gänzlich versäumt, Subunternehmeranfragen für Leistungen einzuholen, die nicht selbst ausgeführt werden können oder sollen. Werden hinsichtlich der Lieferungs- und Leistungsumfänge unpräzise Anfragen an Unterlieferanten gestellt, werden auch nur schwer vergleichbare bzw. ungenaue Angebote eingehen, die zudem ein großes Potential für Nachträge des Subunternehmens beinhalten. Schließlich ist den Vergaberisiken die fehlende Vereinbarung einer Bindefrist zuzurechnen. Eine Bindefrist verpflichtet den Nachunternehmer an die Einhaltung seines Angebots zu gleichen qualitativen, terminlichen und preislichen Konditionen (vgl. WITTELER 1982, S. 66f.). Ohne Bindefrist werden die Nachunternehmer infolge ihrer nun deutlich gestärkten Verhandlungsposition Preiserhöhungen durchsetzen können.

Die gängige bauwirtschaftliche Praxis nimmt die Vergabe an Nachunternehmern auf Basis der Angebotspreise vor. Risiken können auch daraus resultieren, dass andere

Kriterien bei der Vergabeentscheidung nicht ausreichend berücksichtigt werden. Bei der Auswahl des Nachunternehmens ist gleichfalls seine kapazitive Eignung zu überprüfen (vgl. RALL 1997, S. 204). Diese kann als gegeben unterstellt werden, wenn es das im Auftrag definierte Bauvolumen in angemessener bzw. vorgegebener Zeit bewältigen kann. Risiken können sich für das beauftragende Unternehmen sowohl bei kapazitiver Überforderung als auch Unterforderung des Nachunternehmens ergeben. Im erstgenannten Fall ist die Einhaltung des vereinbarten Fertigstellungstermins gefährdet bzw. unter dem Zeitdruck leidet die Ausführungsqualität. Im umgekehrten Fall kapazitiver Unterforderung wird dem Bauvorhaben aus gesamtunternehmerischer Perspektive nur eine geringe Bedeutung beigemessen (vgl. MATZKE 2000, S. 202f.). Es werden nicht die qualifiziertesten Mitarbeiter abgestellt und insgesamt wird die Kontrolle des Baufortschritts vernachlässigt.

Bei potentiellen Nachunternehmen können sich *Ausfallrisiken* einstellen. Diese führen zwar gewöhnlich nicht zu Forderungsausfällen, allerdings zu erheblichen Schwierigkeiten für die Leistungserbringung aus dem Hauptvertrag. Insbesondere bei sich abzeichnender Insolvenzgefahr wird der Nachunternehmer kaum noch seinen Verpflichtungen aus dem Auftragsverhältnis nachkommen (vgl. RALL 1997, S. 201). Die Folgen für die das Subunternehmen beauftragende Firma hängen entscheidend davon ab, zu welchem Zeitpunkt sich die Bedrohung durch Insolvenz konkretisiert. Bei Insolvenz lange vor Baubeginn fällt zusätzlicher Koordinationsaufwand an, insbesondere in Verbindung mit der Neuausschreibung der zu erbringenden Leistungen. Von einer Insolvenz zu späteren Zeitpunkten können gravierende terminliche Verzögerungen ausgehen. Gerade für die Weiterführung bereits angefangener Arbeiten wird man nur unter erheblichen finanziellen Zugeständnissen einen neuen Nachunternehmer finden. Bei Insolvenz nach Fertigstellung des Auftrags beschränkt sich die Wirkung auf den Verlust der Gewährleistung, so dass Gewährleistungsansprüche des Bauherrn nicht an den Nachunternehmer weitergereicht werden können.

Die *Abnahme von Subunternehmerleistungen* impliziert eine wesentliche Risikoübernahme durch den Hauptauftragnehmer bei gleichzeitiger Risikoentlastung des Nachunternehmers. Sofern der Hauptunternehmer die Leistung des Subunternehmers abnimmt, ohne sich die Beseitigung bereits bekannter Mängel vorzubehalten, entfällt der Anspruch auf Mängelbeseitigung nach der Abnahme. Darüber hinaus trägt er im Falle nachträglich erkannter Mängel das Risiko, dass er dem Bauherrn gegenüber die einwandfreie bzw. dem Subunternehmer gegenüber die mangelhafte Erfüllung nachweisen muss (vgl. SCHUBERT 1971, S. 70). Schließlich sollte sich der Auftraggeber bei der Abnahme Vertragsstrafen vorbehalten. Nur so kann der Hauptunternehmer bei Inanspruchnahme durch den Bauherrn auf den über die vereinbarte Vertragsstrafe gebundenen Subunternehmer zurückgreifen.

Um die beispielhaft angesprochenen Vergabe-, Ausfall- und Abnahmerisiken hinreichend einzuschätzen, sammeln viele Baubetriebe Informationen in einer Nachunternehmer-Datenbank. Die vergangenen Erfahrungen müssen nicht nur aus der eigenen Niederlassung, sondern können auch von anderen Tochtergesellschaftern oder Konsortialpartnern stammen. Im einzelnen können in einer solchen Datenbank z.B. folgende vergaberelevante Sachverhalte gespeichert werden (vgl. WALKER 1995, S. 35ff.):

- Flexibilität bei veränderten Anforderungen,
- Sauberkeit der Baustelle,
- Anzahl der Mängel pro Auftrag, häufig wiederkehrende Mängel, Mängelbeseitigung,
- Unterstützung bei Angebotsbearbeitung: technisch, preislich, mengenmäßig,
- Umgang mit Kunden und Nachbarn,
- bisheriges Auftragsvolumen, Anzahl der Aufträge,
- Zahlungsbedingungen, Umgang mit Einhalten,
- Preisniveau, Nachforderungen,
- Claimverhalten,
- Ausfallrisiko i.V.m. Zeitverzögerung und Ersatzbeschaffung sowie
- erhöhte Haftungsrisiken.

Konsortialrisiken entstehen aus der Zusammenarbeit mit anderen Bauunternehmen in einer Arbeitsgemeinschaft. Bei kooperativen Anbietergemeinschaften wachsen infolge der Vielzahl interorganisationaler Schnittstellen Koordinationsaufwand und Störanfälligkeit der Abwicklungsprozesse (vgl. BRÖKER 1993, S. 13f.). Sofern in einem Konsortium Unternehmen mit sehr unterschiedlichen Erfahrungspotentialen bezüglich der zur Anwendung gelangenden Technologien und der spezifischen Bedingungen von Anbieterkooperationen zusammenarbeiten, können die Abstimmungsprozesse sehr kostenintensiv und risikobehaftet sein (vgl. WILDEMANN 1982, S. 28). Dies ist vor allem dann der Fall, wenn infolge von local-content-Vorschriften die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern vorgeschrieben wird, die sich nicht nur hinsichtlich der Erfahrungspotentiale, sondern auch in ihrer nationalen Herkunft vom Hauptauftragnehmer unterscheiden. Im Rahmen eines Konsortiums tragen dessen Mitglieder eine gesamtschuldnerische Haftung für sämtliche übernommenen vertraglichen Verpflichtungen. Wenn ein Konsortialpartner den erwarteten Anteil an der Leistung nicht erbringen kann, sind die anderen Konsorten dem Auftraggeber zur Erfüllung der gesamten Leistung verpflichtet. Insofern ist z.B. auch die Bonität der Partner zu beobachten.

Risiken aus dem Einflussbereich der Geschäftspartner werden vor allem dann vermehrt auftreten, wenn sich ihre Anteile am Wert des Gesamtauftrags sehr ungleichmäßig verteilen. Konsortialpartner bringen weniger Aufmerksamkeit für ein Bauvorhaben auf, wenn ihr Beitrag zum Auftragswert eher gering ist. Im Wissen um die nachgeordnete Bedeutung werden sie z.B. bei Kapazitätsengpässen ihren Leistungsbeitrag womöglich zurückhalten und damit Fertigstellungstermine gefährden. Diese können bei Vereinbarung einer Konventionalstrafe den Hauptauftragnehmer in besonderer Härte treffen. Aber der Anteil am Gesamtbauvolumen muss kein treffender Indikator sein. Diese Größe ist in Relation zum Gesamtumsatz des beteiligten Unternehmens zu setzen, da nur so die unternehmensspezifische Bedeutung dieses Auftrags richtig abgeschätzt werden kann.

Unter dem *Lieferrisiko* wird die Gefährdung des Ziels der Bedarfsdeckung mit den Dimensionen Qualität, Menge, Zeit und Raum sowie der kostenorientierten Zielsetzung verstanden (vgl. HAINDL 1996, S. 7). Das Lieferrisiko lässt sich weiter in die Arten Nichtlieferung, Lieferverzug und Falschlieferung bzw. Schlechtlieferung unter-

scheiden. Die wirtschaftliche Relevanz des Lieferrisikos ist auf die negative ökonomische Auswirkung lieferbedingter Unterbrechungen der Baustellentätigkeit zurückzuführen. Da von entlegeneren Auslandsbaustellen abgesehen gewöhnlich eine Vielzahl von Zulieferern auf dem Markt agiert, dürfte diese Gefahr nur zu kurzzeitigen Verzögerungen führen.

Im Vergleich zu anderen Risikoarten erlangen beim Beschaffungsrisiko die möglichen Wirkungen auf die Qualität der Bauausführung eine besonders hohe Bedeutung. Dies liegt an der preisdeterminierten Vergabepaxis, die häufig zur Einschaltung unzureichend qualifizierter ausländischer Subunternehmen führt.

3.3.1.2.5. Technische Risiken

Mit dem Begriff *Technische Risiken* werden sämtliche Gefährdungspotentiale umschrieben, die sich im Zusammenhang mit der technischen Umsetzung des Bauvorhabens ergeben können. Dabei können drei Problembereiche unterschieden werden: die Risiken aus Sonderentwürfen, die Entwicklungsrisiken sowie die Risiken aus technischer Bearbeitung.

Bei *Sondervorschlägen* handelt es sich um ein Nebenangebot, welches einen Änderungsvorschlag gegenüber den Ausschreibungsunterlagen vorsieht. Durch Variation der vom Auftraggeber vorgegebenen Leistungsspezifika wird zur Verbesserung der Chancen auf Auftragerhalt ein zumeist kostengünstigeres Alternativangebot erstellt. Die Abweichung bezieht sich gewöhnlich auf die technische Ausführung des Bauvorhabens, entweder die Konstruktion oder die Art der Ausführung. Technische Sonderentwürfe bergen im wesentlichen zwei Risiken (vgl. folgend SCHUBERT 1971, S. 43). Zum einen sind die Vorschläge infolge der zeitlichen Restriktionen ihrer Erstellung nicht genügend ausgereift. Dies kann bei der tatsächlichen Bauausführung zu einem höheren Umfang an Arbeitsleistungen, Material- und Geräteeinsatz führen als in den ursprünglichen Planungen angenommen. Zum anderen können dem Bauunternehmen Gefahren aus der mit dem Sonderentwurf übernommenen Massengarantie, z.B. für die Mengen zu verbauenden Stahls und Betons, entstehen. Erforderliche Massenerhöhungen im Rahmen der angebotenen Leistung fallen voll zu seinen Lasten.

Weitere technische Risiken entstehen im Zusammenhang mit der *Entwicklung* von Geräten oder Bauverfahren (vgl. HEROLD 1987, S. 121). Das Entwicklungsrisiko betrifft sowohl den dafür erforderlichen Ressourceneinsatz als auch die Ungewissheit des erfolgreichen Einsatzes. Vor allem dann, wenn die erwartete Leistungsfähigkeit nicht erreicht werden kann, geht der Schaden weit über die Entwicklungskosten hinaus. Damit sind Verzögerungen des Bauablaufs verbunden, zuweilen aber auch eine weit über diesen Auftrag hinausstrahlende Verschlechterung des Unternehmensimages.

Die Aufgaben der *technischen Bearbeitung* umfassen die konstruktive Bearbeitung, die statische Berechnung sowie die Herstellung der Detailpläne (vgl. folgend SCHUBERT 1971, S. 59). Risiken der technischen Bearbeitung resultieren insbesondere aus technisch unwirtschaftlich oder ausführungstechnisch ungünstigen Lösungen. Zu-

weilen führt eine unzureichende Rückkopplung mit den für die Bauausführung verantwortlichen Mitarbeitern zu einer nicht fertigungsgerechten Konstruktion bzw. Ausführungsplanung. Darüber hinaus kann es zu Fehlern in der statischen Berechnung kommen, die bei späterer Aufdeckung zu Verzögerungen führen oder im schlimmsten Fall zu Schäden oder Mängeln an der Bauleistung. Gemeinsam mit unzureichenden Voruntersuchungen des Baugrunds verursachen Planungsfehler mehr als 50% der Gesamtkosten von Bauschäden (vgl. GODEHART/RIZKALLAH/VOGEL 1995, S. 12).

Den verschiedenen technischen Risiken ist somit gemein, dass sie ursächlich in frühen Phasen des Projektverlaufs entstehen, die Folgen des Risikoeintritts sich aber vornehmlich während der Bauausführung einstellen. Im Vergleich zu anderen Risikoarten sind die technischen Risiken im besonderen Maße für die Entstehung von Bauschäden verantwortlich, die dann wirkungsbezogen entweder Mehrkosten oder Erlösminderungen zur Folge haben.

3.3.1.2.6. Personalrisiken

Aus dem Bereich der unterstützenden Aktivitäten ist neben den Bereichen Beschaffung und technischer Entwicklung das Personal zu berücksichtigen. Vom Personal können sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht Risiken ausgehen. Quantitative Probleme in Form unzureichender oder übergroßer Mitarbeiterkapazitäten fallen jedoch in die Verantwortung des Management. Insofern werden diese Kapazitätsprobleme in der Risikoartenrechnung den Managementrisiken zugerechnet. Hinsichtlich der Qualität der dem Bauunternehmen zur Verfügung stehenden Humanressourcen wird zwischen Leitungs- und Ausführungspersonal differenziert, so dass die Personalrisiken in das Bauleiterrisiko und das Risiko des Baustellenpersonals unterschieden werden.

Über Erfolg oder Misserfolg einer einzelnen Baustelle entscheiden maßgeblich Qualifikation und Erfahrung eines Bauleiters. Die zahlreichen Änderungen während der Bauausführung verlangen von ihm eine Vielzahl von Einzelentscheidungen. Diese können das Baustellenergebnis in erheblichem Maße beeinflussen und sich bei unqualifiziertem und/oder unerfahrenem Führungspersonal zu einem ernstzunehmenden *Bauleiterrisiko* entwickeln. Die Bauleitung kann über Nachträge zusätzliche Erlöspotentiale realisieren, aber infolge einer nicht adäquaten Organisationsform und damit zusammenhängender Delegationsprobleme auch erhebliche Mehrkosten verursachen. Während der einzelne Bauleiter für seine Baustelle zuständig ist, liegt die Verantwortung für Risiken aus der Zuordnung von Bauleitern zu einzelnen Projekten bei dem zentralen Management. Insofern sind Schwierigkeiten infolge einer objektiven Fehldisposition, z.B. ein unerfahrener Bauleiter für ein komplexes Bauvorhaben, dem zentralen Management anzulasten.

Im Vergleich zum Bauleiter besitzt das operativ tätige Personal nur einen geringeren Einfluss auf das Baustellenergebnis. Dem qualifizierten Führungspersonal sollte es im Regelfall gelingen, Schwierigkeiten mit den Mitarbeitern auf der Baustelle, z.B. Unzuverlässigkeit, abzustellen. Insgesamt werden dem *Risiko aus Baustellenpersonal* man-

gelnde Qualifikation bzw. unzureichende charakterliche Eignung zugeordnet. Diese Defizite können Mängel in der Qualität der Bauausführung verursachen, die Nachbesserungen erforderlich machen, welche mit zusätzlichen Kosten und Verzögerungen einhergehen. Mit Blick auf die schon seit mehreren Jahren bestehende sehr ungünstige Arbeitsmarktsituation für Beschäftigte im Baugewerbe dürften diese Probleme aber gegenwärtig nur wenig Relevanz besitzen.

Sämtliche Personalrisiken beziehen sich auf die eigentliche Ausführungsphase. Bezüglich der hier unterschiedenen Wirkungsebenen nehmen sie besonderen Einfluss auf die Vermeidung möglicher Bauzeitenverzögerungen. Zwar können Verschiebungen des Fertigstellungstermins durch eine Vielzahl von Ursachen hervorgerufen werden, z.B. unabwendbare Einflüsse wie höhere Gewalt und extreme Witterungsbedingungen, während der eigentlichen Ausführungsphase aber sind für Abweichungen vom Terminplan häufig Personalrisiken verantwortlich, z.B. eine mangelhafte Baustellenorganisation oder eine fehlerhafte Fertigstellung. Insbesondere das Aufholen zwischenzeitlicher Verzögerungen liegt in der Hand von Bauleitung und Baustellenpersonal. Die Bauleitung kann durch gute Abstimmung der verschiedenen Teilarbeiten und Motivation der Ausführungskräfte, sowie das Baustellenpersonal selbst durch verlängerte Arbeitszeiten zum termingerechten Projektabschluss beitragen.

3.3.1.2.7. Vertragsrisiken

Die Vertragsrisiken umfassen sämtliche Gefährdungsfaktoren aus der rechtlichen Gestaltung der Beziehung zu Auftraggebern und Nachunternehmern. Sie stellen eine erhebliche Bedrohung für die Projektprofitabilität dar, zugleich kann eine gute Vertragskenntnis aber auch Potentiale zur Rentabilitätssteigerung beinhalten. Während der Mehraufwand für die sorgfältige Vertragsüberwachung vergleichsweise gering ist, werden die Erfolgchancen gewöhnlich für relativ groß gehalten (vgl. WITTELER 1982, S. 154ff.). Vertragsrisiken können in Verbindung mit dem Auftraggeber, den eigenen Nachunternehmern und den Konsortialpartnern entstehen. Darüber hinaus soll zwischen originären Vertragsrisiken und Problemen aufgrund der internen Handhabung rechtlicher Fragestellungen differenziert werden. Insbesondere erster Gefährdungsbereich ist nur sehr schwer abzugrenzen, da sich infolge des rechtlichen Betrachtungsgegenstands diese Risiken auch dort zuordnen ließen. Beispielsweise könnte die Haftung aus Federführung auch bei den Konsortialrisiken angeführt werden. Aufgrund der Vielzahl möglicher Vertragsrisiken und unterschiedlicher Abgrenzungen kann daher die folgende Differenzierung nicht abschließend sein. Gleichwohl umfasst sie wesentliche Ausprägungen des Vertragsrisikos. Das originäre Vertragsrisiko wird hier nach den sie betreffenden Geschäftspartnern in die Übernahme des Bauherrenrisikos, Deckungslücken im Verhältnis zum Nachunternehmer und die Haftung aus Federführung unterschieden. Diese originären Risiken werden bei internationalen Anlageverträgen noch um eine generelle Rechtsunsicherheit ergänzt. Der unternehmensinternen Dimension des Vertragsrisikos werden die mangelnde Vertragskenntnis, die Gefahren einer unzureichenden Dokumentation sowie das Abrechnungsrisiko zugeordnet.

In der Planungs- und Entwicklungsphase eines Bauvorhabens wird z.T. den rechtlichen Fragen nicht die notwendige Aufmerksamkeit gewidmet. Das Ergebnis ist eine ausgesprochen einseitige Vertragsgestaltung, mit einer sehr ungleichmäßigen Risikoverteilung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Viele originär in den Verantwortungsbereich des Auftraggebers fallende Risiken werden vom Bauunternehmen übernommen. Zu diesen *Bauherrenrisiken* zählen u.a. die Risiken des Baugrundes, Risiken aus der Nachbarbebauung, Risiken aus der Übernahme behördlicher Genehmigungs- und Betriebsauflagen und die Übernahme absoluter Termingarantien (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 123). Ein typisches Beispiel sind die Baugrundrisiken, die zumeist deshalb überraschend eintreten, weil die Baustelle nur unzureichend durch den Auftraggeber erkundet wurde. Zuweilen sind die Baugrundaufschlüsse ebenso wie die hydrographischen, meteorologischen und ozeanographischen Untersuchungen ungenügend (vgl. REUTLINGER/SCHLEICHER 1976, S. 7). Häufig ist eine fahrlässige Erkundung durch den Auftraggeber mit einseitig belastenden Vertragsklauseln verbunden. Danach übernimmt der Auftraggeber keine Verantwortung für eine mangelhafte bzw. fehlerhafte Erkundung. Vielmehr wird der Auftragnehmer verpflichtet, alle für sein Angebot benötigten Informationen selbst zu beschaffen. Zudem wird im Bauvertrag häufig eine genaue Fixierung der Leistungsverpflichtungen des Auftraggebers vermieden (vgl. WITTELER 1982, S. 60).

Aus unterschiedlichen Regelungen der Vertragsverhältnisse des Hauptunternehmers zum Kunden bzw. zum Nachunternehmer können sich *Deckungslücken* ergeben. Diese beziehen sich zumeist auf die beiden häufigsten Probleme der Auftragsabwicklung, die Gewährleistung und die fristgerechte Fertigstellung. Deckungslücken entstehen beispielsweise dann, wenn Gewährleistungsbedingungen und -fristen aus dem Hauptvertrag nur unzureichend im Nachunternehmer-Vertrag aufgenommen werden (vgl. WITTELER 1982, S. 67). Entsteht infolge fehlerhafter und unvollständiger Leistung des Subunternehmens ein Nachbesserungsanspruch des Auftraggebers, so muss der Hauptunternehmer die Mangelfolgeschäden tragen. Dabei handelt es sich um Kosten, die im Rahmen der Nachbesserung der Teilanlage an der Gesamtanlage anfallen (vgl. HAUTKAPPE 1986, S. 71). Darüber hinaus bestehen im Falle qualitätsbedingter Mängel Risiken bezüglich der unterschiedlichen Dauer von Gewährleistungsfristen. Während die Garantiefrist des Nachunternehmens mit Erfüllung der Teilleistung anläuft, beginnt die Garantiefrist des Hauptunternehmens erst mit Fertigstellung der Gesamtanlage. Zur Einschätzung qualitätsseitiger Risiken bei der Beauftragung eines Nachunternehmers sollte daher die Ausführungsqualität früherer Bauleistungen, gemessen an der Maßgenauigkeit der Ausführung im Hinblick auf eine vorgegebene Konstruktion, dokumentiert werden (vgl. RALL 1997, S. 167ff.).

Das Hauptunternehmen haftet auch gegenüber dem Auftraggeber, wenn der Verzug von einem der Subunternehmen ausgelöst wurde (vgl. HAUTKAPPE 1986, S. 68). Häufig richtet sich die Höhe der vom Subunternehmen zu leistenden Vertragsstrafe nach dem Wert des jeweiligen Unterauftrags, während sie sich für den Hauptauftragnehmer nach dem Gesamtauftragswert bemisst. Nicht selten ist im Falle des Rückgriffs das Subunternehmen bereits insolvent. Besondere Relevanz gewinnt die Haftung wegen Verzugs eines Nachunternehmers infolge der technologisch bedingt verknüpften Ter-

minbedingungen und Folgebeziehungen von Bauvorhaben (vgl. RALL 1997, S. 175). Durch eine Terminverzögerung eines einzigen Nachunternehmens kann die gesamte Bauablaufplanung hinfällig und die fristgerechte Fertigstellung eines Objekts gefährdet werden. Dem Bauunternehmen drohen diesbezüglich nicht nur Schwierigkeiten mit dem Auftraggeber, sondern auch mit anderen Nachunternehmen, die ihre Arbeitsdispositionen bei Verzögerungen umstellen müssen.

Innerhalb eines Konsortiums kommt der Stellung des Federführers auch in rechtlicher Hinsicht eine besondere Bedeutung zu. Seine Verantwortung für die Leistungsschnittstellen der verschiedenen Konsorten begründet das Risiko der *Haftung aus Federführung*. Er muss für Probleme infolge mangelhafter Koordination und Leistungsabgrenzung eintreten, wenn die anderen Konsorten ihm eine mangelhafte Überwachung und Verwaltung nachweisen können (vgl. HAUTKAPPE 1986, S. 121). Bei einer unzureichenden Erfüllung seiner vertraglich vereinbarten Aufgabe können die anderen Konsorten Forderungen gegen den Federführer stellen (vgl. KÖHL 2000, S. 86).

Die Problematik der *generellen Rechtsunsicherheit* besteht unabhängig von dem jeweiligen Geschäftspartner. Gleichwohl dürfte sie insbesondere im Verhältnis zum Auftraggeber relevant sein. So können gerade im internationalen Anlagengeschäft Risiken wegen fehlenden anwendbaren Rechts oder Nichtüberschaubarkeit anwendbarer Rechtsregeln aufgrund der unbekanntenen Rechtslage zum Tragen kommen. Häufig werden diese Probleme ergänzt um Risiken aus fehlerhafter Schiedsklausel. Damit verzögert sich die Möglichkeit zur Anrufung eines Schiedsgerichts als wichtigem Instrument zur Rechtsdurchsetzung erheblich.

Während die bisher vorgestellten Ausprägungen des Vertragsrisikos zumeist extern determiniert sind und infolge der geringen Verhandlungsmacht vor Auftragsvergabe z.T. nur schwer zu beeinflussen sind, beziehen sich die nachstehend erörterten Risiken auf die interne Handhabung der Vertragsrisiken. Ein wesentliches intern gestaltbares phasenübergreifendes Risiko ist die *mangelnde Vertragskenntnis*. Werden besondere, oftmals versteckte Vertragsbedingungen in der Angebotskalkulation nicht berücksichtigt, so wird ein zu niedrig kalkulierter Angebotspreis zwangsläufig spätere Auftragsverluste begründen. Aber auch während der eigentlichen Bauausführung kann die Unkenntnis über die Rechtsgrundlagen des Vertrags weitere Gefährdungen nach sich ziehen. Risiken bestehen vor allem bei unzureichender Information über die relevante Abrechnungsart und die einzubauenden Massen (vgl. WITTELER 1982, S. 59). Die Wirkungen beziehen sich gleichermaßen auf die Kosten- wie auch auf die Erlösseite. Bei einem Festpreisvertrag führen Massenüberschreitungen, d.h. erhebliche Mehrabweichungen von den Planmengen einzubauender Baumaterialien, z.B. Betonstahl, zu Kostensteigerungen. Demgegenüber können bei einem Einheitspreisvertrag Massenunterschreitungen eine Gemeinkostenunterdeckung nach sich ziehen, da in den Einheitspreisen auch anteilig die Gemeinkosten der Baustelle enthalten sind.

Ein weiteres mit dem Vertrag in Verbindung stehendes, aber primär die interne Gestaltung betreffendes Risiko ist die *mangelhafte Sorgfalt der Dokumentation*. Die Beweisführung des Verschuldens des Bauherrn oder seiner Erfüllungsgehilfen setzt eine gut funktionierende Dokumentation voraus. Grundsätzlich ist zum späteren Nachweis

des Fremdverschuldens immer die Schriftform zu wählen. Baudokumente sind eine wichtige Grundlage für die Begründung von Nachtragsforderungen (vgl. MITSCHKEIN 1999, S. 62). Daher sind Ein- und Ausgänge der Unterlagen lückenlos aufzuzeichnen sowie die Dokumente sicher aufzubewahren (vgl. WITTELER 1982, S. 60). So werden die ursprünglichen Ausführungspläne benötigt, um kostenpflichtige Entwurfsänderungen des Auftraggebers nachweisen zu können. Zudem stellen die Baupläne ein wichtiges Hilfsmittel dar, um eigenes Organisationsverschulden auszuschließen. Zur lückenlosen Dokumentation des Baufortschritts bietet sich insbesondere das Bautagebuch an. Dort werden die zur Verfügung stehenden Kapazitäten, die äußeren Bedingungen auf der Baustelle, Anordnungen durch den Bauherrn bzw. seine Erfüllungshelfer und besondere Vorkommnisse festgehalten. Die Eintragungen im Bautagebuch erlauben das Nachvollziehen von Veränderungen während des Bauablaufs und erleichtern somit die Beweissicherung (vgl. LANG 1988, S. 180ff.). Zur Verfolgung des Terminplans sind die tatsächlichen Ausführungstermine in Form einer Ist-Kurve des Baufortschritts dem Soll-Terminplan gegenüberzustellen. Im Rahmen einer Planlieferungsliste sind die für die Ausführung freigegebenen Pläne mit Eingangsdatum und Plannummer zu vermerken. Nur so können Störungen aufgrund unterlassener Mitwirkungspflichten des Auftraggebers hinreichend dokumentiert und somit Ansprüche des Auftraggebers bei späterem Fertigstellungsverzug abgewehrt werden. An bestimmten Stichtagen sind baubegleitend Fotos zu erstellen (Fotodokumentation). Schließlich sollte auf der Baustellenbesprechung dem Vertragspartner ein schriftlicher Bericht über den aktuellen Leistungsstand, Änderungen gegenüber vertraglichen Leistungen, Behinderungen, störungsbedingte Verzögerungen und sich daraus ergebende Nachforderungen vorgelegt werden (vgl. LANG 1988, S. 123; MITSCHKEIN 1999, S. 65).

Im engen Zusammenhang zum Dokumentationsrisiko steht das *Abrechnungsrisiko*. Während sich aber die Dokumentationserfordernisse insbesondere auf Änderungen gegenüber den ursprünglichen Planungen beziehen, betrifft das Abrechnungsrisiko den Gesamtauftrag. Definitiv handelt es sich dabei um Abrechnungsfehler bei der Leistungserfassung und der Ausrechnung der Forderungsbeträge. Hier besteht gleichermaßen die Möglichkeit einer Überzahlung wie auch das Risiko einer Unterzahlung. Die enge Verbindung zum Dokumentationsrisiko zeigt sich daran, dass nicht vergütete Nachtragsforderungen ebenfalls dem Abrechnungsrisiko zugeordnet werden.

Die Wirkungen von Vertragsrisiken hängen vornehmlich von der Form der Claims ab. So können sachliche Claims, die sich auf die Erbringung einer bestimmten Leistung aus den Vertragsbestimmungen beziehen, termliche Claims, bei nicht zeitgerechter Erfüllung der aus dem Vertrag resultierenden Pflichten, und finanzielle Claims, Vergütungsansprüche bei Mehrkosten aufgrund veränderter oder zusätzlicher Leistungen, unterschieden werden (vgl. KÖHL 2000, S. 30ff.). Insofern sind in jedem Einzelfall die Wirkungen der eingetretenen Vertragsrisiken zu prüfen. Gleichwohl dürften sie vornehmlich die Vergütung des Bauunternehmens betreffen, so dass sie sich hauptsächlich in Erlösminderungen und Mehrkosten konkretisieren.

3.3.1.2.8. Risiken des Rechnungswesens

Bei den Vertragsrisiken wurde bereits deutlich, dass ihre Wirkungen entscheidend von dem internen Informationsmanagement und der Dokumentation abhängen. Insofern überrascht es nicht, dass den Gefährdungspotentialen aus dem Rechnungswesen eine solch große Bedeutung zukommt. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass das Informationsgerüst der Kalkulation die entscheidende Grundlage für die Preisfindung bei Bauvorhaben darstellt. Neben diesen Kalkulationsrisiken werden auch die speziellen Controllingrisiken den Risiken des Rechnungswesens hinzugerechnet.

Das *Kalkulationsrisiko* umschreibt die Gefahr, dass auf Basis der vertragsgemäßen Planung und Errichtung Mengen, Zeiten und Preise durch die Kalkulationsabteilung unzutreffend ermittelt wurden (vgl. TERNIRSEN 1990, S. 231). Das Kalkulationsrisiko stellt das übergeordnete Wagnis in der Phase der Angebotsbearbeitung dar (vgl. DERKS 1997, S. 49). Fehler in der Bestimmung der erwarteten Auftragskosten werden über die darauf aufbauende Preisfestlegung unmittelbar ergebnisrelevant. Es lässt sich weiter aufgliedern in die Teilrisiken der mangelnden Individualisierung, der Verfahrens- und Ansatzmängel, das Risiko fehlerhafter Massenansätze und das Preissteigerungsrisiko.

Ein Kernproblem ist sicherlich die *mangelnde Individualisierung* der Auftragskalkulation. Die unzureichende Berücksichtigung der Projektspezifika ist dabei häufig das Resultat einer unbefriedigenden Informationsbasis. Die zu erbringenden Bauleistungen sind im Ausschreibungstext nur unvollständig oder mangelhaft beschrieben. Probleme können in den allgemeinen und besonderen Vorbemerkungen verborgen sein (vgl. VOELCKNER 1995, S. 66). Die Vorbemerkungen beschreiben Art und Umfang des Bauvorhabens und seine Randbedingungen. Letzteren ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, weil sie häufig auf kalkulationsrelevante Tatbestände hinweisen, z.B. Erschwernisse bei der Zufahrt oder Besonderheiten des Baugrundes. Diese wenig solide Kalkulationsgrundlage kann infolge der äußeren Umstände der Kalkulationserstellung nur begrenzt durch die Beschaffung zusätzlicher Informationen verbessert werden (vgl. SCHUBERT 1971, S. 41ff.). Insbesondere der aus knappen Bearbeitungszeiten resultierende Zeitdruck sowie die parallele Bearbeitung mehrerer Vorschläge für dasselbe Projekt fördern Fehleinschätzungen oder überschlägige Rechnungen (vgl. WITTELER 1982, S. 63f.).

Ein zweiter schwerwiegender Problembereich betrifft die *Verfahrens- und Ansatzmängel*. Gerade bei einem als hoch empfundenen Zeitdruck finden häufig fehleranfällige Kalkulationsverfahren Anwendung, deren Prognosegenauigkeit niedrig ist. Verfahrensübergreifend erfolgt die Zuschlagsverteilung zumeist noch sehr pauschal. Ebenso besteht bei den der Kalkulation zugrundeliegenden Leistungssätzen die Gefahr der Verwendung fehlerhafter Vorgaben für die Leistungsfähigkeit von Arbeitskräften und Geräten (vgl. HEROLD 1987, S. 120). Die bedeutendsten Ungenauigkeiten sind bei sehr arbeitsintensiven Wertschöpfungsprozessen zu beobachten (vgl. SCHULZ 1980, S. 13). Diese Fehler erklären sich vor allem durch die hohen Kosten genauer Arbeitszeitmessungen. Zur Vermeidung detaillierter Nachfragen der Baustellenleitung neigt das untere Führungspersonal zur Bestätigung der Sollzahlen. Sich im Zeitablauf ergebende

Veränderungen in der Arbeitsintensität verschiedener Vorgänge bleiben so dauerhaft unerkant. Zudem wird ein Mehrverbrauch an Personalstunden den Positionen zugeordnet, bei denen sich leichter Erklärungen und Begründungen finden lassen können (vgl. SCHULZ 1980, S. 14). An diesem Beispiel wird auch der unmittelbare Zusammenhang zu einer verbesserten Informationsqualität des Rechnungswesens deutlich. Eine präzisere Nachkalkulation der einzelnen Aufträge erlaubt eine exaktere Bestimmung des Kostengerüsts bei zukünftigen Angeboten. Gleichmaßen hilft eine größere Kostentransparenz, Überdeckungen der veranschlagten Kosten bei Nachunternehmervergaben zu vermeiden. Dieses Risiko bezieht sich auf Ansatzmängel bzw. die mangelnde Kenntnis über die Zusammensetzung der Einheitspreise. Werden in der Kalkulation in Eigenfertigung vorgesehene Teilleistungen an Nachunternehmer vergeben, orientiert man sich bei der Bestimmung der maximal zulässigen Vergabesumme zumeist am Einheitspreis. Darin sind aber zu einem großen Teil Gemeinkosten enthalten, die auch bei Nachunternehmerstätigkeit weiterhin anfallen.

Zu nicht gedeckten Gemeinkostenanteilen kann auch das *Risiko fehlerhafter Massenansätze* führen. Ist ein Einheitspreisvertrag als Vertragsform gewählt, so wird für die Leistungen ein Einheitspreis aus den Einzelkosten und den hierauf entfallenden Zuschlägen aus Gemeinkosten der Baustelle und aus allgemeinen Geschäftskosten gebildet (vgl. SCHUBERT 1971, S. 49). Vermindern sich die Massen in erheblichem Umfang, werden die leistungsunabhängigen Kostenanteile nicht mehr gedeckt. Ein noch größeres Massenrisiko übernimmt der Bauunternehmer bei einem Pauschalpreisvertrag. In diesem Fall wird für eine Leistung eine pauschale Vergütung ohne Rücksicht auf ein Aufmaß gewährt. Das Risiko schließt dabei nicht nur die ungenügende Zuschlagsdeckung ein, sondern auch den vollen Kostenumfang ungeplanter Leistungen. Insofern ist gerade bei Pauschalverträgen auf fehlerhafte Massenansätze zu achten, genauso wie bei Sondervorschlägen mit Massengarantie. Ein Anhaltspunkt für die Präzision der Massenberechnungen ist die Genauigkeit der Planung (vgl. VOELCKNER 1995, S. 67). Insbesondere eine Vielzahl von Alternativ- und Eventualpositionen deutet auf eine unausgereifte Planung und somit ein Risiko in den Massenansätzen hin.

Schließlich können bei der Kalkulation auch noch *Preissteigerungsrisiken* zum Tragen kommen. Die Schwierigkeiten bei der Prognose der zu erwartenden Preissteigerungsraten sind insbesondere dann von Bedeutung, wenn das Preisänderungsrisiko vom Anbieter übernommen wird (vgl. ARBEITSKREIS INTERNES RECHNUNGSWESEN 1991, S. 22). Die Auftragsvergabe auf Basis von Festpreisen kann gerade bei internationalen Projektvorhaben in Verbindung mit den dort üblich langen Laufzeiten und der zumeist starken Inflation in den Bestellerländern zu einem erheblichen vertraglichen Inflationsrisiko führen (vgl. BEHRING/GLUCH/RUBIG 1982, S. 96). Das gesamte Preissteigerungsrisiko teilt sich weiter auf in das Lohn- und das Stoffpreisrisiko. Die Personalkosten können sich infolge tariflicher Lohn- und Gehaltssteigerungen, aber auch durch Anpassungen der Sozialleistungen verändern (vgl. BOETTICHER 1990, S. 14). Unter das Stoffpreisrisiko fallen Schwankungen der Einstandspreise für Baumaterialien.

Gegenüber dem eigentlichen Kalkulationsrisiko hat das *Controllingrisiko* als zweite Gruppe der Risiken des Rechnungswesens einen eher nachgelagerten Charakter. Der Begriff Controllingrisiko soll Gefahren umschreiben, die sich auf eine mangelnde

informatiorische Unterstützung des Controlling zurückführen lassen. Diese wirken sich direkt auf das Kalkulationsrisiko aus und können infolge der Bedeutung für die Preisfestlegung und somit die Erlösseite einen erheblichen Risikogehalt annehmen. Dem Controllingrisiko werden im einzelnen die Gestaltungsrisiken und die im Zusammenhang mit der Informationsversorgung bestehenden dv-technischen Umsetzungsrisiken zugeordnet.

Eine erste wesentliche Gruppe dieser Controllingrisiken sind die *Gestaltungsrisiken*. Ein Gestaltungsrisiko liegt vor, wenn die Rechnungswesensysteme infolge ihrer konzeptionellen Auslegung die für die Entscheidungsfindung gebotenen Informationen nicht bereitstellen können. Denkbar ist eine alleinige Verwendung von Informationen aus dem externen Rechnungswesen in kleineren Bauunternehmen, der Einsatz eines nur bedingt aussagekräftigen Kostenrechnungssystems, z.B. einer reinen Istkostenrechnung auf Vollkostenbasis oder eine fehlende Leistungserfassung. Von einem Gestaltungsrisiko soll aber auch gesprochen werden, wenn die für die Struktur des Rechnungswesens erforderlichen Informationen faktisch nicht erhoben werden können. Während im ersten Fall die Ausgangsinformationen für die Entscheidungsunterstützung ungeeignet sind, können nunmehr die für die Verarbeitung und den Rechnungswesenoutput erforderlichen Eingangsinformationen nicht bereitgestellt werden. Schließlich können die Ausgabeinformationen nicht adressatengerecht aufbereitet sein. Die Berichtsempfänger sind mit der Darstellung der Informationen überfordert, so dass sie den damit verbundenen Nutzen nicht erschließen können. In einem solchen Fall ist das System vom Controlling an den Bedürfnissen der eigentlichen Entscheidungsträger vorbei entwickelt worden oder das Controlling seiner Coachingfunktion gegenüber dem Management nicht adäquat nachgekommen.

Schließlich bezeichnen die *dv-technischen Umsetzungsrisiken* sämtliche Probleme, die sich in Verbindung mit der für das Rechnungswesen genutzten Hard- bzw. Software ergeben. Darunter fallen z.B. Einschränkungen der Verfügbarkeit, wenn Informationen des internen Rechnungswesens wegen eines Systemausfalls temporär nicht im Zugriff sind. Solche Stabilitätsprobleme können das Gesamtunternehmen betreffen, aber auch die dezentrale Informationsnutzung auf der einzelnen Baustelle. Den dv-technischen Umsetzungsrisiken des Controlling sind darüber hinaus die Schnittstellenprobleme bei der Datenverarbeitung zuzuordnen. Wenn Informationen aus einem Rechnungssystem nicht automatisiert in ein anderes System eingespielt werden können, sind Verzögerungen in der Berichterstattung oder qualitative Mängel aufgrund von Eingabefehlern die Folge.

Das entscheidende Problem der Controllingrisiken besteht in ihrer faktisch nicht zu lösenden Operationalisierung. Sie begründen nicht selbständig den Unternehmenserfolg gefährdende Risiken, sondern begünstigen deren Entstehung. Der Eintritt eines Controllingrisikos bewirkt eine schlechtere Informationsversorgung, demzufolge werden mögliche Fehlentscheidungen getroffen, die wiederum den Eintritt eines echten Risikos zur Folge haben. Wenn beispielsweise das Rechnungswesen noch nicht die aktuellen Stundensätze für bestimmte Mitarbeitergruppen ausweisen kann, vergrößert sich aufgrund der mangelnden Aktualität der Informationsbasis das Kalkulationsrisiko. Der genaue Einfluss des Controllingrisikos auf die Risikokette dürfte nur mit großen

Unsicherheiten abzuschätzen sein. Demgegenüber lässt sich die Wirkung der Kalkulationsrisiken relativ einfach quantifizieren. Sie können zu nachteiligen Konsequenzen vor allem bei der Kostenentwicklung und ergänzend auch der Erlössituation führen.

3.3.1.2.9. Managementrisiken

Der Gruppe der Managementrisiken sollen sämtliche Risiken zugeordnet werden, die aus übergreifenden Führungsaufgaben resultieren. Sie entspringen aus der Interdependenz verschiedener Aufträge bzw. beziehen sich auf für sämtliche Sparten und Aufträge des Unternehmens zur Verfügung stehende Ressourcen. Von den generellen Managementrisiken sind für Bauunternehmen im einzelnen das Beschäftigungs-, das Investitions-, das Finanzierungs- und das Integrationsrisiko von besonderer Relevanz.

Das *Beschäftigungsrisiko* ist ein typisches Verbundrisiko, welches sich aus der Gesamtheit des Auftragsbestands und der unternehmensinternen Kapazitäten ergibt. Es bezeichnet die erheblichen Schwierigkeiten, einen Ausgleich zwischen Kapazitätsangebot- und -nachfrage zu schaffen. Gerade die isolierte Optimierung der Fertigungsabläufe von Einzelbaustellen kann die Kapazitätsprobleme des Gesamtunternehmens weiter verschärfen. Hinzu kommt, dass in der Bauwirtschaft die Kapazitätsplanung durch Sonderfaktoren weiter erschwert wird: die Witterungsbedingungen, die Variabilität der Produktion und die Beeinflussung des Arbeitsfortschritts durch die Bodenverhältnisse (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 26). Infolge dieser fertigungsseitigen Spezifika fällt es Bauunternehmen ausgesprochen schwer, die nur eingeschränkt flexiblen Personalkapazitäten möglichst gleichmäßig auszulasten (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 43f.). Das Auslastungsrisiko ist in seinen beiden Ausprägungen der Leerkapazitäten und der Kapazitätsengpässe für Bauunternehmen relevant.

Nicht rechtzeitige und vor allem nicht nachhaltige Kostenreduzierungen bei Beschäftigungsänderungen zählen zu den wichtigsten Ursachen von Firmenzusammenbrüchen in der Baubranche (vgl. KUHLEE 1993, S. 303). Insbesondere die Personalkosten stellen bei Minderauslastung einen problematischen Fixkostenblock dar. Die *Leerkostenproblematik* ist infolge der strukturellen Erschwernisse bei der Fertigungssteuerung im Vergleich zu anderen Branchen nur bedingt reduzierbar. Der Produktionsablauf lässt sich nicht exakt aussteuern, eine Lagerfertigung ist ausgeschlossen und das unstete Angebots- und Terminverhalten der Auftraggeber erschwert die Mitarbeiterdisposition (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 46). Anpassungsmaßnahmen, wie Personalabbau, greifen zumeist erst mit deutlicher zeitlicher Verzögerung. Unternehmensintern steht zudem das betriebsweite Kapazitätsproblem häufig im Konflikt zu den Erfordernissen der Einzelbaustellen nach Optimierung ihrer Fertigungsabläufe. Schließlich kann sich das Auslastungsrisiko auch als Folgerisiko anderer Gefährdungsfaktoren einstellen.

Ein Indikator für ein sich abzeichnendes Beschäftigungsrisiko kann beispielsweise eine deutlich abnehmende Submissionserfolgsquote sein (vgl. MALKWITZ 1995, S. 14), d.h. es sinkt der Anteil erhaltener Zuschläge relativ zur Anzahl abgegebener Angebote. Der Bauunternehmer wird diesen Umstand bei der Angebotsabgabe bzw. bei Preisverhandlungen in Form höherer Zugeständnisse berücksichtigen. Die zur Umge-

hung eines Beschäftigungsrisikos bewusst einkalkulierten Erlöseinbußen sind als Kosten der Risikovermeidung aufzufassen. Sie sind den Kosten der Leerkapazitäten bei unveränderter Auftragslage gegenüberzustellen. Eine parallele Risikorechnung würde eine kostenbewertete Auswahl zwischen verschiedenen Entscheidungsalternativen, z.B. zwischen eigeninitiierten Projekten oder Beschäftigungsabbau, unterstützen. Denn bei in absehbarer Zukunft drohendem Beschäftigungsrisiko wird die Risikorechnung die daraus resultierenden Mehrkosten signalisieren und ließe sich somit mit den Kosten anderer auf das Beschäftigungsrisiko abstellender risikopolitischer Maßnahmen vergleichen.

Im Fall personeller *Kapazitätsengpässe* muss die Bauunternehmung entweder die Mehrarbeit teuer vergüten oder auf die Annahme ansonsten lukrativer Aufträge verzichten. Zu den typischen Engpassfaktoren zählen Poliere, Meister und Stamm-Facharbeiter, zudem sind in der Saison hochspezialisierte Stamm-Facharbeiter gewöhnlich knapp (vgl. ZOLLER 1988, S. 177f.). Das einfache Baustellenpersonal bildet in quantitativer Hinsicht keinen Engpass, da mögliche Lücken schnell durch Arbeitssuchende oder ausländische Subunternehmen gefüllt werden können. Das Risiko personeller Engpässe geht zum einen auf die Unsicherheit über den Zuschlag bei Angebotsabgabe und zum anderen auf die zahlreichen Kapazitätsinterdependenzen zurück. Hinsichtlich der Zuschlagsquote sind konjunkturelle Veränderungen zu berücksichtigen. So wurden in einer empirischen Studie 50% der Verlustaufträge zu einem Zeitpunkt mit deutlicher Zunahme der Auftragseingänge nach vorausgegangenen Rezessionsjahren angenommen (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 133). Eine sich infolge anziehender Konjunktur verbessernde Zuschlagsquote führt dazu, dass das eigene Arbeitskräftepotential plötzlich knapp wird und auch höhere Arbeits- und Ausbaurkosten anfallen. Der andere Ursachefaktor der Kapazitätsinterdependenzen besteht zwischen sich in Bearbeitung befindlichen Aufträgen und solchen, die zwar schon angenommen sind, aber deren Bauausführung noch nicht begonnen hat. Eine Terminüberschreitung bei Altaufträgen kann zu Kapazitätsengpässen führen, so dass im Extremfall die bereits gegebene Auftragsbestätigung eines Folgeprojektes wieder zurückgenommen werden muss (vgl. STUDDT 1983, S. 32). Dabei wird häufig die Überbeschäftigung gar nicht als solche erkannt, da sie durch einen ausgeprägten Terminoptimismus kaschiert wird. Erst wenn die Ausführungstermine nicht gehalten werden können, wird die eigentlich zugrundeliegende Ursache personeller Engpässe offenbar.

Während sich das Beschäftigungsrisiko auf personelle Kapazitäten bezieht, stellt das *Investitionsrisiko* vornehmlich auf die Disposition von Maschinen und Geräten ab. Das Investitionsrisiko umschreibt die Gefahren aus der Entscheidung für den Zeitpunkt, die Art und den Umfang der Investition (vgl. SCHUBERT 1971, S. 29f.). Die Allokation der knappen finanziellen Ressourcen ist eine typische projektübergreifende Managementaufgabe. Das Management befindet über die Anschaffung neuer Baugeräte, die Errichtung von Hilfsbetrieben – oder seltener – über die Akquisition einer Unternehmung. Diese Dispositionen können u.a. mit den folgenden Risiken verbunden sein:

- das Unternehmen schafft die Baugeräte zum falschen Zeitpunkt an,
- das Gerät wird hinsichtlich der technischen Eigenschaften falsch ausgewählt oder
- die Leistungsgröße der errichteten Hilfsbetriebe ist unsachgemäß dimensioniert.

In Erweiterung zu den Überlegungen von SCHUBERT sollen hier auch die Risiken aus Desinvestitionen unter dem Investitionsrisiko subsumiert werden. Diese betreffen vor allem den Zeitpunkt der Desinvestition, da Bauunternehmen sich zumeist in Phasen des konjunkturellen Abschwungs zu Veräußerungen des nicht betriebsnotwendigen Vermögens entschließen. Diese Desinvestitionen treffen dann auf einen angebotsseitigen Überhang und gehen infolge der marktweiten Preiserosion mit außerordentlichen Abschreibungen einher.

Während sich das Eingehen des Investitionsrisikos zeitlich gut eingrenzen lässt, kann der Zeitpunkt des Risikoeintritts nur schwer abgegrenzt werden. Diese Unbestimmtheit ist zum einen auf die Projekt- und zum anderen auf die Zeitoffenheit der Investitionsentscheidungen zurückzuführen. Angeschaffte Baumaschinen sollen nicht nur für unterschiedlichste Bauprojekte Nutzen stiften, sondern über ihren gegenwärtigen Einsatz hinaus auch zukünftigen Bauvorhaben dienen. Womöglich können nicht-finanzielle Indikatoren, z.B. Auslastungsgrade, anzeigen, inwieweit sich die Investition rentiert bzw. sich eine Fehlinvestition abzeichnet. Allerdings kann eine Investition selbst bei hoher Auslastung, z.B. wegen zu großer Betriebskosten, unvorteilhaft sein. In diesem Fall hilft der Vergleich mit den Kosten des Leasing vergleichbarer Baumaschinen oder dem Kauf von Fremdleistungen im Falle der Hilfsbetriebe. Selbst wenn gesichert von einer Fehlinvestition ausgegangen werden kann, besteht allerdings nur noch geringer Handlungsspielraum. Die Maschinen lassen sich häufig nur mit erheblichen Preisnachlässen veräußern bzw. freie Kapazitäten nur zu ungünstigen Konditionen an Dritte vermieten. Diese unzureichende Abbaufähigkeit verbindet das Investitions- mit dem Beschäftigungsrisiko. Gerade in Phasen des konjunkturellen Abschwungs kann das gleichzeitige Eintreten der beiden Risiken die Finanzsituation des Unternehmens erheblich belasten.

Die *Finanzierungsrisiken* umfassen sämtliche mit der Mittelherkunft verbundenen Gefährdungspotentiale. Ihnen werden das Liquiditätsrisiko und das Kapitalstrukturrisiko zugeordnet. Das ebenso auf der finanziellen Ebene angesiedelte Währungsrisiko soll infolge seiner Spezifität für das internationale Geschäft den Auslandsrisiken zugerechnet werden. Das *Liquiditätsrisiko* bezeichnet die Gefahr einer mangelnden Zahlungsfähigkeit des Bauunternehmens. Infolge der geringen Eigenkapitalausstattung und der gleichzeitig hohen Vorfinanzierung für die Bauausführung handelt es sich dabei um den häufigsten Konkursgrund innerhalb der Baubranche. Als besonders störanfällig gelten die Einzahlungen (vgl. BORCHERS/VOLLRADT 1998, S. 20). Bei Verzögerungen der Leistungserstellung und dem daraus resultierenden verspäteten Zahlungseingang können infolge der dünnen Eigenkapitaldecke vieler Bauunternehmen sehr schnell Liquiditätsengpässe auftreten. Dem verzögerten Zahlungseingang steht ein relativ konstanter, schwer zu verändernder Strom an Auszahlungen gegenüber. Die Zahlungsverpflichtungen, z.B. gegenüber Mitarbeitern, müssen zumeist regelmäßig erbracht werden (vgl. BURCHERT/HERING/HOFFJAN 1998, S. 257). Das Liquiditätsrisiko kann aus einer bestimmten Auftragsstruktur resultieren, wenn gleichzeitig mehrere Aufträge mit einem hohen Vorfinanzierungsvolumen begonnen werden und sich nur wenige Projekte in der Phase der Schlussrechnung befinden.

Das Risikocontrolling muss Störungen, die zu Liquiditätsproblemen führen, antizipieren. Aus der Perspektive der Risikorechnung handelt es sich bei dem Liquiditätsrisiko jedoch um eine infolge der zahlreichen Abhängigkeiten sehr komplexe Risikoart. Es resultiert aus dem Zusammenspiel einer Vielzahl zumeist projektübergreifender Einflussfaktoren, die sich nicht ursächlich auf diese Risikoart zurückführen lassen. Das Liquiditätsrisiko kann sowohl originärer Natur sein oder sich auch derivativ aus anderen Risikoarten ableiten, z.B. aus dem Verzugsrisiko. Aus der Kombination einer überwiegend derivativen Natur und eines projektübergreifenden Verbundrisikos ergeben sich eine Vielzahl von Zuordnungsproblemen, die die Bewertung und Abgrenzung dieser Risikoart nachhaltig erschweren.

Ein Kernproblem betrifft die Frage nach der Zurechnung von Risikokosten zwischen verschiedenen Risikoarten. Die Schwierigkeiten seien am Beispiel ursachen- und wirkungsbezogener risikopolitischer Maßnahmen verdeutlicht. Bei ursachenorientierten Maßnahmen kann es zuweilen aus gesamtunternehmerischer Perspektive sinnvoll sein, größere Kosten bei der Behandlung der Originärrisiken in Kauf zu nehmen. Mit diesem für die aus den Originärrisiken zu erwartenden Schäden eigentlich überhöhten Maßnahmeneinsatz lässt sich dann die Eintrittswahrscheinlichkeit und/oder das Schadensausmaß nachgelagerter, als Folge eintretender Risiken deutlich vermindern. Diesbezüglich sind verbindliche Prinzipien der Kostenverteilung zu entwickeln, damit infolge anderer Risiken veranlasster Maßnahmen ihrem sekundären Nutzenbeitrag entsprechend auch anteilig dem Liquiditätsrisiko angelastet werden können.

Ein typisches Beispiel für die wirkungsbezogenen Maßnahmen kann in der durch kurzfristige Zahlungsschwierigkeiten motivierten Veräußerung von Gegenständen des Anlagevermögens gesehen werden. Dieser bei Baubetrieben in Krisensituation nicht selten zu beobachtende Fall des Notverkaufs von Immobilien kann je nach Marktlage mit Buchverlusten verbunden sein. Dabei ist nicht nur grundsätzlich zu klären, ob die bestehenden Liquiditätsprobleme zu Preiseinbußen beim Veräußerungsvorgang geführt haben, sondern zu welchen Anteilen der möglicherweise entstandene Schaden nunmehr dem Investitions- bzw. dem Liquiditätsrisiko zugerechnet werden muss. Für eine solche der Kuppelkalkulation entsprechenden Problematik gibt es keine wirklich aus theoretischer Perspektive zufriedenstellende Lösung, allenfalls könnten die mit dem Wegfall des Investitionsrisikos eingesparten Kosten risikopolitischer Maßnahmen bei den Schaden aus dem vorrangigen Liquiditätsrisiko in Abzug gebracht werden.

Aus dem derivativen Charakter des Liquiditätsrisikos ergibt sich ein Steuerungs- und Verantwortungsproblem. Die Höhe des Liquiditätsrisikos wie auch bestimmte Maßnahmen zu dessen Handhabung entziehen sich dem unmittelbaren Einfluss der dafür eigentlich zuständigen Finanzabteilung. Sie kann nicht in den Vertragsverhandlungen auf einen Einzahlungsplan mit hoher Abschlagszahlung und kurzen Zahlungsfristen hinwirken. Unter Umständen werden ihr risikobereinigte Ergebnisse angelastet, die von zahlreichen Einflussfaktoren anderer Wertschöpfungsstufen abhängen. Faktisch wird es nur schwer möglich sein, den auf eigenes Entscheiden und Handeln beruhenden Ergebnisanteil der Finanzabteilung zu isolieren.

Das Liquiditätsrisiko wird zuweilen gemeinsam mit dem Kreditrisiko und dem Kapitalstrukturwagnis zu den Risiken aus der Mittelherkunft zusammengefasst (vgl. SCHUBERT 1971, S. 32f.). Dieser älteren Typologisierung soll hier nicht gefolgt werden, da sich empirisch insbesondere die Bedeutung der Kapitalstrukturrisiken bei Bauunternehmen herausgestellt hat (vgl. HAUSCHILDT/LEKER/CLAUSEN 1995). Das *Kapitalstrukturrisiko* umschreibt dabei mögliche Wagnisse aus dem Verhältnis von Eigen- zu Fremdkapital, der Befristung der Fremdmittel und der Relation von Umlauf- zu Anlagevermögen. Mittels dreier Kennzahlen, dem statischen Verschuldungsgrad, der Fremdkapitalzinslast und der Vorratsintensität, lässt sich die Insolvenzwahrscheinlichkeit von Bauunternehmen befriedigend prognostizieren (vgl. HAUSCHILDT/LEKER/CLAUSEN 1995, S. 296ff.). Die größte Konkursgefahr besteht demnach für hoch verschuldete Bauunternehmen, die infolge der Liquiditätsprobleme sehr viel Kapital im Vorratsvermögen gebunden haben und entsprechend hohe Zinslasten tragen müssen. Die drei Maßgrößen beziehen sich entweder direkt auf die Kapitalstruktur (Verschuldungsgrad, Vorratsintensität) oder sind eine unmittelbare Folge (Fremdkapitalzinslast) derselben. Bei dem Kapitalstrukturrisiko handelt es sich um ein typisches Verbundrisiko, welches zudem häufig als Folge anderer Entscheidungen, z.B. Investitionen, auftritt.

Die Aufteilung der Verantwortlichkeiten entlang der Wertschöpfungskette führt zu zahlreichen Schnittstellen. An diesen kritischen Nahtstellen zwischen verschiedenen Wertschöpfungspartnern innerhalb oder außerhalb des betrachteten Unternehmens kann es zu Unklarheiten, Unstimmigkeiten oder auch Informationsverlusten kommen. Dieses *Integrationsrisiko* umfasst eine interne und eine externe Dimension. Während das interne Integrationsrisiko eine unzureichende Abstimmung zwischen verschiedenen Abteilungen des bauausführenden Unternehmens bezeichnet, bezieht sich das externe Integrationsrisiko auf Schnittstellenprobleme mit Dritten. Infolge menschlicher Unzulänglichkeit ist häufig ein mangelhafter unvollständiger Informationsfluss zwischen internen und externen Informationsträgern zu beobachten (vgl. DERKS 1996, S. 251). Die Bedeutung des Integrationsrisikos stellt SEIFERT heraus. Für hinsichtlich der Wertschöpfung marginale Teile der Geschäftsstruktur konnte er an den Schnittstellen einen disproportional hohen Anteil risikopolitischer Kosten beobachten (vgl. SEIFERT 1986, S. 104).

Generell kann ein *internes Integrationsrisiko* zwischen allen internen, am Wertschöpfungsprozess beteiligten Stufen auftreten. Eine entscheidende Bruchstelle kann bereits bei Vertragsbeginn beobachtet werden. Infolge der personellen Trennung zwischen Vertriebs- und Abwicklungsseite kommt es zu einem regelrechten Kommunikationsbruch (vgl. WURZEL 1984, S. 104). Beispielsweise ist das Projektmanagement nicht hinreichend über den Auftraggeber begünstigende, aus Sicht des Auftragnehmers risikobehaftete Vereinbarungen informiert. Vermeidbare Schwierigkeiten können dadurch entstehen, dass von Planern und Konstrukteuren geleistete Vorarbeiten nicht den Ansprüchen der Produktion gerecht werden (vgl. WITTELER 1982, S. 62f.). Auf das Erfordernis qualitativ hochwertiger Vorarbeiten wird vom Projektmanagement nicht hinreichend hingewiesen. So verursachen fehlende Geschossschnitte und Detaildar-

stellungen auf der Baustelle ein langes Suchen nach den erforderlichen Angaben und somit entsprechende Stillstandszeiten.

Das *externe Integrationsrisiko* erlangt infolge der sich zunehmend verringernenden Wertschöpfungstiefe von Bauunternehmen vermehrt eine höhere Bedeutung. Die Schnittstellenprobleme steigen mit der Anzahl der Beteiligten und der Komplexität der Erstellung eines Bauwerks. Dabei können sich Abstimmungsprobleme sowohl bei einer vertikalen Arbeitsteilung mit Nachunternehmen als auch bei einer horizontalen Aufteilung der Leistungserbringung mit Partnerunternehmen innerhalb einer Arbeitsgemeinschaft ergeben. Ursächlich lassen sich die Schwierigkeiten auf einen unvollständigen Informationsfluss zwischen den verschiedenen Projektbeteiligten zurückführen. Besondere Risiken resultieren aus den zeitlichen und technischen Schnittstellenverflechtungen mit Nachunternehmen, weil diese fast ausschließlich vom Hauptunternehmen getragen werden.

Die Managementrisiken können mit Ausnahme des internen Integrationsrisikos nicht einzelnen Projekten und noch weniger konkreten Phasen der Bauausführung zugeordnet werden. Hinsichtlich der Wirkungen ziehen die verschiedenen Managementrisiken vorrangig Mehrkosten und Erlösminderungen nach sich, allein das Integrationsrisiko kann im gleichen Maße auch nachteilige Folgen für Termine und Qualitäten zeigen.

3.3.1.2.10. Auslandsrisiken

Mit einer Auslandstätigkeit sind infolge der größeren Umweltkomplexität besondere Gefahren verbunden. Der Vermehrung der Handlungsalternativen und des Informationsbedarfs im internationalen Umfeld steht nur ein geringes, z.T. sogar auch noch widersprüchliches Informationsangebot gegenüber (vgl. HAAN 1984, S. 8). Demzufolge lässt sich die Entwicklung einzelner Auslandsrisiken häufig noch schwerer prognostizieren als im nationalen Kontext. Internationale Unternehmensrisiken werden in die Kategorien Wechselkursrisiko, wirtschaftliches Risiko, politisches Risiko und soziales Risiko eingeteilt (vgl. MEYER 1987, S. 10ff.). Für Bauunternehmen sind aus dem Spektrum der Auslandsrisiken im wesentlichen die politischen Risiken, das Wechselkursrisiko und das als wirtschaftliches Risiko einzustufende Distanzrisiko relevant.

Unter dem *politischen Risiko* versteht man die mit der Unternehmenstätigkeit verbundenen aus den Verhältnissen im Gastland resultierenden Verlustgefahren bzw. Gefahren der Beeinträchtigung unternehmerischer Ziele, die sich aus der politischen und soziokulturellen Situation eines Landes erklären. Das politische Risiko umfasst das Dispositionsrisiko, das Transferrisiko, das Risiko eines Eigentumsentzugs, das Sicherheitsrisiko und ein steuerliches Risiko (vgl. folgend HAAN 1984, S. 4f.). Als Dispositionsrisiko wird die Gefahr der Beeinträchtigung der Handlungsfreiheit der internationalen Unternehmung in einem Gastland bezeichnet, z.B. in Form der Erbringung von Befähigungsnachweisen für Entsandte. Unter Transferrisiko wird die Einschränkung des grenzüberschreitenden Geld- und Kapitalverkehrs, des Imports und Exports von Gütern sowie der Ein- und Ausreise von Entsandten verstanden. Für den Auslandsbau können sich Probleme aus Bestimmungen für Importe von Maschinen und Baumateri-

alien sowie die Zulassung von Geräten und Kraftfahrzeugen ergeben. Das Risiko eines Eigentumsentzugs bezieht sich auf den vollständigen oder teilweisen Verlust von Vermögen und Rechten. Dazu zählen z.B. auch Missbräuche internationaler Bankgarantien, bei denen Sicherheiten ungebührlich lange einbehalten und die Bindungsfrist hinausgeschoben wird (vgl. BEHRING/GLUCH/REIBIG 1982, S. 98f.). Unter das Sicherheitsrisiko fallen alle Gefahren, die der Gesundheit, der Freiheit und dem Leben von Unternehmensangehörigen im Gastland drohen. Das steuerliche Risiko konkretisiert sich in Gestalt der Betriebsstättenbesteuerung. Für die im Kundenland selbst erbrachten Leistungen wird von ausländischen Steuerbehörden häufig eine Betriebsstätte angenommen.

Mit dem Begriff *Währungsrisiko* wird die durch Wechselkursschwankungen verursachte Gefahr bezeichnet, dass Einzahlungen niedriger, Auszahlungen höher und Einzahlungsüberschüsse insgesamt geringer ausfallen als geplant (vgl. KLINGENBECK 1996, S. 27). Es umfasst drei Erscheinungsformen: das Umwechslungsrisiko, das Umrechnungsrisiko und das ökonomische Währungsrisiko (vgl. folgend HAAN 1984, S. 5). Die größten Gefahrenpotentiale dürften bei Bauunternehmen von dem Umwechslungsrisiko ausgehen. Es bezeichnet mögliche Kursverluste, wenn das Unternehmen Devisenbestände hält oder auf fremde Währungen lautende Forderungen und Verbindlichkeiten hat. Die genaue Risikohöhe hängt dabei von dem in fremder Währung fakturierten Auftragsanteil sowie der Volatilität der Fremdwährung ab. Das Umrechnungsrisiko ergibt sich aus Differenzen, die bei der Umrechnung der Bilanzpositionen ausländischer Töchter in die Muttergesellschaft auftreten können. Schließlich stellt das ökonomische Währungsrisiko auf verschlechterte Absatzchancen infolge ungünstiger Wechselkurse ab. Die Verantwortung für die Handhabung der Währungsrisiken obliegt der Finanzabteilung. Sie hat Wechselkursschwankungen hinreichend zu prognostizieren und vor allem die möglichen Wirkungen eines Schadenseintritts unter Einsatz des finanzpolitischen Instrumentariums gezielt zu mildern.

Im Auslandsbau kann die *Distanz* zwischen Baustelle und Zentrale besondere Schwierigkeiten bei der Baudurchführung zur Folge haben. Gerade in Entwicklungsländern führt die unzureichende Infrastruktur zu Nachschubschwierigkeiten bei der Baustellenversorgung. Die Transportrisiken sind in der Bauwirtschaft besonders hoch, da sämtliche zur Herstellung notwendigen Produktionsfaktoren zu häufig entfernt gelegenen Einsatzorten gebracht werden müssen. Im einzelnen können sich bei der physischen Weiterleitung von Einsatzfaktoren die nachfolgend aufgeführten Gefährdungen ergeben (vgl. SCHWARZE 1984, S. 107):

- lokal (Güter zum falschen Ort geliefert),
- temporal (Lieferung verzögert oder verhindert),
- quantitativ (Ware ganz oder teilweise verloren gegangen) sowie
- qualitativ (Ware auf Transportweg beschädigt).

Mit zunehmender Entfernung vergrößern sich nicht nur die Probleme beim physischen Transport. Auch die Bereitstellung von Informationen zum Projektfortschritt sowie die Überwachung des Baustellenerfolgs gestaltet sich zunehmend schwieriger. Zudem erschweren andere Sprachen, unterschiedliche Software und abweichende Planungs-

und Kontrollmentalitäten die Steuerung von Auslandsbaustellen (vgl. BERENS/DÖRGES/HOFFJAN 2000, S. 21f.). Folglich können Fehlentwicklungen zu spät erkannt werden, die erheblichen Einfluss auf die Erfolgslage des Gesamtunternehmens nehmen.

Die verschiedenen Auslandsrisiken lassen sich zwar nicht bestimmten Projektphasen, zumeist aber einzelnen Aufträgen zuordnen. Während das Währungsrisiko sich auf Kosten und Erlöse des Auslandsgeschäfts auswirkt und das Distanzrisiko vornehmlich die Einhaltung von Terminen gefährdet, können die einzelnen Ausprägungen des politischen Risikos im Eintrittsfall sehr unterschiedliche Wirkungen zeigen.

Insgesamt handelt es sich bei dem hier vorgestellten Katalog der Risikoarten nicht um ein statisches Konzept, sondern vielmehr um eine Strukturierungsbasis, die im Zeitablauf weiterzuentwickeln ist. Die mit den sich verändernden Umwelten neu entstehenden Risiken sind systematisch in die Risikoartenrechnung zu integrieren. Bei einer nachhaltigen Veränderung des Wertschöpfungsprozesses, z.B. einer weitgehenden Automatisierung der Fertigung mit Baustellenrobotern, lässt sich sogar vorstellen, dass gesamte Risikobereiche vollständig entfallen bzw. neue hinzukommen. Betriebsbezogen müssen beispielsweise gesamte Wertschöpfungsstufen mit ihren spezifischen Risikoarten ergänzend berücksichtigt werden, z.B. bei gleichzeitiger Objektentwicklung und -verwertung. Vor allem wird jeder Betrieb infolge interner Schwachstellen einer besonderen Gefahrenlage ausgesetzt sein, die sich dann auch entsprechend im Risikoartenplan widerspiegeln sollte.

3.3.1.3. Konkretisierung bauspezifischer Chancen

Infolge der Grundsatzentscheidung für eine kombinierte Chancen- und Risikorechnung ist nunmehr ein expliziter Katalog der Chancenarten zu entwickeln. Im Gegensatz zur Risikorechnung leidet die Chancenrechnung an der unzureichenden Ausgestaltung vorgelagerter Rechnungssysteme. Während die Kostenrechnung als inhaltliches Bezugsobjekt der Risikorechnung gerade auch in der Bauwirtschaft eine allgegenwärtige Erörterung findet, klammert die bauwirtschaftliche Literatur die Erlösrechnung weitgehend aus. Gleiches gilt für die baubetriebliche Praxis, die in der Regel über eine gut ausgebaute Vollkostenrechnung verfügt, jedoch nicht über rudimentäre Ansätze einer Erlösrechnung hinauskommt (vgl. WÄHRISCH 1998, S. 251ff.). Chancen werden vorwiegend in ihrer strategischen Ausprägung erfasst. Dieses Manko lässt sich darauf zurückführen, dass das Baustellenergebnis zumeist pauschal betrachtet wird, ohne die einzelnen Ergebnisbeiträge genauer zu analysieren. Eine solche Ergebnisaufspaltung ist Voraussetzung dafür, dass die mit einem Auftrag verbundenen Chancen gesehen und in der Kalkulation berücksichtigt werden. Daher soll im folgenden zunächst die strukturelle Zusammensetzung des Baustellenergebnisses analysiert werden.

Die wenigen Ansätze einer Bauprojekterlösrechnung bauen zumeist auf dem von MÄNNEL entwickelten Schemata der Erlösrechnung auf (vgl. MÄNNEL 1983, S. 64; MÄNNEL 1990, S. 254). Schrittweise berechnen sich die Nettoerlöse aus den um Erlösmehrungen bzw. Zusatzerlösen, Erlösschmälerungen und sonstigen Erlösbestandteilen korrigierten Basiserlösen (vgl. KELLER 1987, S. 64ff.; EHLERT 1999, S. 123).

Von den verschiedenen dort behandelten Teilerlösen sind die Erlösmehrungen aus Zusatzaufträgen über Sonderausführungen und Zusatzleistungen, Mehrerlöse aus Mengenabweichungen der im Leistungsverzeichnis angegebenen Leistungsmengen sowie Zusatzerlöse infolge auftraggeberseitig bedingter Veränderungen vertraglich vereinbarter Leistungen hier als mögliche Chancen relevant. Allerdings lässt die generelle Differenzierung keine Rückschlüsse auf die originären Entstehungs- und Verantwortungsbereiche der Erlöse zu.

Analog zur Systematisierung der Risikoarten erscheint daher eine Zerlegung des gesamten Baustellenergebnisses entlang der Wertschöpfungskette sinnvoller. Dadurch kann der Erfolg oder Misserfolg auf bestimmte Aktivitäten zurückgeführt werden. Chancen ergeben sich ähnlich wie Risiken in fast allen mit dem Bauprojekt in Zusammenhang stehenden Bereichen. Die hier definierten einzelnen Strukturbeiträge des Baustellenergebnisses orientieren sich grundsätzlich am Wertschöpfungsprozess. Die Ermittlung einzelner Strukturbeiträge muss jedoch Grenzen und Möglichkeiten der praktischen Erfolgsaufspaltung berücksichtigen. Chancen sind von ihrer Natur her noch viel vager als Risiken und daher auch viel weniger fassbar. Insofern werden einige generell wünschenswerte Aufgliederungen zugunsten einer weniger differenzierten, dafür aber rechenbaren Strukturierung aufgegeben. Demzufolge werden nachstehend die folgenden Ergebnisbeiträge bzw. Chancenarten für Baubetriebe erörtert:

- aus Akquisition und Kalkulation,
- aus Logistik und Bauausführung,
- aus der Vergabe an Nachunternehmer,
- aus Planungsänderungen sowie
- aus Vertragsgestaltung und -überwachung (Claim-Management).

Die Höhe des Auftragsergebnisses wird maßgeblich davon abhängen, wie weit der bei der Auftragserlangung erzielte Preis über den Standardherstellkosten liegt. Diese Erfolgskomponente geht in den Ergebnisbeitrag aus *Akquisition und Kalkulation* ein. Das Akquisitionsergebnis resultiert aus der Differenz vom Preis der Angebotskalkulation abzüglich der in der detaillierten Arbeitskalkulation festgelegten Standardherstellkosten. Diese Chance auf einen Ergebnisbeitrag aus Akquisition und Kalkulation bezieht sich demnach auf das originär angebotene Bauprojekt, Chancen auf Zusatzerlöse aus späteren Auftragsänderungen und Nachträgen bleiben unberücksichtigt. Der Ausweis dieses Ergebnisbeitrags verfolgt eine doppelte Zielsetzung. Das Akquisitionsteam soll für eine aus Zwecken der Auftragserlangung zu nachgiebige Preispolitik sanktioniert werden. Zugleich wird die Kalkulationsabteilung motiviert, bereits in der Angebotskalkulation die späteren Standardherstellkosten möglichst präzise zu bestimmen. Denn Abweichungen zwischen der Angebots- und der späteren Arbeitskalkulation gehen vollständig zu Lasten dieses Ergebnisbeitrags. Durch die gemeinsame Verantwortung von Akquisition und Kalkulation für diesen Strukturbeitrag soll die Zusammenarbeit zwischen beiden Abteilungen verbessert werden. Zwischen Kalkulatoren und den eigentlichen Vertriebsmitarbeitern bestehen sehr enge Abhängigkeiten. Kalkulationsfehler sind häufig das Ergebnis eines zu hohen Zeitdrucks bzw. einer zu großen Anzahl gleichzeitig abzugebender Angebote. Sofern der Vertrieb dieser Kapazitätsproblematik hinreichend Beachtung schenkt, wird sich eine höhere Kalkulationsgenauig-

keit einstellen. Zudem würde bei einer weitergehenden Erfolgsspaltung in Akquisition und Kalkulation letztere keine positiven Abweichungen erzielen können. Bestenfalls stimmt das Ergebnis der Angebots- mit dem der Arbeitskalkulation überein. Ein positives Kalkulationsergebnis macht wenig Sinn, da es zu großzügigen Sicherheitszuschlägen in der Angebotskalkulation verleiten könnte, welche die Auftragserlangungswahrscheinlichkeit nachhaltig beeinträchtigt. Insofern schafft dieser gemeinsame Strukturbeitrag einen Ausgleich zwischen den Interessen am Akquisitionserfolg und an der Kalkulationsgenauigkeit.

Der Wertschöpfungskette folgend wäre nunmehr der Strukturbeitrag der *Logistik* zu messen. Vor der eigentlichen Bauausführung fallen eine Vielzahl arbeitsvorbereitender Tätigkeiten an. Ein gut organisierter, reibungsloser Arbeitsfluss beinhaltet die Chance auf eine erhebliche Verbesserung des Baustellenergebnisses. Allerdings lässt sich dieser Ergebnisbeitrag von wenigen Ausnahmen abgesehen, z.B. logistische Ersparnisse bei Akquisition von Aufträgen auf zwei benachbarten Baustellen, nur schwer messen. Während die Kostenverursachung der Arbeitsvorbereitung zuzurechnen ist, fällt die Kostenentstehung in die eigentliche Ausführungsphase. Selbst ein verzögerter Beginn der Baustellenarbeiten lässt sich nicht eindeutig zuordnen, da dieser auch in die Verantwortung des Bauherrn oder eines seiner Erfüllungsgehilfen fallen kann. Infolge der Schwierigkeiten bei der Aufspaltung des Erfolgs zwischen Arbeitsvorbereitung und Bauausführung wird ein beide Wertschöpfungsbereiche umfassender Strukturbeitrag empfohlen.

Dieser *Logistik und Bauausführung* gleichermaßen einschließende Ergebnisbeitrag bietet sich vor allem dann an, wenn ein Bauleiter für beide Bereiche zuständig ist. Dann trägt er zusammen mit seinem Ausführungspersonal, von ablaufbezogenen Abhängigkeiten von anderen Baustellen abgesehen, die alleinige Verantwortung für die effiziente Abwicklung des Bauvorhabens. Der Ergebnisbeitrag aus Logistik und Bauausführung ergibt sich aus der Differenz zwischen Nach- und Arbeitskalkulation. In diese Berechnung fließen Zusatz Erlöse aus Planungsänderungen und Nachträge sowie damit in Verbindung stehende Mehrkosten nicht ein. Der Strukturbeitrag ist dann das gemeinsame Ergebnis der Bemühungen von Bauleitung und ausführenden Mitarbeitern und stellt für die Beteiligten auf der Baustelle einen wichtigen Leistungsanreiz dar. Demzufolge soll auch auf eine differenzierte Bestimmung des vom Führungspersonal und den operativ tätigen Mitarbeitern geschaffenen Wertzuwachses verzichtet werden. Der Erfolgsbeitrag eines Bauleiters lässt sich nur schwer isolieren, er dürfte erheblich von seiner eigenen Entlohnung abweichen. Dieses Bewertungsproblem des Ressourcenmanagement wird als Differenzierungsproblematik bezeichnet (vgl. HERMANN, U. 1996, S. 135). Die ökonomische Rente entfällt nicht auf die Ressource (Bauleiter), sondern auf eine mit der Ressource in Verbindung stehende Leistung (Bauvorhaben). Mögliche Anhaltspunkte für die vom Leitungspersonal zu verantwortende Wertschaffung oder Wertvernichtung ergäben sich bei einem Vergleich der Werte der Nachkalkulation mit den Ergebnissen einer Ausschreibung der kompletten Bauausführung. Die Differenz zwischen eigenen Herstellkosten und möglichem Vergabepreis gibt Aufschluss über die Vorteilhaftigkeit der eigenen gegenüber einer fremden Bauausführung. Infolge des fiktiven Charakters einer solchen Ausschreibung

können diese Informationen aber nur exemplarisch gewonnen werden, um über den Vergleich Anhaltspunkte für die Optimierung der eigenen Wertschöpfungskette zu finden.

Auf die strukturelle Zusammensetzung des Baustellenergebnisses dürfte vor allem die Tendenz zu einer vermehrten Fremdvergabe Einfluss nehmen. Mit zunehmender Verringerung der Leistungstiefe und des eigenen Wertschöpfungsanteils steigen auch die Chancen aus der Beauftragung von Nachunternehmern. Die Relevanz der Beschaffung für das Baustellenergebnis soll daher in Form des *Vergabeergebnis* differenziert überprüft werden. Dieses zeigt an, inwieweit die eigene Marktposition als Nachfrager von Bauleistungen zur Kostensenkung genutzt werden konnte. Dabei sollte die Vergabekontrolle möglichst für jedes einzelne Gewerk getrennt den erzielten Vergabegewinn oder den realisierten Vergabeverlust ausweisen (vgl. WIRTH 1995a, S. 111). Die separate Betrachtung dieser Teilergebnisse erscheint um so wichtiger, als dass sich gerade die größeren Bauunternehmen zunehmend aus der eigentlichen Bauausführung zurückziehen und vermehrt auf die organisatorische Projektleitung konzentrieren. Die Ergebnisrelevanz unterstreicht die Beobachtung, dass sich bei Rohbauarbeiten in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Ausschreibung Kostenunterschiede von bis zu 40% ergeben können (vgl. CADEZ 1998, S. 125). Durch ein gutes Vergabeergebnis an Nachunternehmer können somit die ursprünglichen Planwerte reduziert werden. Wenn in der Kalkulation als Eigenleistung vorgesehene Teilleistungen an Nachunternehmer vergeben werden ist aber zu berücksichtigen, dass im Einheitspreis ein großer Teil von Gemeinkosten enthalten ist, der bei Nachunternehmertätigkeit weiter anfällt (vgl. KEIL/MARTINSEN 1994, S. 116). Zudem wird bei der Vergabe häufig die Anzahl der noch tatsächlich zu erbringenden restlichen Eigenstunden unterschätzt (vgl. PAUL 1998, S. 101f.).

Allerdings sollte dabei nicht von einem zu engen Verständnis des Vergabeergebnisses ausgegangen werden. Dieses bezieht sich nicht nur auf das von einem Dritten übernommene Arbeitspaket, sondern auf die gesamte Zusammenarbeit mit den Subunternehmern. Das Vergabeergebnis umfasst mindestens die Differenz zwischen dem in der Auftragskalkulation geplanten Auftragsvolumen aus Vergaben und den tatsächlich realisierten Nachunternehmerkosten. Neben diesen direkt dem fremdvergebenen Arbeitspaket zurechenbaren Kosten kann die externe Beschaffung an anderer Stelle zu Mehrkosten führen. Damit sind nicht nur die Transaktionskosten (z.B. der Vertragsanbahnung und -überwachung) gemeint. Gerade bei besonders günstigen Anbietern sind Qualitätsmängel zu befürchten, welche womöglich zu Ansprüchen des Bauherrn führen, die nur bedingt an das beauftragte Unternehmen weitergereicht werden können. Eine Berücksichtigung dieser indirekten Kosten erscheint gerechtfertigt, da eine Vergabeentscheidung sämtliche mit dem Beschaffungsvorgang zusammenhängende Kosten einbeziehen muss. Insofern korrespondiert im Vorfeld der Fremdvergabe die Chance auf ein positives Vergabeergebnis mit dem zugehörigen Nachunternehmerisiko. Nach Ausführung der Arbeiten lässt sich das tatsächliche Vergabeergebnis nur vernünftig bestimmen, wenn sämtliche damit zusammenhängende Nebenkosten einwandfrei abgegrenzt werden.

Noch größere Zurechnungsprobleme ergeben sich beim nächsten Glied der Wertschöpfungskette, den *technischen Entwicklungsleistungen*. Die intern erbrachten Konstruktions- und technischen Planungsleistungen determinieren die Inhalte der eigentlichen Bauausführung. Vergleichbar zur Logistik werden die Kosten zwar in der Entwicklungsphase verursacht, sie entstehen aber erst während der eigentlichen Bauausführung. Allein bei technischen Alternativen und Sonderentwürfen lässt sich der Erfolgsbeitrag technischer Entwicklungsleistungen näherungsweise schätzen. Dazu sind die Herstellkosten des neuen Verfahrens den Kosten bei tradiertem Vorgehen gegenüberzustellen. Aber von solchen Ausnahmefällen abgesehen lässt sich ein sinnvoller Strukturbeitrag dieser Wertschöpfungsstufe nicht ausweisen. Dies liegt entscheidend daran, dass gewöhnlich das Bauunternehmen nicht für Planungsaufgaben verantwortlich ist.

Die zentrale planerische Verantwortung des Auftraggebers bedingt allerdings eine andere wichtige Ergebniskomponente, den Strukturbeitrag aus *Planungsänderungen*. Dieser kann sowohl Eventualpositionen, Mengenänderungen als auch echte Nachträge umfassen. Eventualpositionen sind im Leistungsverzeichnis bereits eindeutig beschrieben und in der Art der Ausführung bekannt, es ist jedoch unsicher, ob diese Leistungen überhaupt ausgeführt werden (vgl. VYGEN/SCHUBERT/LANG 1994, S. 282). Mehrerlöse aus Mengenabweichungen resultieren bei Einheitspreisverträgen aus Steigerungen gegenüber den im Leistungsverzeichnis angegebenen Leistungsmengen. Die in den Strukturbeitrag aus Planungsänderungen einfließenden Nachträge gehen auf die alleinige Entscheidungsbefugnis des Auftraggebers für nachträgliche Änderungen am Bauvorhaben zurück. Das auf die Verletzung der Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber zurückgehende Nachtragsvolumen wird dem Ergebnisbeitrag aus Claim-Management zugeordnet.

Aus Auftragnehmerperspektive sind vor allem Planungsänderungen des Bauherrn im Hinblick auf die Profitabilität hochinteressant. Nach der Auftragsvergabe haben sich die Machtverhältnisse deutlich zu Gunsten des Bauunternehmens verändert. Der Bauherr ist an seine Vergabeentscheidung gebunden und somit besteht für seinen Änderungswunsch quasi ein Angebotsmonopol. Er muss sämtliche dem Auftragnehmer mit der Planungsänderung anfallenden Mehrkosten vergüten. Das bauausführende Unternehmen kann mit aus Planungsänderungen resultierenden Nachträgen die Auftragsprofitabilität entscheidend verbessern. Bereits bei der Angebotskalkulation ist das voraussichtliche Nachtragspotential aus dem Bauauftrag zu prognostizieren. Beispielsweise verspricht ein Bauherr, der seltener Bauvorhaben durchführt, unterschiedlichste Nutzungsinteressen zu berücksichtigen hat und primär den Sachzielen Vorrang einräumt, z.B. ein kirchlicher Krankenhausträger, ein hohes Nachtragspotential. Zwar gehen Nachträge in erster Linie auf individuelle Wünsche des Auftraggebers und seltener auf Anordnungen aufgrund technischer oder behördlicher Auflagen zurück, sie werden vor allem aber auch durch eine unzureichende Leistungsbeschreibung begünstigt (vgl. RACKY 1997, S. 100). Lücken in den vom Erfüllungsgehilfen des Bauherrn erstellten Angebotsunterlagen sind konsequent zur Verbesserung des Preisniveaus zu nutzen (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 34). Wie allerdings auch beim Claim-Management muss die Chance auf Ergebnisverbesserungen infolge von Planungsänderungen mit dem Risiko

einer Imageverschlechterung abgewogen werden. Durch aktive Gestaltung seitens der Baustellenleitung sollten bei einem unentschlossenen Auftraggeber nicht unnötige Planungsänderungen herbeigeführt werden. Vielmehr geht es um die Erkennung und Ausschöpfung des durch die Qualität der Ausschreibungsunterlagen und die Wünsche des Bauherrn determinierten Potentials für Planungsänderungen. Die möglichen Chancen aus Planungsänderungen dürften dabei als relativer Wert zum Bauvolumen bemessen werden. Der zu erwartende Anteilswert lässt sich aus abgeschlossenen Bauvorhaben mit vergleichbaren Rahmenbedingungen (Ausschreibungsqualität, Erfahrung des Bauherrn, Komplexität des Bauvorhabens) ableiten.

Im engen Zusammenhang zum Ergebnis aus Planungsänderungen steht der vom *Claim-Management* zu realisierende Strukturbeitrag. Ein Claim bezeichnet eine finanzielle, terminliche oder sachliche Forderung eines Vertragspartners, die infolge von Handlungen, Unterlassungen, Abweichungen oder Erschwernissen im Zusammenhang mit der Vertragserfüllung entstanden ist (vgl. ZWILLICH 1994, S. 76). Claims gehen auf Vertragsverletzungen oder unklare, interpretationsfähige Vertragsformulierungen zurück. Zu unterscheiden sind Eigen-Claims, die Forderungen des Bauunternehmens gegen Dritte beinhalten, und Fremd-Claims, die vom Auftraggeber oder Nachunternehmer an das Bauunternehmen gerichtet werden. Unter dem Claim-Management werden die geordneten, zielgerichteten Aktivitäten zur Behandlung von Claims bei der Abwicklung von Aufträgen verstanden (vgl. BÖKER 1996, S. 5). Die Ziele des Claim-Management bestehen darin, Eigen- und Fremd-Claims aktiv und frühzeitig zu erkennen, Eigen-Claims effizient durchzusetzen sowie Fremd-Claims erfolgreich abzuwehren (vgl. ZWILLICH 1994, S. 79).

Die Verfolgung legaler Ansprüche des Bauunternehmens aus dem Vertrag wird dabei nicht nur von der Vollständigkeit und Klarheit der Vertragsvereinbarungen sowie auftraggeberseitigen Abweichungen von vertraglichen Festlegungen determiniert. Gleichmaßen sind interne Einflussfaktoren wesentlich für Vorzeichen und Höhe des Strukturbeitrags aus dem Claim-Management. So hängt der Erfolg von der Qualifikation und Erfahrung der für die Vertragsüberwachung zuständigen Mitarbeiter sowie dem Stellenwert der Vertragsausschöpfung im Unternehmen ab (vgl. WITTELER 1982, S. 165). Die Durchsetzung berechtigter Forderungen im Rahmen von Eigen-Claims verlangt das zeitnahe Erkennen und Dokumentieren von Nachträgen, da ihre Anerkennung durch die gegnerische Partei ansonsten sehr fraglich bleibt. Die Vermeidung von Fremd-Claims setzt die umfassende Mitarbeiterinformation bezüglich kritischer Vertragsbestandteile voraus. Diese präventive Maßnahme sollte insbesondere die Aufklärung über zu erwartende finanzielle Einbußen bei typischen Vertragsverletzungen einschließen. Denn die Gefahr durch Fremd-Claims vergrößert sich, da Bauherren vermehrt durch strengere und ausgefeiltere Vertragsformulierungen einen größeren Teil der Risiken auf den Auftragnehmer übertragen (vgl. RÖNNBERG 1997, S. 58).

Das konkrete Aufgabenverständnis der für die Vertragsgestaltung und -überwachung zuständigen Rechtsabteilung ergibt sich aus der eingeschlagenen Claim-Strategie. Allgemein lassen sich ein defensives und ein offensives Claim-Management unterscheiden (vgl. ZWILLICH 1994, S. 80; KONERMANN 2001, S. 39ff.). Bei einer defensiven Strategie wird ein Eigen-Claim erst bei gravierenden Verstößen gestellt, wobei die

Forderungshöhe den tatsächlichen Auswirkungen entspricht. Bei Fremd-Claims werden berechnete Forderungen akzeptiert, bereits im Vertrag wird auf ein geringes Claim-Potential geachtet. In diesem Sinne versucht man „Grauzonen“ im Vertrag zu vermeiden und Regelungen bei Streitigkeiten vorwegzunehmen (vgl. ZWILLICH 1994, S. 83). Umgekehrt werden bei einer offensiven Strategie bei allen claimverdächtigen Ereignissen Eigen-Claims initiiert, die zudem maximal bzw. sogar bewusst überschätzt werden. Sämtliche Fremd-Claims werden infrage gestellt und die Vertragsgestaltung zielt auf ein hohes Claim-Potential ab. Trotz dieser Grundhaltung wird die konkrete Claim-Strategie immer projektspezifisch festgelegt werden müssen (vgl. ZWILLICH 1994, S. 81). Eine entscheidende Einflussgröße dürfte in diesem Zusammenhang vor allem das Verhältnis zum Vertragspartner spielen. Besteht bereits eine längere Zusammenarbeit, die auch in Zukunft beiderseitig fortgesetzt werden soll, so wird man das gegenseitig entwickelte Vertrauen nicht leichtfertig durch eine offensive Claim-Strategie riskieren.

Dem Strukturbeitrag aus Vertragsgestaltung und -überwachung kommt im Rahmen der Chancen eine zentrale Rolle zu. Während sich die Kosten für die reine Claimbearbeitung auf ca. 1% der Projektsumme belaufen (vgl. DOETSCH 1995, S. 105f.), steht dem ein möglicher Nutzen aus potentiellen Nachforderungen in Höhe von 10% der Projektsumme gegenüber. Dabei bestimmt sich das Ergebnis des Claim-Management grob aus den realisierten Ansprüchen aus Eigen-Claims abzüglich der aus Fremd-Claims resultierenden Verpflichtungen. In einer dezidierten Betrachtung ist der Claim-Erfolg wie folgt zu bestimmen (vgl. BÖKER 1996, S. 106):

Summe der im Verhältnis zum Kunden erzielten Mehrpreise
+ Summe der im Verhältnis zum Lieferanten erzielten Minderpreise
- Summe der im Verhältnis zum Kunden akzeptierten Minderpreise
- Summe der im Verhältnis zum Lieferanten akzeptierten Mehrpreise
+ Summe der Minderkosten
- Summe der Mehrkosten
- Summe der Kosten für Claimbearbeitung.

Allerdings wirft diese idealtypische Berechnung des Strukturbeitrags aus Claim-Management in der baubetrieblichen Praxis größere Probleme auf. Die Mehr- bzw. Mindererlöse von Eigen- und Fremd-Claims lassen sich nicht klar voneinander trennen, da gegenseitige Forderungen zumeist nach Abschluss des Bauvorhabens pauschal aufgerechnet werden. Häufig können Behinderungen der Ausführung in ihrer gesamten Auswirkung auf die Kosten erst spät ermittelt werden (vgl. NAGEL 1998, S. 183). Dann lässt sich nicht mehr im einzelnen nachvollziehen, welcher Eigen-Claim durchgesetzt wurde bzw. welchen Fremd-Claim man anerkannt hat. Neben dieser Vermengung von Eigen- und Fremd-Claims gibt es Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen den Ergebnisbeiträgen der Bauausführung und des Claim-Management. Bei Eigen-Claims sind Schwierigkeiten bei der Zuordnung intern durch die Vertragsverletzung verursachter Kosten zu erwarten. Gerade Fremd-Claims werden durch Fehlverhalten der an der Fertigstellung beteiligten Mitarbeiter begünstigt. Auf das Verhalten auf der Baustelle hat aber die für das Claim-Management verantwortliche Abteilung keinen Einfluss. Allerdings handelt es sich dabei um Risiken des Baustellenpersonals. Diese

Risiken sind von solchen zu trennen, die sich aus einer schlechten Handhabung der Fremd-Claims ergeben. Insofern soll infolge der integralen Verantwortung der Rechtsabteilung für sämtliche Claims, nicht aber für die Fremd-Claims verursachenden Handlungen der volle Ergebnisbeitrag aus Eigen-Claims sowie der anteilige Beitrag aus Fremd-Claims der Rechtsabteilung zugeordnet werden. So sind die für das Claim-Management Verantwortlichen motiviert, die von ihnen einzuleitenden indirekten Maßnahmen, z.B. Schulung der Mitarbeiter und Verbesserung der internen Dokumentation, entsprechend zu forcieren.

Während dem vertragsseitigen Erlöspotential eine große Bedeutung zukommt, soll der sich in der Risikoartenrechnung anschließende unterstützende Wertschöpfungsbereich Rechnungswesen nicht weiter erörtert werden. Über den ihn auch betreffenden Strukturbeitrag aus Akquisition und Kalkulation lassen sich dem Rechnungswesen keine separaten Erlösbestandteile zuordnen. Ähnliche Abgrenzungsprobleme ergeben sich für das auf Chancen abstellende Pendant zu den Managementrisiken. Allein die Erlöse aus Anlagenabgängen sind eindeutig zu ermitteln und können zweifelsfrei den Managemententscheidungen zugeordnet werden. Von einer Konzentration auf die Objektentwicklung abgesehen gilt die Veräußerung von Gegenständen des Anlagevermögens aber nicht als Kern der baubetrieblichen Geschäftstätigkeit. Daher soll dieses mögliche managementbezogene Chancenpotential nicht weiter betrachtet werden. Selbiges gilt für im Auslandsgeschäft mögliche Wechselkursgewinne. Sie sind nicht dem originären Arbeitsgebiet von Bauunternehmen zuzurechnen und sollen daher nicht als potentieller Ergebnisbeitrag des Auslandsgeschäfts aufgenommen werden. Insofern werden Chancen nur im Hinblick auf die fünf genannten Strukturbeiträge aus Akquisition und Kalkulation, aus der Bauausführung, aus der Vergabe an Nachunternehmer, aus Planungsänderungen sowie aus der Vertragsgestaltung und -überwachung unterschieden.

Die hier vorgenommene Aufspaltung des Baustellenergebnisses in seine Strukturbeiträge ist die notwendige Voraussetzung für eine genaue Risiko-Rendite-Betrachtung. Ansonsten würde einer differenzierten Risikobetrachtung nur ein auftragsbezogener Ergebnisblock gegenüberstehen. Ein solches Ungleichgewicht bezüglich der Detailliertheit der Informationen erlaubt keine sinnvolle Zusammenführung der beiden Ergebniskomponenten Risiko und Rendite. Nur wenn die eigentlichen Erfolgspotentiale des Bauunternehmens deutlich sichtbar werden, lassen sich die Unternehmensaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette optimieren.

Wichtige Anhaltspunkte für die renditeorientierte Gestaltung der Wertschöpfung können aus dem Vergleich von Aufträgen mit unterschiedlicher Wertschöpfungstiefe gewonnen werden. Ergänzend lassen sich über den spezifischen Unternehmensbeitrag bei Arbeitsgemeinschaften bestimmte Teilbereichserfolge isolieren. Gerade die Kalkulation der Anbietergemeinschaft eröffnet des Weiteren die Möglichkeit, durch einen Vergleich mit den internen Selbstkosten die gewinn- oder auch verlustbringenden Prozesse im eigenen Unternehmen zu identifizieren. Diese Informationen können hilfreich sein, die Ergebnisbeiträge einzelner Wertschöpfungsbereiche noch weiter zu differenzieren, z.B. im Rahmen der Bauausführung für einzelne Kolonnen oder auch spezifische Gewerke. Allerdings setzt dies eine weitere Abgrenzbarkeit voraus.

Wichtig sind die Informationen über in der Vergangenheit realisierte Strukturbeiträge vor allem für die Abschätzung des zukünftigen Chancenpotentials. Die Strukturbeiträge helfen in der Risiko-Auftragsrechnung diejenigen Bauprojekte herauszufiltern, die neben dem kalkulierten Auftragsergebnis größere Chancen versprechen. Das zu erwartende Chancenpotential sollte dann auch als Vorgabe an die für die jeweiligen Strukturbeiträge verantwortlichen Mitarbeiter weitergegeben werden. Mögliche Chancen sind nicht nur als unverbindliche Anhaltspunkte zu verstehen, sondern die erwarteten zusätzlich möglichen Erfolgspotentiale sollen den Charakter einer Planungsrechnung annehmen. Damit sind zum einen die Mitarbeiter zur Nutzung dieser Chancen verpflichtet, zum anderen wird aber eine insgesamt gerechtere Leistungsbeurteilung gefördert. Im Einzelfall kann das tatsächliche Baustellenergebnis infolge erheblicher Chancen und nicht aufgrund besonders großer Anstrengungen des beteiligten Personals sehr günstig ausfallen. Durch die Planung der Strukturbeiträge wird der Erfolg der verschiedenen Wertschöpfungsbereiche auch daran gemessen, in welchem Ausmaß mögliche Chancen tatsächlich genutzt wurden. Somit kann eine Verzerrung der Ergebnisse durch sehr unterschiedliche Chancenpotentiale vermieden werden.

Die Kehrseite der von Strukturbeiträgen ausgehenden erhöhten Ergebnistransparenz könnte in möglichen innerbetrieblichen Spannungen bei der Aufspaltung des Baustellenergebnisses bestehen. So wird beispielsweise die Kalkulationsabteilung die Standardherstellkosten niedriger ansetzen wollen als z.B. die mit der eigentlichen Bauausführung befassten Abteilungen. Wie bei internen Verrechnungspreisen konzentriert sich dann die innerbetriebliche Aufmerksamkeit weniger auf die effiziente Auftragsabwicklung, sondern vornehmlich auf die unternehmensinterne Verteilung von Kosten und Erlösen. Diese zu erwartenden Konflikte lassen sich allerdings durch projektbezogene Teamstrukturen und eine übergreifende Erfolgsbeteiligung am gesamten Baustellenergebnis mildern.

3.3.1.4. Risikobewertung im Rahmen der Risikoartenrechnung

3.3.1.4.1. Anforderungen

Der Risikoartenrechnung obliegt nicht nur die Strukturierung der verschiedenen Einzelrisiken, sondern vor allem auch ihre Quantifizierung. Die Risikobewertung stellt einen entscheidenden Baustein innerhalb des klassischen Risikomanagement dar (vgl. WOLF 2003, S. 56ff.), so dass auf eine Vielzahl dort diskutierter Bewertungsverfahren zurückgegriffen werden kann. Im Rahmen der Risikobewertung ist der Überführungsschritt von der rein qualitativen Risikobeschreibung zur Quantifizierung von Risiken zu leisten. Im Kontext des Risikocontrolling ist die Bewertung in den Bezugsrahmen der Risikorechnung einzubetten. Diese Zuordnung lässt zwar fundamental die Aufgaben der Risikobewertung unverändert, jedoch muss sich die generelle Ausrichtung an den spezifischen Erfordernissen der Risikorechnung orientieren.

Bereits bei der grundsätzlichen Ausgestaltung der Risikorechnung ist darauf eingegangen worden, dass bei den Bewertungsmethoden keine einheitliche Struktur, sondern

eine Pluralität der Ansätze zugelassen wird (vgl. Abschnitt 3.2.7.2.). Die Individualität der Bewertung erlaubt es für bestimmte Anwendungskonstellationen spezifisch darauf abgestimmte Bewertungsverfahren einzusetzen. Die Risikorechnung will bewusst die bestehende Methodenpluralität nutzen. Daher sollen nachfolgend zunächst verschiedene Bewertungsverfahren vorgestellt und systematisiert werden, um sie dann exemplarisch für einzelne Risikoarten auf ihre Eignung zu überprüfen. Für unterschiedliche Risikoarten sind parallel verschiedene Methoden zugelassen. So können beispielsweise Informationen, die auf subjektiven Einschätzungen beruhen, unabhängig von objektiven Größen verarbeitet werden. Sofern es nicht zu Überschneidungen zwischen subjektiven und objektiven Bewertungsausschnitten kommt, ergibt sich somit eine höhere Trennschärfe der Informationen und eine größere Präzision der im Rahmen von Einzelbewertungen eingesetzten Verfahren. Somit besteht die eigentliche Schwierigkeit in der Empfehlung befriedigender Verfahren der Quantifizierung für unterschiedlichste Konstellationen. Oder anders formuliert: Unter welchen informatorischen Voraussetzungen bietet sich für welche Risikoarten welches Bewertungsverfahren an?

Dieses sich auf einzelne Risikoarten konzentrierende Vorgehen könnte aber die Tendenz verstärken, die einzelnen Risiken als unabhängig voneinander anzusehen. Interdependenzen zwischen den Risiken werden nicht erfasst, so dass sie entweder auf einer nachgelagerten Ebene Berücksichtigung finden müssen oder gänzlich vernachlässigt werden. Dadurch dass unterschiedliche Verfahren der Risikoquantifizierung zum Einsatz gelangen, schwankt die Aussagefähigkeit der Einzelbewertungen erheblich. Während zum Teil auf objektiv quantifizierte Größen zurückgegriffen werden kann, stehen bei anderen Risiken nur subjektiv-intuitive Einschätzungen der voraussichtlichen Risikohöhe zur Verfügung. Die Genauigkeit bei der Bewertung der Einzelrisiken geht also mit höheren Unschärfen und Informationsverlusten bei der Aggregation der Einzelrisiken zum Gesamtrisiko einher. Die einzelnen Ergebniswerte sind daher nur bedingt vergleichbar und lassen sich aus diesem Grunde nur mit Einschränkungen zu einem Gesamtrisiko des jeweiligen Bauvorhabens aggregieren.

Verstärkt wird dieses Ungleichgewicht zwischen der Perfektionierung auf der Ebene der Einzelbewertungen und dem mit der Methodenpluralität größer werdendem Aggregationsproblem auf der Ebene des Gesamtrisikos durch die sich auf bestimmte Einzelrisiken konzentrierenden Forschungsbemühungen. Infolge der erheblichen Bedeutung in anderen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre sind z.B. das politische Risiko wie auch das Wechselkursrisiko bisher eingehend untersucht worden (vgl. Haan 1984; Klein 1997; Klingenbeck 1996; Klose 1996; Kochalumottil 2002; Lichten 1997; Meyer 1987; Will 2001). Die insgesamt größere und damit auch bessere Kenntnis dieser Risiken mag dazu führen, dass ihnen auch im Rahmen der Risikosteuerung von Bauvorhaben die größere Aufmerksamkeit zuteil wird, obwohl dies nicht ihrer projektspezifischen Bedeutung entsprechen muss.

Die Risikorechnung hat aber risikoartenübergreifende Aufgaben, die das gesamte Bauvorhaben und darüber hinausgehend auch die Unternehmung als Ganzes betreffen. Daher müssen sich die Bewertungsmaßstäbe der Einzelrisiken in einen einheitlich dimensionierten Gesamtwert überführen lassen. Dies wird bei bestimmten Einzelrisiken zu Einbußen der Informationsqualität führen. Allerdings erfordert die risikoartenüber-

greifende Betrachtung von Risikobeziehungen sowieso ein Mindestmaß an Kompatibilität der Bewertungsansätze. Für die Risikobewertung innerhalb der Risikorechnung ergibt sich somit aus der primären Zielsetzung eines möglichst detaillierten Ausweises des Gesamtrisikos das Erfordernis, eine informationserhaltende Überführung der verschiedenen Einzelbewertungen sicherzustellen.

Bei allen risikoartenübergreifenden Aggregationsproblemen dürfen allerdings nicht die informatorischen Schwierigkeiten auf der Ebene der Einzelrisiken vergessen werden. Die Feststellung objektiver Wahrscheinlichkeitswerte für Risikoprobleme im Bauwesen ist infolge der Singularität ungleich schwerer als in anderen Branchen (vgl. HABISSON 1975, S. 89). Bestimmte Risikokonstellationen treten auf Baustellen nur sehr selten unter gleichen oder ähnlichen Bedingungen auf, so dass kaum statistisch abgesicherte Vergangenheitswerte zur Verfügung stehen. Der in manchen Bewertungsmethoden unterstellte idealisierte Zustand vollkommener Information ist real nicht annähernd gegeben. Vielmehr muss die Verarbeitung von Eingangsinformationen sehr unterschiedlicher Güte möglich sein. Gerade für die dann zwingend erforderlichen subjektiven Schätzungen ist durch die Anwendung ergänzender Hilfstechniken die für zielsetzungsgerechte Entscheidungen gebotene Informationsgüte sicherzustellen.

Schließlich sollen noch einmal die wesentlichen Anforderungen an die Risikobewertung im Rahmen der Risikorechnung zusammengefasst werden. Diese sind als idealtypisch zu verstehen, denn infolge der häufig nur in engen Grenzen möglichen Bewertungen werden die Anforderungen zwangsläufig durch die realen Möglichkeiten zur Quantifizierung relativiert.

- Für die verschiedenen Risikoarten ist die situative Eignung der einzelnen Bewertungsverfahren herauszuarbeiten.
- Der unzureichenden Informationsverfügbarkeit ist durch problemadäquate Bewertungsansätze bzw. Verfahrensvereinfachungen zu entsprechen.
- Zur gemeinsamen Nutzung sind bei Anwendung unterschiedlicher Quantifizierungsansätze Regeln zur Überführung in einen einheitlichen Bewertungsmaßstab zu formulieren.

Dementsprechend soll zunächst auf die Lösung des Auswahlproblems zwischen verschiedenen Bewertungsverfahren in Abhängigkeit von Risikoart und relevanten Kontextfaktoren eingegangen werden. Im Anschluss werden Bewertungsvereinfachungen angeregt, die den Erhebungsaufwand reduzieren helfen. Schließlich sind zum risikoartenübergreifenden Ausweis des Gesamtrisikos eines Bauprojekts Grundsätze der Aggregation für nach unterschiedlichen Methoden bewertete Risiken aufzustellen.

3.3.1.4.2. Verfahren zur Risikoanalyse

In Verbindung mit obigen Anforderungen an die Risikobewertung ist der Katalog der Risiko- und Chancenarten Ausgangspunkt für die hier vorzustellenden Verfahren der Risikoanalyse. Dabei hat dieser Strukturierungsansatz im wesentlichen systembildenden Charakter, d.h. er gibt einen grundlegenden Ordnungsrahmen für die Risiken vor,

der im laufenden Betrieb als gegeben angenommen wird. Diese Strukturierung nimmt aber nicht unmittelbar Einfluss auf die Abfolge einzelner Schritte in der Risikoartenrechnung. Vielmehr gehören im Ablauf der Risikorechnung Identifikation und Bewertung von Risiken eng zusammen. Der Einsatz von Bewertungsverfahren setzt häufig voraus, dass sämtliche Risiken bereits identifiziert worden sind. Umgekehrt ist die vollständige Erfassung von Gefährdungspotentialen daran geknüpft, dass die strukturellen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Risikoarten aufgedeckt werden. Insofern werden nachstehend in einem eher umfassenderen Verständnis Verfahren zur Risikoanalyse vorgestellt. Dabei umfasst die Risikoanalyse die Identifikation der Risiken und die Bewertung der identifizierten Risiken (vgl. ROMEIKE 2004, S. 103). Diese beziehen sich auf unterschiedliche im Rahmen der Risikorechnung wahrzunehmende Bewertungsschritte. Manche schaffen durch die Risikoidentifikation erst die Voraussetzung für eine spätere Einzelbewertung, während andere durch die Untersuchung von Risikobeziehungen aggregierte Bewertungsansätze ermöglichen.

Auch unter Berücksichtigung der damit verbundenen Aufgabenbreite sollen zunächst die Bewertungsverfahren klassifiziert werden. Somit können die konkreten Anwendungsbedingungen der einzelnen Methoden klar herausgearbeitet werden. Dem Vergleich der Quantifizierungsansätze liegen die in Abb. 9 dargestellten Merkmale zugrunde (vgl. SCHNORRENBERG/GOEBELS 1997, S. 22; WILDEMANN 1982, S. 124).

Merkmal	Ausprägung			
	Identifikation	Quantifizierung	Risikobeziehungen	Risiko-behandlung
Aufgabe	Einzel-bewertung	Gesamt-bewertung	Risiko-aggregation	Strukturie-rung
Durchführung	Synthetisch	Statistisch	Analytisch	Intuitiv
Informationsinput	Qualitativ	Semi-quantitativ	Quantitativ	
Outputqualität	Niedrig	Mittel	Hoch	
Ergebnisse	Quantitativ	Verbal	Graphisch	
Spezifität	Unspezifisch	Mittel	Hochspezifisch	

Abb. 9: Methoden der Risikoanalyse

Die Methoden können zunächst nach der *Analysephase* unterschieden werden, in der sie primär eingesetzt werden (vgl. SCHNORRENBERG/GOEBELS 1997, S. 22). Dabei ist im Projektverlauf von einer zunehmenden Konkretisierung des Erkenntnisstandes über die Risiken auszugehen. Am Beginn der Risikoanalyse steht die Kennzeichnung der Risikoarten mittels einer 0-1-Variable im Rahmen der Risikoidentifizierung. Im zweiten Analyseschritt erfolgt die isolierte Quantifizierung der einzelnen Risikoarten, d.h. unter Vernachlässigung sämtlicher Interdependenzen. Anschließend werden ergänzend die Beziehungen zwischen den einzelnen Risikoarten ermittelt. Schließlich sind im Rahmen der Risikobehandlung Bewertungsmethoden einzusetzen, die darüber hinaus die Auswirkungen des risikopolitischen Instrumentariums auf die Risikoarten quantifizieren. Dabei handelt es sich um eine logische Folge, deren praktischer Ablauf von der

Zusammenfassung einzelner Schritte, insbesondere der Identifikation und Quantifizierung, geprägt ist.

Die Analysephase hängt eng mit den bewertungsrelevanten *Aufgaben* des Instrumentariums zur Risikoanalyse zusammen. Diesbezüglich kann zwischen der Einzelbewertung, der Gesamtbewertung, der Risikoaggregation und der Strukturierung differenziert werden. Bei der Einzelbewertung wird für einen individuellen Gefährdungsfaktor die Risikohöhe bestimmt. Die Gesamtbewertung differenziert nicht zwischen einzelnen Risiken, sondern simuliert das gleichzeitige Auftreten verschiedener Risiken und stellt somit in einer top-down-Betrachtung das gesamte Ausmaß der Bedrohung dar. Die Aggregationszwecke erfüllenden Methoden unterstützen die Bewertung auf einer höheren Betrachtungsebene, wenn verschiedene Einzelrisiken bottom-up zusammengefasst werden. Schließlich dient die Strukturierung der Bestimmung von Zusammenhängen zwischen einzelnen Risiken. Je nach Untersuchungsrichtung kann es sich dabei um eine Ursachenanalyse oder die Abschätzung von Folgen handeln.

Das Differenzierungsmerkmal *Art der Durchführung* stellt primär auf die methodische Grundlage ab. Dabei soll hier zwischen synthetischen, statistischen, analytischen und intuitiven Verfahren unterschieden werden (vgl. anders SCHNORRENBURG/GOEBELS 1997, S. 24). Die *synthetischen Verfahren* versuchen ein Projekt mittels weniger Parameter hinsichtlich ihres Risikogehalts abzuschätzen, ohne jedoch konkret Bezug zu den einzelnen Risikoarten zu nehmen. Bei Anwendung einer synthetischen Methode besteht die Gefahr, dass die Bewertung von der Reihenfolge der Abspaltung und somit der Zurechnung der Korrelationen zwischen den einzelnen Risikoarten abhängig ist. Solche Verfahren bieten sich insbesondere in der Anfangsphase eines Projektes an, in der nur wenige Informationen vorliegen, dennoch aber eine schnelle und wirtschaftliche Risikoschätzung erforderlich ist (vgl. SENTI 1994, S. 184f.). Sämtliche anderen Verfahren stellen demgegenüber detaillierte Methoden dar, die auf einem Bottom-up-Vorgehen basieren (vgl. SENTI 1994, S. 184f.). Das Gesamtrisiko wird durch Schätzen der einzelnen Bestandteile auf der untersten Ebene bestimmt. Die *statistischen Verfahren* erlauben wahrscheinlichkeitsbasierte Aussagen über Risiken, die auf gleichen Ereignissen in der Vergangenheit beruhen. Um die Rückschlüsse von Massenerscheinungen auf die Grundgesamtheit ziehen zu können, bedarf es einer hinreichenden Anzahl von Beobachtungen mit gleichen oder zumindest ähnlichen Verhältnissen. *Analytische Verfahren* beinhalten ein systematisches Vorgehen, welches von den Einflussgrößen der Risikoart auf die Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe schließt. Analytische Methoden eignen sich besonders für Risikosituationen mit einem hohen Maß an Singularität (vgl. BRAUN 1984, S. 232). Schließlich beinhalten die *intuitiven Methoden* jene Ansätze, die ohne statistische oder analytische Fundierung auf Basis subjektiver Eindrücke Erkenntnisse zu gewinnen versuchen.

Das Differenzierungskriterium „Art der benötigten Daten“ stellt auf den für die Risikorechnung erforderlichen *Informationsinput* ab. SCHNORRENBURG/GOEBELS unterscheiden für die Durchführung der Methoden vier verschiedene Kategorien von Daten (vgl. SCHNORRENBURG/GOEBELS 1997, S. 24): quantitativ, verbal, wahrscheinlich und exakt. Allerdings ist diese Differenzierung keineswegs trennscharf, da quantitative Daten auch wahrscheinlich oder exakt sein können. Vielmehr soll zwischen qualitati-

vem, semi-quantitativem und quantitativem Informationsinput unterschieden werden. Verbale Verfahren setzen Daten in *nicht-quantitativer*, beschreibender Form voraus. *Semi-quantitative* Verfahren verarbeiten gleichermaßen rechenbare wie auch verbale Informationen. Bei Verfahren mit *quantitativen* Eingangsinformationen müssen die Daten in Zahlenform vorliegen.

Das Kriterium *Outputqualität* teilt die Bewertungsverfahren nach der erwarteten Genauigkeit der Ergebnisse ein. Es sollen die Abstufungen *niedrige*, *mittlere* und *hohe Outputqualität* unterschieden werden. Dabei handelt es sich allerdings um eine stark verallgemeinernde Einschätzung, da die konkrete Ergebnisqualität von einer Vielzahl situativer wie personaler Einflussfaktoren abhängen dürfte.

Das Kriterium *Art der Ergebnisse* unterscheidet danach, in welcher Form die Resultate des Bewertungsverfahrens vorliegen. Dabei können sie in quantitativer, verbaler oder graphischer Form ausgegeben werden (vgl. SCHNORRENBURG/GOEBELS 1997, S. 24). Bei quantitativen Ergebnissen liegen die Daten in Form von Zahlen vor, bei verbalen Ergebnissen in beschreibender Form und bei graphischen Ergebnissen in Gestalt illustrativer Darstellungen.

Das Kriterium *Spezifität* unterscheidet danach, ob sich der Bewertungsansatz für sämtliche Risiken einsetzen lässt (*völlig unspezifisch*), nur für eine bestimmte Gruppe von Risiken geeignet ist (*mittelspezifisch*) oder sich ausschließlich auf eine einzelne Risikoart bezieht (*hochspezifisch*). Eine hohe Spezifität erlaubt es, die vorhandenen Informationen zum Einzelrisiko optimal zu nutzen. Völlig unspezifische Verfahren lassen sich hingegen für eine größere Anzahl von Risiken einsetzen und erleichtern damit die spätere Aggregation von Einzelrisiken.

Im folgenden wird ein kurzer Überblick über die verschiedensten in der Literatur aufgeführten Bewertungsverfahren gegeben. Die Darstellung der Instrumente folgt ihrem vornehmlichen Einsatz in den Analysephasen. Abb. 10 auf S. 174 zeigt die kriterienbasierte Beurteilung der nachstehend beschriebenen Methoden zur Risikoanalyse.

Ein in der betrieblichen Praxis sehr weit verbreitetes Mittel zur Abbildung von Risiken ist die *Risiko-Checkliste*. Gemeinsames Merkmal der verschiedenen Arten von Checklisten ist die strukturierte Zusammenstellung der möglichen Risiken. Checklisten dienen primär der vollständigen Identifikation von Risiken, ergänzend besteht aber zumeist die Möglichkeit eine Einschätzung des Risikos abzugeben. Risiko-Checklisten werden von der Praxis als sehr hilfreich empfunden, auch wenn vereinzelt Stimmen auf erhebliche Widerstände bei ihrer Anwendung hinweisen, die in der Einschätzung als „ein Instrument der ‚Auftragsverhinderung‘“ münden (MOLTER 1986, S. 24). Vom theoretischen Standpunkt werden Checklisten überwiegend skeptisch gesehen. Der Aufzählungscharakter von Checklisten lässt die Darstellung verbundener Risiken nicht zu, so dass wichtige Interdependenzen zwischen Risiken nicht beachtet werden (vgl. ABT 1985, S. 337; CHAPMAN/WARD 2004, S. 32). Verbindende Muster zwischen einzelnen Risikoarten könnten womöglich leichter erkannt werden, wenn die Risiken nicht nur ein-, sondern mehrdimensional klassifiziert würden. Da die Checklisten primär für Zwecke der Risikoidentifikation bestimmt sind, machen sie keine Aussagen zum Gefährdungspotential der Einzelrisiken und erlauben keinen Rückschluss auf das

Gesamtrisiko. Vor allem aber bleibt es bei einer reinen Auflistung, ohne die Einflussgrößen der Risiken näher zu analysieren (vgl. WECK 1992, S. 84).

Allerdings sollte man dieses Instrument nicht leichtfertig aufgeben. Manche organisatorischen Schwierigkeiten bei der Pflege von Checklisten und fortlaufenden Verdichtung zu einem tagesaktuellen Risikoprofil lassen sich durch rechnergestützte Versionen beheben (vgl. SCHMITTING/SIEMES 2004, S. 106). Zudem müsste ein anderes Verfahren zunächst einmal die Fixiertheit der Anwender auf die traditionell bereitstehenden Checklisten überwinden. Ihre hohe Akzeptanz kann man sich sogar zunutze machen, indem man komplexere Bewertungsmodelle in den einfachen Rahmen der Checkliste integriert. Vorstellbar sind beispielsweise projektgruppenspezifische Checklisten, die sich auf die typischen Probleme einer homogenen Gruppe von Bauaufträgen konzentrieren. Damit kann ohne wesentlichen Informationsverlust die zuweilen ausufernde Länge solcher Prüfraster vermieden werden. Neben der Vielzahl der dort aufgeführten Einzelpunkte ist auch ihre unzureichende Priorisierung zu bemängeln. Daher ist ergänzend zur projektgruppenbezogenen Spezifikation der Checklisten ein veränderter Aufbau derselben zu empfehlen. Die Systematik des Aufbaus solcher Checklisten sollte gegenüber dem mit den Einzelrisiken in Verbindung stehenden Verlustpotential zurücktreten. In dieser Form, auf Projektgruppen zugeschnitten und nach Verlustpotential strukturiert, dürften die Risiko-Checklisten als Eröffnungsverfahren der Risikobewertung auch weiterhin ihre Berechtigung haben. Bei einer Verwendung im Rahmen der Risikorechnung sind dabei die Checklisten auf die Strukturierung der Risikoarten auszurichten.

Die *Delphi-Methode* stellt im allgemeinen eine anonyme, schriftliche Befragung von Experten dar. Spezifisch ist der Ablauf dieses Bewertungsverfahrens, der eine Annäherung der Schätzungen sicherstellen soll: die Experten werden in mehreren Runden getrennt befragt, die Antworten zusammengefasst und den Experten zu Beginn der nächsten Runde zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Risikobewertung kann das sogenannte Prognose-Delphi Anwendung finden (vgl. SCHNORRENBURG/GOEBELS 1997, S. 44). Mittels der Expertenbefragung werden die Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiken, mögliche Schadenshöhen und Schadenswahrscheinlichkeiten erhoben. Als bekannteste Anwendung der Delphi-Methode im Rahmen der Risikobewertung kann der BERI-Index (Business Environment Risk Index) zur Bestimmung politischer Risiken angesehen werden (HOWELL/CHADDICK 1994, S. 70ff.; WELGE/HOLTBRÜGGE 2003, S. 92ff.). Ein ständiges Panel von hundert Fachleuten versucht unter Verwendung subjektiver Schätzungen integriert die politischen und wirtschaftlichen Risiken einer Nation zu bewerten.

Beim *fallbasierten Schließen* handelt es sich um eine allgemeine Problemlösungstechnik, bei der im Unternehmen vorhandenes Wissen in Form von Fällen zur Behandlung eines neuartigen Problems eingesetzt wird (vgl. NIETSCH 1996, S. 135). Die in Form von Fällen gesammelten Erfahrungen erlauben eine einfache Wissensakquisition. Im Rahmen der Risikorechnung soll diese Technik zur Identifikation von Risiken, zur Bestimmung der Risikomaße und der Auswahl von Instrumenten der Risikohandhabung genutzt werden. Durch die Identifikation vergleichbarer früherer Aufträge kann die dort gesammelte Risikoerfahrung auf das neue Bauprojekt übertragen werden.

	Analysephase	Aufgabe	Durchführung	Informationsinput	Outputqualität	Ergebnisse	Spezifität
Risiko-Checkliste	Identifikation	Einzelbewertung	intuitiv	qualitativ	niedrig	verbal	unspez.
Delphi-Methode (zur Prognose)	Identifikation, Quantifizierung	Einzel-, Gesamtbewertung	intuitiv	qualitativ	mittel	verbal, quantitativ	unspez.
Fallbasiertes Schließen	Identifikation, Quantifizierung, Risikobehandlung	Einzelbewertung	statistisch	qualitativ, quantitativ	hoch	quantitativ	unspez.
Scoring-Modelle	Quantifizierung	Einzelbewertung	intuitiv	qualitativ	mittel	quantitativ	unspez.
Drei-Punkte-Verfahren	Quantifizierung	Gesamtbewertung	analytisch	qualitativ	niedrig	quantitativ, unaggregiert	unspez.
Monte-Carlo-Simulation	Quantifizierung	Gesamtbewertung	statistisch	quantitativ	hoch	quantitativ	mittel
Unschärfe Bewertungsverfahren	Quantifizierung, Risikobehandlung	Risikoaggregation	analytisch	qualitativ, semiquantitativ	mittel	quantitativ	unspez.
Regressions- und Korrelationsanalyse	Risikobeziehungen	Risikoaggregation	statistisch	quantitativ	hoch	quantitativ	hoch
Probabilistic-Event-A.	Risikobeziehungen	Einzelbewertung	analytisch	quantitativ	mittel	quantitativ	mittel
Ausfalleffektanalyse	Risikobeziehungen	Strukturierung, Kausalitäten	analytisch	qualitativ	mittel	verbal	unspez.
Fehlerbaumanalyse	Risikobeziehungen	Strukturierung, Ursachenanalyse	analytisch	qualitativ	mittel	graphisch	unspez.
Störfall- bzw. Ereignis-Ablaufanalyse	Risikobeziehungen	Strukturierung, Ursachenanalyse	analytisch	qualitativ	mittel	graphisch	unspez.
Cause-Consequence-A.	Risikobeziehungen	Strukturierung	analytisch	qualitativ	mittel	graphisch	unspez.
Entscheidungstabellentechnik	Risikobehandlung	Strukturierung	analytisch	quantitativ	mittel	quantitativ	unspez.

Abb. 10: Methodenprofile

Bevorzugtes Anwendungsfeld des fallbasierten Schließens dürfte die Risikoidentifikation sein. Dazu muss diese Technik von bestimmten Umweltkonstellationen auf mögliche Bedrohungspotentiale des Unternehmens folgern können. Dieser Analogieschluss soll über verbindende Muster hergestellt werden, die z.B. bei Fertigungsrisiken den mit der Kalkulation beauftragten Mitarbeitern ansonsten nicht auffallen würden. Voraussetzung für den erhofften Erkenntnistransfer ist der Aufbau einer Schadensfalldatenbank, welche die auftragsindividuellen Erfahrungen in eine vorgegebene und somit auch erschließbare Kategorisierung bringt. Dazu sollten nicht die individuellen Projekte als Zuordnungsmerkmal gewählt werden, sondern die jeweiligen Risikoarten. Ihnen vorgelagert ist eine Zustands- oder Problembeschreibung aufzunehmen, welche die als kritisch empfundene Ausgangssituation wiedergibt.

Somit können die Mitarbeiter bei konkreten, aber nur schwer kriteriengeleitet zu beschreibenden Verdachtsmomenten bezüglich einer bestimmten Risikoart über das vermutete Risiko den Prozess der Risikoidentifikation starten. Rückwärtsgerichtet besteht dann die Chance, über typische Zustandsbeschreibungen für diese Risikoart die Annahme zu überprüfen. Umgekehrt kann eine gegebene Umweltkonstellation über verschiedene Merkmale definiert und auf Basis von Altfällen auf mögliche damit verbundene Risiken überprüft werden. Allerdings ergeben sich Grenzen des fallbasierten Schließens aus der Singularität von Ereignissen, für die dann kein Wissen im Fallspeicher enthalten ist.

Das identifizierte Risiko kann in engem Zusammenhang zu anderen Risiken stehen, so dass auch mögliche Korrelationen erfasst werden sollten. Somit wird die Risikoidentifikation auf gewöhnlich miteinander auftretende Risikoarten ausgedehnt. Damit die Analyse nicht auf der Ebene der Problemidentifikation stehen bleibt, ist der Fall um lösungsrelevante Merkmale zu ergänzen. Dies betrifft zum einen die Bewertung des Brutto- und zum anderen das nach Berücksichtigung der Kosten und Wirkungen verschiedener risikopolitischer Maßnahmen verbleibende Nettorisiko. Insgesamt lässt sich ein Fall demnach durch das Merkmalsbündel (Zustandsbeschreibung, Risikoart, Risikobeziehung, Risikobewertung und -handhabung) charakterisieren.

Mit der zunehmenden Erweiterung einer Fallbasis steigt von singulären Ereignissen abgesehen die erhältliche Informationsqualität, zugleich vergrößert sich aber auch das Auswahlproblem. Zur Behebung dieser Problematik sollte die Suche im Fallspeicher unter der Prämisse partieller Korrelation erfolgen (vgl. NIETSCHE 1996, S. 143). Dazu wird aus der Gesamtheit der Zustandsbeschreibungen der Fallbasis eine Menge ausgezeichnete Merkmale aufgebaut, anhand derer ein Vergleichsfall in angemessener Zeit identifiziert werden kann. Zugleich gibt ein Ähnlichkeitsmaßstab die Relevanz des gefundenen Falls für die gegebene Ausgangssituation an.

Infolge der Individualität vieler erbrachter Bauleistungen sind in der Risikorechnung zunächst die Voraussetzungen für die Anwendung des fallbasierten Schließens zu schaffen. Dazu sind die sehr spezifischen Auftragsinhalte auf vergleichbare Bauelemente zurückzuführen, die dann in einem Fallspeicher abgelegt ein projektübergreifendes Schließen ermöglichen. Durch diese Zerlegung können gerade in Fällen hoher

Komplexität wichtige Risikobeziehungen zerschnitten werden, so dass das fallbasierte Schließen die Risiken womöglich nur ausschnitthaft aufdecken kann.

Scoring-Modelle erlauben eine dimensionslose Bewertung auf Basis qualitativer Zielkriterien. Methodisch wird das Entscheidungsproblem jeweils unter einem spezifischen Bewertungskriterium beurteilt und entsprechend der vorhandenen subjektiven Gewichtung eingestuft. Die unterschiedlichen Wertmaßstäbe der Zielkriterien werden in eine gemeinsame dimensionslose Bewertung überführt. Mittels dieser qualitativen Bewertung sind einzelne Risiken miteinander vergleichbar und es können unterschiedlichste Risikokategorien zusammengefasst werden, so dass eine Beurteilung des Gesamtrisikos möglich ist (vgl. BURGER/BUCHHART 2002, S. 160f.). Diesen Vorzügen stehen allerdings die Nachteile des Subjektivitätsproblems, der Scheingenauigkeit und des Informationsverlustes gegenüber. Die Vollständigkeit und Vergleichbarkeit der Bewertung geht zu Lasten der Genauigkeit, da sich selbige an den Risiken mit dem niedrigsten Skalierungsniveau orientieren muss. Infolge der Komplexität und Individualität von Bauvorhaben eignen sich zur Risikobewertung Scoring-Modelle, die in jeweils unterschiedlichen Ausprägungen Einsatz finden können. So entwickeln GODEHART/RIZKALLAH/VOGEL (1995) für die Beurteilung des Restrisikos einer abgeschlossenen Baumaßnahme ein nutzwertanalytisches Modell. Das theoretisch mögliche Auftreten eines Bauschadens wird zunächst über eine quantitative Bewertung der Ausführung wesentlicher Arbeitsschritte gemessen (vgl. GODEHART/RIZKALLAH/VOGEL 1995, S. 22ff.). Die fünf Hauptbereiche Voruntersuchung, Planung, Bauausführung, Kommunikation und Schadenssanierung werden dann auf Basis bereits durchgeführter Baumaßnahmen gewichtet. Eine andere zur Risikobewertung bei Bauvorhaben eingesetzte multikriterielle Entscheidungsmethodik ist der Analytic Hierarchy Process. Dieses Verfahren berücksichtigt gleichermaßen subjektive und objektive Faktoren in der Projektrisikoaanalyse (vgl. DEY/TABUCANON/OGUNLANA 1994, S. 24). Dazu wird der Auftrag in Arbeitspakete eingeteilt. Für die einzelnen Arbeitspakete werden Risikofaktoren identifiziert und hierarchisch klassifiziert.

Im *Drei-Punkte-Verfahren* werden für alle Ausgangsgrößen drei Schätzwerte bestimmt, ein pessimistischer, der wahrscheinlichste und ein optimistischer (vgl. HENSLE 1986, S. 52). Daraus wird dann der Streubereich der Schadenshöhe erzeugt. Es lässt sich damit allerdings keine genaue Aussage über den Risikogehalt eines Bauauftrags ableiten, da die Wahrscheinlichkeiten der verschiedenen Schadenshöhen nicht quantifizierbar sind. Das Drei-Punkte-Verfahren ist allenfalls für die Aufstellung einer Verteilungsfunktion im Rahmen simulativer Risikoanalysen interessant, nicht jedoch als eigenständiger Bewertungsansatz.

Bei dem *Monte-Carlo-Verfahren* handelt es sich um eine simulative Risikoanalyse. Dazu werden alle Haupteinflussgrößen des geplanten Projekts bestimmt und für diese schätzen Experten eine Verteilung ihrer Eintrittswahrscheinlichkeiten. Stochastische Abhängigkeiten zwischen den als unsicher geltenden Einflussgrößen werden über Korrelationskoeffizienten oder die Einführung bedingter Wahrscheinlichkeiten abgebildet (vgl. WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 63). In jedem Simulationslauf wird für jedes der Einflussgrößen eine zufällige Ausprägung gezogen. Die Häufigkeitsverteilung dieser Zufallszahlen entspricht der Dichtefunktion der Inputgrößen. Aus den durch Zufalls-

zahlen generierten Wertausprägungen der unsicheren Größen erhält man als einen Ergebniswert den Schaden des Gesamtrisikos für diesen Simulationslauf (vgl. SCHNORRENBERG/GOEBELS 1997, S. 61). Mit zunehmender Anzahl von Simulationsläufen wird die Verteilung des Ergebniswertes immer stabiler. Ein Risikoprofil zeigt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmter Wert der Zielgröße erreicht oder überschritten wird (vgl. TECKLENBURG 2003, S. 188). Diese maximale negative Veränderung einer Risikoposition für ein bestimmtes Konfidenzintervall in einem vorgegebenen Zeitraum wird als Value at Risk bezeichnet (vgl. SCHIERENBECK 2003, S. 14).

Die spezifischen Rahmenbedingungen im Anlagengeschäft scheinen aber das Leistungsvermögen der Monte-Carlo-Simulation zu überfordern (vgl. KUHNERT 2000, S. 213f.). Neben methodischen Schwachpunkten verhindert insbesondere die Komplexität der Leistungserstellung eine korrekte Abbildung aller bestehenden Interdependenzen zwischen den das Ergebnis beeinflussenden Inputgrößen. Die Monte-Carlo-Simulation empfiehlt sich allenfalls für Teilbereiche mit großen Datenmengen und guter Quantifizierung der Inputgrößen, so z.B. die Terminplanung. So wird zur Risikoanalyse und -bewertung bei Bauunternehmen ein stochastisches Simulationsmodell auf Basis der Monte-Carlo-Simulationsmethode eingesetzt (vgl. BAUCH 1994, S. 74ff.). Es gestattet die Terminplanung unter Berücksichtigung von Störeinflüssen und liefert als Ergebnis Verteilungen der möglichen Dauern bei gegebenen Prozess- und definierten Ausfallbedingungen (vgl. BAUCH/WINKELMANN 1995, S. 81). Insofern kann die Monte-Carlo-Simulation infolge fehlender Dichtefunktionen der Inputgrößen gegenwärtig im Rahmen der Risikoartenrechnung nur vereinzelt angewandt werden.

Unschärfe Bewertungsverfahren überwinden den Bruch zwischen präziser Mathematik und unpräziser Sprache durch die Einführung einer mehrwertigen „unscharfen“ Logik. Sie integrieren vage Informationen in ein quantitatives Modell, indem sie alle reellen Zahlen zwischen 0 und 1 als beliebige Zwischenwerte der „0/1“-Abstufung berücksichtigen (vgl. BÖHME 1993, S. 4f.). Diese Abstufungen stellen dann den Zugehörigkeitsgrad eines Elementes zur betrachteten unscharfen Menge dar. Damit lässt sich ein Teil der natürlichen Sprache in eine formale Sprache überführen (vgl. GEYER-SCHULZ 1986, S. 89). In ihrem Aufbau lehnen sich unscharfe Bewertungsverfahren an herkömmliche Scoring-Modelle wie die Nutzwertanalyse an. Der zentrale Unterschied gegenüber der Nutzwertanalyse besteht bei den Verknüpfungen zwischen einzelnen Kriterien. Unterschiedliche Beziehungen zwischen den Beurteilungskriterien machen spezifische Verknüpfungen erforderlich. Dazu bietet die Theorie der unscharfen Mengen eine Vielzahl von Möglichkeiten, die sich nach dem Umfang der zwischen den Kriterien ausgeübten Kompensationswirkung unterscheiden (vgl. ZIMMERMANN/ZYSNO 1982, S. 412ff.).

Unschärfe lässt sich auf drei verschiedene Ursachen zurückführen: intrinsische Unschärfe, informationale Unschärfe sowie unscharfe Relationen (vgl. folgend ROMMELFANGER 1988, S. 4). Intrinsische Unschärfe kann auftreten, wenn persönliche Empfindungen bzw. Einschätzungen verbal ausgedrückt werden. Dabei wird die im individuellen Begriffsverständnis zumeist exakte Eingruppierung durch die Wortwahl unscharf beschrieben. Typische Beispiele sind nicht eindeutig definierte Begriffe wie „warm“ oder „klein“. Bei der informationalen Unschärfe ergeben sich die Schwierigkeiten aus

der Verdichtung. Die Zusammenfassung einer Vielzahl von Einzelinformationen zu einem klaren Gesamturteil fällt schwer. Von unscharfen Relationen spricht man, wenn Unterschiede bzw. Interdependenzen zwischen einzelnen Größen nur grob wiedergegeben werden.

Die Theorie der unscharfen Menge bietet den Vorteil, dass sie die bei der subjektiven Beschreibung von Risikoarten und risikopolitischen Maßnahmen zwangsläufig auftretenden verschiedenen Formen der Unschärfe verarbeiten kann. So lassen sich z.B. häufig Sachverhalte in der Auftragsabwicklung nicht exakt beschreiben (vgl. REHFELDT 1998, S. 42). Sie trägt somit der mangelnden Verfügbarkeit numerischer Informationen in Unsicherheitssituationen Rechnung (vgl. KANGARI/RIGGS 1989, S. 128f.). So stellen KANGARI/RIGGS einen Ansatz zur Bewertung baulicher Projektrisiken vor, der unter Nutzung von Fuzzy-Ansätzen linguistische Informationen der mit der Bauausführung betrauten Mitarbeiter in entsprechende Wertansätze umwandelt. Die unscharfen Formulierungen werden zu einer Aussage einer bestimmten Güte über Risikoeintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß zusammengefasst (vgl. WECK 1992, S. 108). Dabei liefert eine unscharfe Formulierung häufig einen ähnlichen Nutzen bei deutlich niedrigeren Informationsbeschaffungskosten.

Die *Regressions- und Korrelationsanalyse* untersucht, ob Abhängigkeiten zwischen den Risiken vorliegen. Die Regressionsanalyse analysiert die Beziehungen zwischen einer abhängigen und einer oder mehreren unabhängigen Variablen (vgl. ROMEIKE 2004, S. 100). Die Korrelationsanalyse bestimmt die Stärke der Abhängigkeit zwischen zwei oder mehr Variablen, z.B. zwischen verschiedenen Risikoarten. Regressions- und Korrelationsanalyse sind Voraussetzung für eine bei der Datenreduktion hilfreiche Faktorenanalyse. Insgesamt sind diese statistischen Verfahren bei der Anwendung auf Risiken mit zahlreichen Problemen behaftet, z.B. nichtlineare Zusammenhänge. Zudem setzen sie ein umfangreiches Datenmaterial voraus, so dass sich aus dem Spektrum baubetrieblicher Risiken allenfalls das Witterungsrisiko für einen Einsatz anbietet.

Die *Probabilistic-Event-Analyse* hilft finanzielle und terminliche Schaden der Projektrisiken abzuschätzen (vgl. SCHNORRENBURG/GOEBELS 1997, S. 93). Dieses Verfahren erlaubt es, auf Basis der Projektelemente aus einem Projektstrukturplan oder Netzplan Projekt-Kennzahlen für Kosten- und Terminverschiebungen zu bestimmen. Das konkrete Vorgehen sieht zunächst so aus, dass die Risiken auf Projektelemente zu beziehen sind, die sich aus dem Projektstrukturplan ergeben. Die den Projektelementen zugeordneten Risiken sind hinsichtlich ihrer Wirkungen zu analysieren. Diesbezüglich können Auswirkungen auf das zugehörige Element (A-Auswirkungen) von Konsequenzen auf andere Elemente (B-Auswirkungen) unterschieden werden. A-Auswirkungen treten bei Eintritt des Risikos auf jeden Fall auf, zusätzlich können B-Auswirkungen als Folge der direkten Auswirkungen eintreten. Diese Differenzierung erlaubt eine leichte Identifizierung der Risiken, die erhebliche Folgen für andere Elemente haben. Im weiteren sind getrennt nach A- und B-Auswirkungen die Schadenshöhe und die Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos zu berechnen. Bei den B-Auswirkungen, die von dem Eintritt direkter Wirkungen abhängen, handelt es sich dabei um bedingte Wahrscheinlichkeiten. Als Ergebnis erhält man eine Projekt-Kosten- bzw. eine Pro-

jekt-Terminkennzahl, die beide einen gewichteten Schaden darstellen. Sie setzt sich aus den getrennt ermittelten Teil-Kosten bzw. Teil-Terminkennzahlen für die A- und B-Auswirkungen zusammen. Insgesamt lässt die Methode jedoch nur eine relativ grobe Einschätzung der kostenseitigen und terminlichen Wirkungen des Risikoeintritts zu.

Bei der *Ausfalleffektanalyse* bzw. *Fehlermöglichkeits- und -Einflussanalyse* (FMEA) handelt es sich um eine Methode zur Feststellung von Risikowirkungen. Sie betrachtet Fehlfunktionen einzelner Bauteile bzw. Mängel bei einzelnen Vorgängen sowie die Art des Fehlers (vgl. HÄRTERICH 1987, S. 102). Diese vorwärtsgerichtete Analysetechnik versucht die Konsequenzen des Versagens innerhalb des Systems genauestens zu ermitteln. Von typischen Risikofaktoren und -ereignissen wird auf mögliche Schadensobjekte und Zielabweichungen geschlossen (vgl. IMBODEN 1983, S. 102). So sollen frühzeitig kritische Systemteile, gefährliche Zustände und potentielle Störfaktoren erkannt werden (vgl. BRÜHWILER 1980, S. 91). Allerdings bleibt diese Analysetechnik auf nur jeweils einen Ausfall beschränkt, so dass Abhängigkeiten übersehen werden können. Weitaus sinnvoller wäre es hingegen, die Ausfälle in ihrer Gesamtheit innerhalb von Kausalnetzen zu analysieren. Allerdings kann die Ausfalleffektanalyse gerade bei extremen Großrisiken ein sinnvolles Instrument sein, um systematisch einen Überblick über mögliche Folgeschäden zu gewinnen.

Zur Risikoeinschätzung in der baubetrieblichen Kalkulation wird eine modifizierte Fassung der FMEA vorgeschlagen (vgl. DERKS 1997, S. 76ff.). Die Bewertung erfolgt auf Basis dreier voneinander unabhängiger Schritte, der Auftrittswahrscheinlichkeit, der Bedeutung und der Entdeckbarkeit der Fehlerart. Während die Auftrittswahrscheinlichkeit über statistische Verfahren zu bestimmen ist, werden Bedeutung und Entdeckbarkeit der Fehlerart subjektiv abgeschätzt (vgl. DERKS 1996, S. 240). Als Ergebnis erhält man aus dem Produkt von Auftrittswahrscheinlichkeit, Bedeutung und Entdeckungswahrscheinlichkeit eine Risikoprioritätszahl. Beispielsweise kann so die Wahrscheinlichkeit fehlerhafter Ansätze von Wagnissen in der Phase der Angebotsbearbeitung bestimmt und ihre monetären Folgen im Rahmen der Kostenermittlung geschätzt werden. Für die Risikorechnung ist die modifizierte FMEA als Instrument zur Risikobewertung wenig geeignet. Die fragwürdige multiplikative Verknüpfung in Form der Risikoprioritätszahl passt mit dem Element der Entdeckungswahrscheinlichkeit nicht in den Aufbau der Risikorechnung. Denn das Risiko bleibt unabhängig von der Entdeckbarkeit weiter bestehen. Zudem sind die beiden anderen Elemente bereits in Form von Deskriptoren der einzelnen Risikoarten berücksichtigt. Das Problem ihrer exakten Messung wird allerdings auch von der FMEA selbst nicht gelöst, da wiederum auf andere Verfahren zurückgegriffen werden muss.

Die *Fehlerbaumanalyse* unterstützt die Identifikation kritischer Nahtstellen und Abhängigkeiten von Systemkomponenten und Störungsursachen (vgl. HAINDL 1996, S. 69). Ein unerwünschtes Ergebnis wird in seine potentiellen Ursachen zerlegt; im Rahmen dieses deduktiven Vorgehens zeigt es Ursachenkombinationen möglicher Störfälle und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten auf (vgl. HOFFMANN 1985, S. 74). Der Name leitet sich von der graphischen Darstellung der logischen Zusammenhänge der Ereignisse in Form einer Baumstruktur ab. In Ergänzung zur Fehlerbaumanalyse kön-

nen bei hohem Gefährdungspotential Markov-Modelle eingesetzt werden. Mit ihnen lässt sich die Menge der im zeitlichen Ablauf vom betrachteten System angenommenen Zustände bestimmen (vgl. FLANZ 1999, S. 20f.). Dabei arbeiten die Markov-Ketten mit Übergangswahrscheinlichkeiten, die den weiteren zeitlichen Verlauf in Abhängigkeit vom gegenwärtigen Zustand des Systems angeben. Sie eignen sich damit besonders zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Risiken in den einzelnen Projektphasen.

Gleichermaßen handelt es sich bei der *Störfall- bzw. Ereignisablaufanalyse* um ein Verfahren zur Identifizierung von Risikoursachen. Dieses Verfahren ergründet den Ausfall unabhängiger Systemeinheiten aufgrund gemeinsamer Ursachen und Bedingungen unter denen „kritische Systemzustände“ erreicht werden (vgl. HAINDL 1996, S. 74). Es werden alle unerwünschten Ereignisse bzw. Kombinationen gesucht, die eine gemeinsame Störungsursache haben (vgl. KUHLMANN 1981, S. 72). Im Gegensatz zur Fehlerbaumanalyse handelt es sich um ein induktives Vorgehen, d.h. ausgehend von einem Anfangsereignis werden alle möglichen risikorelevanten Folgeereignisse bestimmt und somit das Zusammentreffen mehrerer Einflussfaktoren erklärt.

Die *Cause-Consequence-Analysis* ist eine Mischung aus Ereignisablauf- und Fehlerbaumanalyse (vgl. folgend FLANZ 1999, S. 20). In deduktiver Perspektive werden die Ursachen für den Eintritt des Ereignisses bestimmt. Die zugehörigen Auswirkungen sind Gegenstand einer induktiven Analyse. Infolge der Zusammenfassung von Ereignis- und Fehlerbaumanalyse eignet sich die Cause-Consequence-Analysis gut zur gleichzeitigen qualitativen Darstellung der sich aus einem Risiko ergebenden Folgen sowie der dieses Risiko auslösenden Ereignisse. Das kombinierte induktive und deduktive Vorgehen erhöht allerdings den Analyseaufwand, zumal für jedes kritische Ereignis ein eigener Cause Consequence Baum zu erstellen ist.

Die *Entscheidungstabellentechnik* legt Entscheidungssituationen in ihren Voraussetzungen (Bedingungen) und ihren Maßnahmen (Aktionen) offen (vgl. WECK 1992, S. 99). Entscheidungstabellen sind logisch in drei Teilbereiche aufgebaut: einem Bedingungs-, Aktions- und Regelteil (vgl. WECK 1992, S. 96). Die Bedingungen sind Variablen mit einer endlichen Anzahl von Ausprägungen, welche als Bedingungsanzeiger tituliert werden (vgl. STRUNTZ 1970, S. 58). Der Aktionsteil umfasst die Aktionen und deren mögliche Ausprägungen die Aktionsanzeiger. Der Regelteil nimmt die Zuordnung von Bedingungs- zu Aktionsanzeigerkombinationen vor. Die Regel legt demnach fest, unter welchen Voraussetzungen bestimmte Maßnahmen zu ergreifen sind. Die Entscheidungstabellentechnik verfolgt das Ziel, Entscheidungssituationen in ihren Voraussetzungen (Bedingungen) und ihren Maßnahmen (Aktionen) sichtbar zu machen. Konkret wird jedes einzelne Risiko in einer Entscheidungstabelle dargestellt (vgl. folgend WECK 1992, S. 100f.). Risikoeintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß sind von bestimmten Kriterien (Einzelbedingungen) abhängig. Durch Risikobewältigungsmaßnahmen (Aktionen) kann auf beide Dimensionen des Risikos, d.h. Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß, gezielt Einfluss genommen werden. Maßnahmen der Risikobewältigung können Bedingungskonstellationen zugeordnet und hinsichtlich ihrer Wirkung quantifiziert werden. Schließlich nehmen die Ausprägungen von Bedingungen und/oder Regeln einzelner Risiken Einfluss auf die Struktur

anderer Risiken, was durch entsprechende Verzweigungen abgebildet wird. Sämtliche Risiken werden dadurch in einem Netz von Entscheidungstabellen dargestellt. Diese Gesamtdarstellung der Risikolage eines Projekts macht Steuerungsabläufe und Interdependenzen deutlich.

Bei der Entscheidungstabellentechnik handelt es sich um ein Instrument zur Problemstrukturierung. Ausgangssituationen können in standardisierter Form beschrieben und analysiert werden. Jedoch konzentriert sich die Aufmerksamkeit vornehmlich auf die Einzelrisiken. Faktisch unterstellt diese Vorgehensweise eine Additivität der Risikoarten und der Maßnahmeneinsätze. Wichtig ist es daher, dass in den Entscheidungstabellen auch die Risikobeziehungen in rechenbarer Form abgebildet und nicht nur über Verzweigungen angedeutet werden. Gleichermaßen ist es beim Einsatz der risikopolitischen Maßnahmen wichtig, über das Einzelrisiko hinaus Sekundärwirkungen auf andere Risikoarten zu berücksichtigen. Sofern es gelingt, die Komplexität bestehender Risikonetze realitätsgerecht abzubilden, handelt es sich bei der Entscheidungstabellentechnik um ein hilfreiches Strukturierungsinstrument.

3.3.1.4.3. Auswahlkriterien für die Bewertungsmodelle

Idealtypisch wären nun aus dem Spektrum möglicher Bewertungsansätze die für die einzelnen Risikoarten am besten geeigneten auszuwählen. Hier soll allerdings nicht der Versuch unternommen werden, die vorgestellten Verfahren zur Risikoanalyse auf ihre Eignung für die unterschiedenen Risikoarten zu untersuchen. Selbst die dazu erforderliche Vielzahl von Einzelbewertungen könnte infolge ihres eher generellen Charakters nicht die besonderen Umstände einer spezifischen Entscheidungssituation berücksichtigen. Die Auswahl geeigneter Risikobewertungsverfahren wird nicht nur von den Eigenarten der zu quantifizierenden Risikoarten abhängen, sondern auch von situativen und unternehmensspezifischen Faktoren determiniert. Im einzelnen sind die nachfolgend aufgeführten Faktoren bei der Auswahlentscheidung zu berücksichtigen (vgl. JOVIC 1999, S. 105f.):

- das Bauprojekt,
- das IT-Potential,
- der Informationsinput,
- die Outputqualität,
- die Projektphase sowie
- die Flexibilität des Verfahrens.

Zunächst einmal nehmen Art, Zusammensetzung, Größe und Komplexität des Bauprojektes Einfluss auf die auszuwählenden Bewertungsverfahren. Mit dem Begriff *IT-Potential* werden die zur Verfügung stehenden informationstechnologischen Kapazitäten angesprochen. Damit ist nicht nur die heute umfassend vorhandene Hard- und Software gemeint, sondern auch das verfügbare Know-how im Umgang mit statistischen Modellen und IT-Systemen. Das Kriterium *Informationsinput* stellt auf die Datenverfügbarkeit ab. Dieser sehr kritische Faktor bezieht sich auf den Umfang und den Detaillierungsgrad der für dieses Bewertungsverfahren notwendigen Informationen.

Das Kriterium *Outputqualität* steht für die Anforderungen an Genauigkeit und Detaillierungsgrad des Ergebnisses. In Abhängigkeit von der *Projektphase* werden die einzelnen Methoden unterschiedliche Einsatzschwerpunkte haben. Mit im Zeitablauf zunehmender Qualität der Eingangsinformationen können vermehrt anspruchsvollere Verfahren zur Risikoschätzung Anwendung finden. Je nach Ausmaß der Umweltunsicherheit werden unterschiedliche Anforderungen an die *Flexibilität der Verfahren* gestellt. Diese Flexibilität kann zum einen für neu eingehende Informationen relevant sein. Beispielsweise gestaltet sich die Berücksichtigung veränderter Datenkonstellationen bei der Delphi-Methode relativ aufwendig, da das Verfahren insgesamt neu gestartet werden muss. Zum anderen kann sich die Flexibilität auf verfahrensimmanente Möglichkeiten beziehen, unterschiedlichen Risikoarten durch individuelle Verfeinerungen gerecht zu werden. So können wahrscheinlichkeitsbasierte Methoden der Risikoanalyse unter Anwendung eines einheitlichen Verfahrens die einzelnen Risikoarten spezifisch abbilden. Dazu sind für die verschiedenen Einzelrisiken individuelle Schadensverteilungen zu hinterlegen, die die tatsächliche Schadensverteilung bei Eintritt des Risikoereignisses am zutreffendsten wiedergeben (vgl. GÖCKE 2002, S. 166).

Generell wird man sicherlich den Bewertungsansätzen mit einer höheren Outputqualität den Vorzug geben. Dabei handelt es sich um die verschiedenen wahrscheinlichkeitsbasierten Techniken. Ihre hohen Anforderungen an den Informationsinput verursachen aber zuweilen Schwierigkeiten. Erhebliche Probleme bestehen beim Erhalten von Wahrscheinlichkeitsschätzungen. Bei Vielfachereignissen kann auf die betriebliche Schadenerfahrung zurückgegriffen werden, bei seltenen Risiken sind überbetriebliche Statistiken heranzuziehen. Einige Risikoarten werden sich gar nicht oder erst in späteren Phasen des Leistungserstellungsprozesses quantifizieren lassen. Für diese Fälle sind allgemein verbindliche Behandlungsformen festzulegen (vgl. EISINGER 1996, S. 129). Eine erste Möglichkeit besteht darin, Fehlwerte aus der Bewertung des gesamtunternehmerischen Risikos herauszunehmen und nur noch unter dem Strich anzugeben. Durch diese Auslassung risikorelevanter Ausprägungen kann es allerdings zu erheblichen Fehleinschätzungen der Risikosituation kommen. Eine zweite Alternative ist darin zu sehen, die Fehlwerte mit dem Mittelwert der Höhe der Risikoarten bereits erstellter Objekte anzusetzen. Bei einer zu hohen Anzahl fehlender Werte sollte jedoch ein dem Informationsinput angemesseneres Bewertungsverfahren gewählt werden.

Selbst wenn die wahren Schadensursachen bekannt wären, bliebe bei den wahrscheinlichkeitsbasierten Verfahren ein *Zufallsrisiko* (vgl. TELSCHOW 1997, S. 12f.). Das Zufallsrisiko umschreibt die trotz Kenntnis wahrer Schadensgesetzmäßigkeiten zufällige Ausprägung von Anzahl und Höhe des eingetretenen Schadens. Die Kosten eingetretener Risiken ergeben sich als zufällige Realisation der Schadenszahlen, einzelner Schadenhöhen und der Schadenzeitpunkte. Gegenüber der idealistischen Annahme bekannter Schadensgesetzmäßigkeiten sind die Beziehungen zwischen Risiken und daraus entstandenen Gewinneinbußen nicht vollständig bekannt. Diese als *Irrtumsrisiko* bezeichnete Gefahr kann in zweierlei Ausprägungen auftreten, dem Diagnose- und dem Prognoserisiko (vgl. TELSCHOW 1997, S. 13). Das *Diagnoserisiko* beruht darauf, dass auf Basis zufällig eingetretener Risiken vergangener Projekte die Scha-

dengesetzmäßigkeit zukünftiger Projekte vorhergesagt wird. Der dabei unterstellte Zusammenhang zwischen Risiko und Kosten kann falsch bestimmt worden sein. Selbst bei richtiger Diagnose, muss der prognostizierte Risikoeintritt nicht korrekt sein (*Prognoserisiko*). Der tatsächliche durch eingetretene Risiken hervorgerufene Schaden kann sich anders entwickeln als die aus den Vergangenheitswerten abgeleitete Schadensgesetzmäßigkeit (vgl. ROMEIKE 2004, S. 64). Die verzerrende Wirkung einer veralteten Datenbasis lässt sich aber unter bestimmten Bedingungen durch eine Gewichtung der Daten beheben. Dazu sind Schadensdaten jüngerer Ursprungs mit einem höheren Gewichtungsfaktor zu bewerten als ältere Informationen. Sich im Zeitablauf relativ kontinuierlich abzeichnende strukturelle Verschiebungen innerhalb des Gesamtrisikos können damit gut erfasst werden. Dies gilt jedoch nicht für Strukturbrüche, die sich ja gerade durch ihre Diskontinuität auszeichnen.

Hinzu kommen noch weitere Schwierigkeiten mit der Interpretation und Verfügbarkeit risikobezogener Kosteninformationen. Dies betrifft außerordentliche und aperiodische Sachverhalte, die für Zwecke der Risikorechnung zu normalisieren sind. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Zufallsverzerrtheit der Schadendaten, die insbesondere auf den Einfluss seltener Großschäden zurückgehen (vgl. TELSCHOW 1997, S. 123). Die Datenbasis muss dazu unter Anwendung spezieller Ausgleichsverfahren um Großschadenseffekte bereinigt werden. Davon zu trennen ist die Spätschadenproblematik (vgl. TELSCHOW 1997, S. 123). Diese trifft man bei Bauaufträgen bei lange nach der Fertigstellung eintretenden Gewährleistungsrisiken an. Bis zu fünf, in manchen Fällen sogar zehn Jahre (*decennial liability*) nach Abnahme des Bauwerks kann der Auftragnehmer noch zur Behebung der durch seine Bauleistungen verursachten Schäden belangt werden. Diese Schäden treten gewöhnlich nach der Nachkalkulation und damit zu einem Zeitpunkt ein, wo die Ergebnisse dieses Bauprojektes bereits für andere Kalkulationen genutzt werden. Auch hier wird man nur die Durchschnittswerte der Vergangenheit fortschreiben können, wohlwissend dass die mangelnde Datenverfügbarkeit zu den erwarteten Gewährleistungsrisiken die Genauigkeit der Risikorechnung einschränkt. Dem kann allerdings die „early-learning“-Hypothese entgegengehalten werden (vgl. NELSON 1961, S. 351ff.). Dieser für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten formulierte Zusammenhang betont die Vorteilhaftigkeit früher Kostenprognosen. Demnach kann mit relativ geringen Kosten und nach kurzer Zeit der Problembeschäftigung ein überproportionaler Informationszuwachs erzielt werden. Bezogen auf die Vorhersage von Risiken dürfte sich demnach bereits in den ersten Phasen der Gewährleistungsfrist konkretisieren, in welcher Gesamthöhe das Gewährleistungsrisiko greifen wird. Aus dem anfänglichen Risikoverlauf lässt sich auf die zu erwartende Höhe des Gewährleistungsrisikos in dem noch folgenden Zeitraum schließen.

3.3.1.4.4. Exemplarische Bestimmung von Bewertungsmaßen

Infolge der Vielzahl von Chancen- und Risikoarten und der grundsätzlich anwendbaren Bewertungsverfahren sollen nur exemplarisch für einige Risiken Möglichkeiten zu

ihrer Quantifizierung aufgezeigt werden. Dabei wird jeweils eine Risikoart erörtert, die vornehmlich jeweils qualitative, semi-quantitative und quantitative Informationen verarbeitet. Im einzelnen werden das Kalkulationsrisiko als Beispiel für qualitative Verfahren, das Beschäftigungsrisiko als Beispiel für semi-quantitative Verfahren und das Risiko der Bauzeitverzögerungen als Beispiel für quantitative Verfahren vorgestellt.

Aus der Gruppe der mit qualitativen Verfahren zu bewertenden Risikoarten soll das *Kalkulationsrisiko* angeführt werden. Seiner erheblichen ökonomischen Tragweite stehen faktisch keine geeigneten Ansätze zur Quantifizierung gegenüber. Das Kernproblem besteht in der Bestimmung des Vergleichsmaßstabs, d.h. der im Zeitpunkt der Angebotserstellung bestmöglich zu erwartenden Kalkulationsgenauigkeit. Infolge der Vielzahl möglicher Änderungen im Bauverlauf stellen die Ergebnisse der Nachkalkulation auch keinen adäquaten nachträglichen Maßstab dar. Insofern kann die Höhe des Kalkulationsrisikos nicht über statistische Verfahren quantifiziert werden. Selbige bieten sich allenfalls zur präventiven Fehlervermeidung an, indem typische Kalkulationsirrtümer festgestellt werden und sich sodann Unstimmigkeiten in den Kalkulationsansätzen identifizieren lassen. Dazu kann die formale Methodik der statistischen Prozesskontrolle (Statistical Process Control) eingesetzt werden, die zwischen zufälligen und nicht zufälligen Schwankungen in einem operativen Prozess, hier der Kalkulation, zu differenzieren vermag (vgl. HORNGREN/FOSTER/DATAR 2000, S. 680).

Stattdessen muss die Bewertung auf der Basis der qualitativen Einschätzung verschiedener Einflussfaktoren der Kalkulationsgenauigkeit erfolgen. Diese betriebsspezifischen Faktoren des Kalkulationsrisikos beziehen sich auf die Erfahrung der Mitarbeiter, innerorganisatorische Beziehungen, den innerbetrieblichen Informationsfluss, die Randbedingungen der Kalkulation und den Auftragsstyp. Als entscheidend können die mit der Kalkulation beauftragten Mitarbeiter angesehen werden. Ihre Ausbildung und Erfahrung mit Auftragskalkulationen dürfte die Wahrscheinlichkeit von Kalkulationsirrtümern maßgeblich beeinflussen. Weiterhin spielt ihr Verhältnis zum Akquisiteur eine wichtige Rolle. Bei einem professionellen Rollenverständnis sollte dem gegenseitigen Informationsaustausch eine hohe Bedeutung zukommen. Die Qualität des innerbetrieblichen Informationsflusses wirkt sich positiv auf das Kalkulationsrisiko aus. In die Kalkulation gehen zahlreiche Informationen anderer betrieblicher Abteilungen ein, z.B. aus dem Einkauf oder der Personaldisposition (vgl. WITTELER 1982, S. 69). Liegen z.B. der Berechnung der Gerätekosten veraltete Geräte-, Miet- und Reparaturlisten zugrunde, werden die Ergebnisse der Auftragskalkulation zwangsläufig ungenau ausfallen. Den Informationsfluss fördernde persönliche Beziehungen können aber auch dazu führen, dass ein erheblicher Preissenkungsdruck auf den Kalkulator ausgeübt wird. Zu den Randbedingungen der Kalkulation gehört schließlich die abteilungsbezogene Arbeitsbelastung. Die Qualität der Kalkulationsergebnisse dürfte sich gewöhnlich mit der zur Verfügung stehenden Zeit verbessern. Gerade bei erheblichem Termindruck ist davon auszugehen, dass die Auftragskalkulation nur unzureichend individualisiert wird. Eintrittswahrscheinlichkeit und Verlustpotential der verschiedenen Störgrößen sind qualitativ zu bewerten, wobei sich zur Handhabung der zu erwartenden Unschärfen insbesondere Fuzzy Sets anbieten.

Bei den *Beschäftigungsrisiken* handelt es sich im Gegensatz zum Kalkulationsrisiko um ein auftragsübergreifendes Problem. Dafür müssen unter den zeitlich restriktiven Randbedingungen der Kalkulation auftragsspezifisch kapazitätsseitige Interdependenzen infolge gemeinsamer Faktorbeanspruchung zwischen dem einzelnen Bauvorhaben und der gesamten Bauunternehmung ausgemacht werden. Die wesentlichen Bewertungsprobleme ergeben sich aus der Erfolgsunsicherheit über bereits abgegebene Angebote, in geringerem Ausmaß auch über mögliche attraktive zukünftige Ausschreibungen. Zur Bestimmung der zu erwartenden Kapazitätsauslastung ist für jedes abgegebene Angebot die Auftragserslangungswahrscheinlichkeit abzuschätzen. Diese kann beispielsweise auf Basis verschiedener qualitativer Indikatoren prognostiziert werden: Realisierungschancen des Projekts, Konkurrenzsituation sowie Potentiale des Anbieters (vgl. HEGER 1985, S. 33). Zu den Anbieterpotentialen zählen die bisherige Geschäftsbeziehung zum Kunden, persönliche Verbindungen zu Entscheidungsträgern beim Auftraggeber, das Vorhandensein von Referenzanlagen, erbrachte Vorleistungen beim anfragenden Unternehmen, die verfahrensbezogene Kompetenz sowie das regional wahrgenommene Unternehmensimage. Auf die Konkurrenzsituation nimmt vor allem die Ausprägung obiger Potentiale bei möglichen Mitbewerbern, die Anzahl der Wettbewerber, ihre geschätzte Kapazitätsauslastung und deren Marktstrategie Einfluss (vgl. BARRMEYER 1982, S. 164f.). Weitere Anhaltspunkte über das Preisverhalten möglicher Wettbewerber können aus der Auswertung des Submissionsspiegels vergleichbarer Projekte gewonnen werden (vgl. TINTELNOT 1996, S. 178). Gleichermaßen können frühere Ausschreibungen bei der Identifikation spezifischer Projektmerkmale helfen, die eine hohe positive oder negative Korrelation zum Submissionserfolg aufweisen. Aussagen über die Realisierungschancen des Bauvorhabens lassen sich aus projektbezogenen Angaben, z.B. Planungsstand, und bauherrenspezifischen Informationen, z.B. Bonität des Auftraggebers, ableiten. Das Produkt aus Auftragserslangungs- und Realisierungswahrscheinlichkeit determiniert die Wahrscheinlichkeit einer entsprechenden Kapazitätsinanspruchnahme. Diese qualitative kriterienbasierte Bewertung unterstellt jedoch eine wesentliche Vereinfachung der Angebotsplanung. Dabei handelt es sich um einen komplexen Ablauf, der zum einen die Einzelplanung der Angebote und dabei insbesondere die Festlegung der optimalen Angebotspreise und zum anderen die Programmplanung der Angebotsabgaben umfasst (vgl. BARRMEYER 1982, S. 112ff.). Die zukünftige Kapazitätssituation ist dabei nicht nur das Ergebnis des Ausschreibungserfolgs, sondern bedingt selber im Rahmen der Einzelplanung mögliche Preisabschläge und beeinflusst in der Programmplanung die Rangfolge der Angebotsabgaben. Erst unter Berücksichtigung dieser Interdependenzen sollten die denkbaren Konstellationen zu erwartender Auftragsengänge in Verbindung mit dem sicheren Auftragsbestand den voraussichtlichen internen Kapazitäten gegenübergestellt werden.

Die Bestimmung der Schadenskosten erweist sich im Vergleich zur Ermittlung der Risikoeintrittswahrscheinlichkeit als weniger problematisch. Im Falle der Bedrohung durch Leerkapazitäten können die nicht abbaufähigen Kosten der eigenen Personalabrechnung entnommen werden. Bei guter Auslastung und drohenden Kapazitätsengpässen sind im Rahmen der Risikorechnung mögliche Opportunitätskosten zu berücksichtigen (vgl. ZOLLER 1988, S. 89). Durch die heutige Einsatzentscheidung über die

Bindung knapper Kapazitäten kommt es später zu einer Verdrängung von Aufträgen und Deckungsbeiträgen. Zur Ermittlung der Opportunitätskosten einer Baumaßnahme sind in einem ersten Schritt die Produktionsfaktoren auszuklammern, die keine produktionsseitigen Engpässe bedingen (vgl. ZOLLER 1988, S. 148ff.). Für die verbleibenden knappen eigenen Faktoren werden Marktpreise angesetzt. Diese Preise werden analog zu Fremdleistungen gebildet und können beispielsweise aus den Verrechnungspreisen für Arbeitsgemeinschaften abgeleitet werden. Diese Pauschalierung unterstellt allerdings eine Homogenität der knappen Produktionsfaktoren, was für Einsatzgeräte einleuchtend, für den Fall personeller Engpässe aber zumindest fragwürdig erscheint.

Die Kapazitätsrisiken sowie die daraus resultierenden Schadenskosten lassen sich gut in dem aus Bedingungen und Aktionen bestehenden Raster der Entscheidungstabellentechnik abbilden. Die Bedingungen ergeben sich aus den unsicheren Zuschlägen für abgegebene und zukünftig noch einzureichende Angebote, die mit entsprechenden Kapazitätsbindungen einhergehen. Als Aktionen sind die Entscheidungen über noch abzugebende Angebote und die verschiedenen direkten Maßnahmen der Kapazitätsanpassung zu sehen. Da sich selbige relativ genau bestimmen lassen, können sie bereits bei der Angebotsabgabe im Angebotspreis Berücksichtigung finden. Ausgeklammert bleiben dabei allein temporäre nicht-strukturelle Auslastungsprobleme, z.B. infolge von Verschiebungen des Arbeitsbeginns bestehender Aufträge. Der Vorteil der Entscheidungstabellentechnik besteht darin, dass sie trotz der großen Probleme der Schätzung der Kapazitätsbelastung die möglichen Alternativen überschaubar strukturiert und ihnen relativ sichere Schadenskosten zuordnen kann.

Als Anwendungsbeispiel für quantitative Verfahren soll die Bewertung von *Störungen der Bauabläufe* erörtert werden. Das damit einhergehende Verzugsrisiko lässt sich leichter objektivieren als andere relevante Risiken, da das Bezugsobjekt Zeit bereits einen quantitativen Maßstab darstellt. Zudem haben Bauablaufstörungen den Charakter eines Vielfachereignisses, so dass auf eine umfangreiche Datenbasis zurückgegriffen werden kann. Zur Bewertung gestörter Bauabläufe werden bereits gegenwärtig wegen der erheblichen finanziellen Auswirkungen im Verhältnis zum Auftraggeber zahlreiche Informationen gesammelt. Dem bauausführenden Unternehmen drohen bei Eigenverschulden hohe Konventionalstrafen bzw. umgekehrt kann es bei Pflichtverletzungen des Auftraggebers Schadensersatzansprüche geltend machen (vgl. MITSCHKEIN 1999, S. 29f.). Daher wurden bereits verschiedene Bewertungsmethoden entwickelt, um den Nachweis der Anspruchsgrundlage zu verbessern oder einen vereinfachten Schadensnachweis erbringen zu können (vgl. HEILFORT 2003, S. 8). Die eigentlichen Schwierigkeiten der Risikoquantifizierung liegen auf einer eher nachgelagerten Ebene. Die Ursachen von Ablaufstörungen können allein in den Verantwortungsbereich des bauausführenden Unternehmens fallen, z.B. fehlerhafte Planung, in der Zuständigkeit des Bauherrn liegen, z.B. verspätete Vorleistungen (vgl. DREIER 2001, S. 35f.), oder sich zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer überschneiden. Darüber hinaus verursachen die hohe Anzahl und häufige Parallelwirkung von Störungseinflüssen, die komplexen Bauabläufe und die baubegleitende Veränderung von Bauinhalten Bewertungsprobleme (vgl. DREIER 2001, S. 108ff.).

Unbeschadet dieser vornehmlich die Bestimmung der Verantwortlichkeit erschwerenden Umstände lässt sich bei dieser Risikoart der Schadenseintritt, d.h. der Verzug, objektiv und zweifelsfrei bestimmen. Schwierigkeiten bestehen allenfalls auf einer nachgelagerten Ebene, die Verzugszeiten den verschiedenen für Ablaufstörungen Verantwortlichen zuzuordnen bzw. die durch einen Ursachefaktor begründete Verzögerung zu isolieren. Bei letzterer Problematik ist zu berücksichtigen, dass die gesamte Zeitverzögerung neben den unmittelbaren Auswirkungen auch einen Zeitzuschlag für die Wiederaufnahme der Arbeiten sowie einem Zuschlag für die Verschiebung der Arbeiten in eine ungünstigere Jahreszeit umfasst (vgl. LANG 1988, S. 185ff.). Gleichmaßen bereitet bei schleichend und hinsichtlich ihrer Tragweite unmerklich auftretenden Verzögerungsursachen die Zeitschätzung Probleme (vgl. LANG 1988, S. 184).

Die Messung des Schadens einer Bauzeitverzögerung kann im Vergleich zu anderen Risiken auf relativ klar definierte Strukturkomponenten zurückgeführt werden. Das Verlustpotential ergibt sich aus der Differenz von Mehrkosten und Mehrerlösen. Letztere fallen an, wenn zeitliche Verschiebungen teilweise oder auch vollständig durch den Bauherrn bzw. seine Erfüllungsgehilfen verursacht wurden. Hier besteht neben dem Verzugsrisiko die Unsicherheit, ob und inwieweit die als berechtigt eingestuft Nachträge tatsächlich geltend gemacht werden können. Hinsichtlich der durch die Verzögerung verursachten Mehrkosten lassen sich im wesentlichen drei Mehrkostenanteile unterscheiden (vgl. LANG 1988, S. 193f.). Zunächst einmal können zusätzliche Kosten infolge der Verlängerung der Bauzeit entstehen. Dabei handelt es sich vornehmlich um Lohn- oder Gerätekosten und zeitvariable Baustellengemeinkosten, z.B. erhöhte Zinskosten infolge verlängerter Vorfinanzierungszeiträume (vgl. LIEB 1997, S. 38). Zum zweiten können Mehrkosten aus zwischenzeitlich eingetretenen Kostenerhöhungen resultieren. Dazu zählen Tarifierpassungen, Materialpreiserhöhungen oder Kostensteigerungen bei Fremdleistungen. Während sich die absehbaren Preisanpassungen relativ gut prognostizieren lassen, bereitet die Abschätzung des dritten Mehrkostenanteils größere Schwierigkeiten. Es handelt sich dabei um Kosten bei veränderten Bauleistungen, welche auf Umstellungen des Bauablaufes zurückgehen. Insbesondere sind die Sekundärwirkungen der geänderten Bauleistung zu berücksichtigen, z.B. erhöhte Minderleistungen im Winter (vgl. LANG 1988, S. 50ff.).

Zur Abbildung der Risiken können infolge des umfangreich vorliegenden statistischen Materials und der bereits für Zwecke des Claim-Management vorgenommenen guten Dokumentation verschiedenste quantitative Bewertungsverfahren Anwendung finden. Zur Abschätzung des Verzugsrisikos bietet sich die Probabilistic-Event-Analysis an. Dieses Verfahren kann auf Basis eines Netzplanes die terminlichen Auswirkungen eines Risikoeintritts darstellen. Die Verknüpfung mit der Projektstruktur erleichtert die Identifikation möglicher B-Auswirkungen, z.B. zeitliche Konsequenzen für nachfolgende Bauabschnitte oder andere Bauvorhaben. Der in Verbindung mit einem Risikoeintritt verbundene Schaden lässt sich dann auch unter Berücksichtigung der Risikobeziehungen relativ gut isolieren. Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens bestimmter Bauablaufstörungen, z.B. ungünstiger Witterungsverhältnisse, ist auf Basis des vorhandenen statistischen Datenmaterials abzuschätzen.

Diese drei Beispiele für einzelne mit unterschiedlichen Verfahren zu bewertende Risiken machen deutlich, wie aufwendig im konkreten Einzelfall die Berechnung einer Risikoart sein kann. Um bei einer Vielzahl verschiedener Einzelrisiken und den zahlreichen zwischen ihnen bestehenden Beziehungen nicht vor der Aufgabe zu kapitulieren, sind zwingend Überlegungen zu Bewertungsvereinfachungen anzustellen.

3.3.1.5. Vereinfachungen der Risikoartenrechnung

Dem Gebot einer wirtschaftlichen Informationsbereitstellung folgend sollen auch Vereinfachungen im Rahmen der Risikoartenrechnung aufgezeigt werden. Nicht automatisch nimmt mit einer größeren Informationsmenge bzw. einer höheren Anzahl von Risikoarten die Vollständigkeit der Information zu. Vor allem aber wird sich die Aktualität der bereitgestellten Risikogrößen verschlechtern, wenn viele Informationen nach und nach zu bearbeiten sind (vgl. PIEPMEIER 1994, S. 105). Diese Vereinfachungen sollten möglichst schon bei der Risikoartenrechnung ansetzen, da sich proportional zur Anzahl der Risikoarten auch der Aufwand in den nachfolgenden Stufen der Risikorechnung erhöht. Dies gilt im besonderen für die Menge der zu erfassenden Korrelationen innerhalb der Risikobeziehungsrechnung. Auf der Ebene der Risikoarten können die nachfolgend erörterten Verfahren der Verlustquellenanalyse, der ABC-Analyse, Risikoverlaufskurven und Risikorelationsfunktionen helfen, die Erhebungswirtschaftlichkeit der Risikorechnung nachhaltig zu verbessern.

Einen konkreten Ansatzpunkt zur betriebsbezogenen Individualisierung des Risikoartenplans liefern *Verlustquellenanalysen* bereits abgeschlossener Bauaufträge. Insbesondere frühere Verlustbaustellen dokumentieren in besonderer Weise die Ergebnisrelevanz spezieller Risiken. Diesbezüglich sei auf die Auswertungsergebnisse von KIRCHESCH verwiesen, der in dem von ihm untersuchten Unternehmen die Verluste drei Risikobereichen zugeordnet hat (vgl. folgend KIRCHESCH 1988, S. 155): den eigenverursachten Risiken aus der Produktion, den marktbezogenen Risiken und den Risiken aus der Übernahme von Bauherrenrisiken. Die sogenannten produktionsbezogenen Risiken, zu denen auch Schwierigkeiten bei der Leistungserfassung, also Kalkulationsrisiken gehörten, machten ca. 53% des untersuchten Gesamtverlustes aus. Auf die typischen Verbundrisiken, also den Risiken des Betriebes aus Markt, Konjunktur und Kapazität, entfielen immerhin ca. 29% des Gesamtverlustes. Schließlich ergaben sich 18% des Verlustes aus der Risikoübernahme von Bauherrenrisiken und Einflüssen fremder dispositiver Faktoren (Planung, Bauleitung). Verlustquellenanalysen liefern somit wichtige Anhaltspunkte für die Relevanz einzelner Risikoarten. Auf die Bedeutung der einzelnen Risikoarten ist dann die Genauigkeit der heranzuziehenden Bewertungsverfahren abzustimmen. Ergänzend empfiehlt sich noch eine Analyse der „*near-loss*“-Fälle, d.h. der Ereignisse, die beinahe zu einem erheblichen Schadensereignis geführt hätten (vgl. HEROLD 1987, S. 20).

Aus Gründen der Informationsökonomie erscheint es zweckmäßig, Risiken mit gleichem Schadensausmaß eine ähnliche Aufmerksamkeit zu schenken. Insofern wird ein der *ABC-Analyse* entsprechendes gestuftes Analysekonzept vorgeschlagen, dass die

verschiedenen Risikoarten nach dem Behandlungserfordernis in drei Kategorien einteilt (vgl. SCHNORRENBURG/GOEBELS 1997, S. 123). Dazu wird der prozentuale Anteil des Einzelrisikos am Gesamtschaden bestimmt und die Risiken nach absteigender Risikoschwere sortiert. Auf Basis des kumulierten Risikoanteils und individuell festzulegender Prozentsätze der Risiko-Kategorien werden die Risiken den drei Klassen zugeordnet. Für eine solch wertbezogene Differenzierung der Risikoarten kann zwischen unterschiedlichen Bezugsbasen gewählt werden:

- Brutto- oder Nettorisiken,
- vor oder nach Risikobeziehungen sowie
- Einzelprojekte oder Gesamtunternehmen.

Zunächst ist zu überlegen, ob in einer ABC-Analyse Brutto- oder die nach Einsatz des risikopolitischen Instrumentariums verbleibenden Nettorisiken berücksichtigt werden. Zur Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix sollte die Gesamtheit der Risiken betrachtet werden, um auch die volle Breite des risikopolitischen Instrumentariums einer Bewertung unterziehen zu können. Gleichwohl kann es im Projektverlauf sinnvoll sein, unter Berücksichtigung sämtlicher risikopolitischer Maßnahmen, neu auftretender Risiken und tatsächlich eingetretener Risiken eine aktualisierte ABC-Analyse durchzuführen. Insbesondere zum Projektende sollten strukturelle Veränderungen in der Zusammensetzung der Risiken analysiert werden. Dazu bietet sich insbesondere ein Vergleich mit den mittels der ABC-Analyse aufbereiteten Schadenskosten an.

Verschiebungen in der Wertigkeit einzelner Risikoarten ergeben sich nicht nur infolge des risikopolitischen Maßmeneinsatzes, sondern auch durch die Berücksichtigung von Risikobeziehungen. Die ABC-Analyse unterstellt eine Separierbarkeit der Risikoarten, die infolge der wechselseitigen Abhängigkeiten aber nur in wenigen Ausnahmefällen gegeben sein dürfte. Im Rahmen der Risikoartenrechnung interessieren jedoch vornehmlich die einzelnen Risiken, so dass eine Vernachlässigung der Korrelationen vertretbar erscheint. Für übergeordnete Steuerungszwecke kann nach Durchführung der Risikobeziehungsrechnung eine wiederholte ABC-Analyse sinnvoll sein. Als Bezugsobjekt sollte dann aber nicht mehr die einzelne Risikoart gewählt werden, sondern die auf Basis von Korrelationen gebildeten Risikogruppen.

Nach dem Wertgehalt kann sich die Unterteilung zum einen auf die einzelnen Projekte oder zum anderen auf das Gesamtunternehmen beziehen. Jeder Projektverantwortliche wird ein großes Interesse daran haben, die risikobereinigte Rendite seiner Baustelle optimal zu steuern. Dafür muss er Kenntnis über die Höhe der einzelnen sein Bauvorhaben betreffenden Risiken erlangen. Nur so kann er seinen projektspezifischen Maßmeneinsatz auf die für ihn wirklich wichtigen Risiken konzentrieren. Für diesen Zweck kann eine identische Risikoart in verschiedenen Aufträgen mal als A-, B- oder C-Risiko eingestuft werden. Aus der Perspektive des Gesamtunternehmens interessiert jedoch vornehmlich die Zusammensetzung des über alle Aktivitäten hinweg bestehenden Risikos. Dieses Gesamtrisiko muss schließlich durch entsprechende Deckungsreserven im Ernstfall ausgeglichen werden können. Zudem lassen sich nur auf Basis des Gesamtrisikos Schwerpunkte für die auftragsübergreifende Handhabung einzelner Risiken ableiten. Demnach werden Risikoarten einheitlich der A-Gruppe zugeordnet,

wenn das Exposure einen vorab definierten Betrag übersteigt. Durch die Strukturierung in A-, B- und C-Risiken auf Basis des Gesamtrisikos wird die Aufmerksamkeit des Risikomanagement auf die Großrisiken gelenkt und die knappen Ressourcen zur Risikohandhabung auf die als übergreifend wesentlichen Risiken konzentriert.

Sollte gerade zu Beginn der Einführung der Risikorechnung der Erhebungsaufwand kaum zu bewältigen sein, könnte dann abweichend zur grundsätzlich auftragspezifischen Bewertung der Einzelrisiken für die C-Risiken aus Wirtschaftlichkeitsgründen eine auftragsübergreifende Gruppenbewertung erfolgen. Dabei müsste man jedoch akzeptieren, dass infolge der pauschalierten Bewertung der angegebene Risikogehalt bei den betroffenen Kleinstaufträgen keine wirkliche Aussagekraft besitzt.

Allerdings könnte die wertbezogene Einteilung der Risikoarten in drei Gruppen einer durchgängigen Erfassung der Risikobeziehungen entgegenstehen. Aus der Verbindung eines A- mit einem C-Risiko können infolge der verschiedenen denkbaren Verknüpfungen sehr unterschiedliche Risikoausmaße resultieren. Das Spektrum reicht von einem extremen Bedrohungspotential bis hin zur gegenseitigen Neutralisierung der beiden Risiken. Schließlich ist die zukünftige Entwicklung einzelner Risikoarten nur bedingt prognostizierbar. Infolge struktureller Risikoverschiebungen können aus einzelnen Risikoarten, die in der Vergangenheit nur einen C-Charakter hatten, nunmehr wesentliche Gefährdungsfaktoren werden. Insofern könnte diese Vereinfachung der Risikoartenrechnung mehr Probleme bereiten, als sie selber zu lösen imstande ist. Sie empfiehlt sich allenfalls für die besonders arbeitsintensive Einführungsphase.

Bei der Risikobewertung handelt es sich nicht nur um einen einmaligen Bewertungsvorgang, sondern selbiger muss idealtypisch fortlaufend überprüft und wiederholt werden. Insofern sind gerade auch in zeitlicher Hinsicht Vereinfachungsverfahren für die Risikoquantifizierung aufzuzeigen. Diesen Überlegungen ist gemein, dass sie einen Zusammenhang zwischen dem Zeitablauf und der Risikohöhe unterstellen. Eine solche funktionale Verknüpfung zur Zeit wird häufig bereits in der Projektkostenschätzung eingesetzt. So stellt das Bauablauf-Kosten-Zuordnungsverfahren den Kostenverlauf als eine Funktion der Bauzeit dar (vgl. LANG 1988, S. 125f.). Es gestattet eine automatische Anpassung der Kostensituation an zwischenzeitlich eingetretene Verzögerungszeiten. Dieses Zuordnungsverfahren stellt zugleich die Beziehungen zwischen dem Bauablauf und den verschiedenen Kostenarten her.

In ähnlicher Form könnten für verschiedene Risikoarten einzelne *Risikoverlaufskurven* hinterlegt werden. Dazu sind zunächst die typischen Entwicklungen einzelner Risiken im Projektverlauf zu untersuchen. Risikoverlaufskurven bieten sich für die Risikoarten an, bei denen sich die erwartete Schadenshöhe in Abhängigkeit von der Zeit bzw. dem Projektverlauf verändert. Für Risikoarten, die diskontinuierlichen Veränderungen unterliegen, kann hingegen keine idealtypische Risikoentwicklung unterstellt werden. Der Einsatz von Risikoverlaufskurven erleichtert die fortlaufende Risikobewertung innerhalb eines Projektes. Wird ein Risiko identifiziert und hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß bewertet, lässt es sich dann anhand der Risikoverlaufskurven fortschreiben. Die Zeitproportionalität kann entweder von einem mit der Projektdauer linear anwachsenden, gleichbleibenden oder auch fallenden Risiko

ausgehen. Beispielsweise steigt mit zunehmendem Projektablauf die möglicherweise von einem Bonitätsrisiko betroffene Schadenssumme, sofern keine zwischenzeitlichen Abschlagszahlungen geleistet werden müssen. Bei einer Risikofortschreibung würden die Werte einfach unverändert aus der Vorperiode übernommen werden. Im Falle der Risikoabschreibung werden die einzelnen Risikoarten, z.B. Fertigungsrisiko, proportional mit dem Leistungsfortschritt vermindert. Sofern sich keine gravierenden Veränderungen in der Risikokonstellation ergeben, erspart diese Vorgehensweise eine permanente Aktualisierung jedes Einzelrisikos.

Allerdings können Umstellungen des Bauablaufes zu Problemen beim Einsatz der Risikoverlaufkurven führen. Die durch die UmDispositionen bedingte Kostenentwicklung kann erheblich von den Soll-Kosten abweichen (vgl. VYGEN/SCHUBERT/LANG 1994, S. 324). Für die Risikorechnung führen solche Ablaufänderungen möglicherweise zu Fehlinterpretationen. Bei einem aus dem Kostenverlauf abgeleiteten vermeintlichen Risikoeintritt handelt es sich tatsächlich nur um eine Umstellung. In der Risikorechnung werden aber zusätzliche Belastungen aufgenommen, ohne die eigentlich als unkritisch einzustufenden Ursachen erkannt zu haben. Insofern setzen aus Vergangenheitsdaten abgeleitete Risikoverlaufkurven eine relativ stabile Umwelt voraus. Demgegenüber zeichnen sich Risiken gerade durch das konstituierende Merkmal der Diskontinuität aus. Solche diskontinuierlichen Veränderungen führen in Ergänzung zum generellen Risikoverlauf zu einer ereignisbezogenen Anpassung der Risikohöhe.

Ein weiteres Hilfsmittel könnte in der Bestimmung von *Risikorelationsfunktionen* bestehen. So kann es durchaus möglich sein, dass für bestimmte Risikoarten eines Bauvorhabens sehr detaillierte Risikoinformationen zur Verfügung stehen. Für die Kostenprognose von Projekten werden in den Fällen, in denen nur Informationen über einzelne Kostenelemente vorliegen, sogenannte spezifische Kostenrelationsfunktionen eingesetzt (vgl. WILDEMAN 1982, S. 133). Dazu wird die Anlage in Haupt- und Nebenpositionen unterteilt, wobei sich die Kostenermittlung auf erstere bezieht. Bei einer unterstellten Konstanz der proportionalen Kostenaufteilung kann dann von den Hauptauf die Nebenpositionen geschlossen werden. Die Ergebnisse dieser Kostenprognose werden präziser, um so genauer die Kosten der Hauptpositionen und der Zuschlagsfaktoren untersucht werden. Diese Überlegung der Mengen-Proportionalität kann in modifizierter Form auf die Risikorechnung übertragen werden. Verschiedene Risiken setzen das vorherige Auftreten anderer Risiken voraus. Den Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Risiken kann man durch bedingte Wahrscheinlichkeiten ausdrücken. Sind die bedingten Wahrscheinlichkeiten zwischen zwei Risikoarten aus früheren Projekten bekannt, ist es u.U. nicht mehr erforderlich das Folgerisiko näher zu ermitteln. Man kann es auf Basis des Erstrisikos und der aus Vergangenheitswerten bekannten Übergangswahrscheinlichkeiten hinreichend präzise schätzen. Voraussetzung sind dafür im Zeitablauf stabile Zusammenhänge zwischen den einzelnen Risiken.

3.3.2. Risikobeziehungsrechnung

3.3.2.1. Gegenstand der Risikobeziehungsrechnung

Der Risikobeziehungsrechnung kommt eine sehr wichtige Aufgabe beim Zusammenführen einzelner Risikoinformationen und somit der im Gesamtzusammenhang richtigen Risikobewertung zu. Die einzelnen Mitarbeiter gewinnen Eindrücke über möglicherweise unbedeutende oder auch risikorelevante Veränderungen. Beispielsweise beobachtet der Bauleiter das unregelmäßige Erscheinen der Beschäftigten eines Nachunternehmers und meldet demzufolge ein Verzögerungsrisiko. Bei Nachfragen werden als Grund für die Arbeitsunterbrechungen ausstehende Lohnzahlungen angeführt. Zugleich ist im Inkasso einem Sachbearbeiter aufgefallen, dass dieser Nachunternehmer sehr frühzeitig die Schlussrechnung stellt und gleichzeitig nur sehr kurze Zahlungsfristen einräumt. Isoliert betrachtet werden diese durch unterschiedliche Personen gewonnenen Informationen keinerlei Bedenken auslösen, zusammen jedoch deuten sie erhebliche Liquiditätsschwierigkeiten bei diesem Unternehmen an.

Das Beispiel zeigt, dass sich aus der Verbindung einzelner Risikoinformationen neue bzw. erweiterte Kenntnisse gewinnen lassen. In diesem Sinne knüpft die Risikobeziehungs- an die Risikoartenrechnung an. Ihr Auftrag kann insbesondere aus zwei Systematisierungskriterien der Risikoartenrechnung abgeleitet werden: der Zurechenbarkeit und der Strukturbeziehungen. Nach der Zurechenbarkeit zum einzelnen Bauauftrag wurde zwischen den direkt zurechenbaren Einzel- und den nur indirekt über eine Schlüsselung einem Auftrag zuzuordnenden Verbundrisiken differenziert. Die Strukturbeziehungen beschreiben das Verhältnis einzelner Risikoarten untereinander und unterscheiden zwischen unkorrelierten isolierten Risiken und im engen Abhängigkeitsverhältnis zu anderen Risikoarten stehenden, sogenannten vernetzten Risiken. Während die Berücksichtigung von Einzelrisiken und isolierten Risiken keine weitergehenden gestalterischen Überlegungen zur Risikorechnung erfordert, determinieren die Verbundrisiken und die vernetzten Risiken die eigentliche Problemstellung der Risikobeziehungsrechnung.

Inbesondere die Verknüpfungen zwischen verschiedenen Einzelrisiken können sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht erhebliche Herausforderungen für die Risikorechnung implizieren. Quantitativ ergeben sich Probleme aus der Menge möglicher Risikobeziehungen, welche sich bei Berücksichtigung von n Risikoarten auf $n(n-1)/2$ Korrelationen belaufen. Eine nur annähernd exakte Berechnung der Vielzahl denkbarer Beziehungen scheidet somit faktisch aus. In qualitativer Perspektive wirken die unterschiedlichen Formen der Verknüpfung zwischen einzelnen Risiken erschwerend. So können bestimmte Risiken eine andere Gefährdung verstärken, ohne für die Entstehung dieses Risikos zwingend erforderlich zu sein. Manche Risikoarten wiederum sind als Einzelrisiko unbedeutend, können aber gemeinsam mit anderen Risiken erhebliche wirtschaftliche Folgen begründen. Insofern ist es fraglich, ob sich die unterschiedlichsten Risikobeziehungen durch Korrelationen homomorph abbilden lassen. Diese quantitativen und qualitativen Schwierigkeiten werden im faktischen Bauablauf noch um eine zeitliche Dimension ergänzt. Die zwischen den einzelnen Risikoarten

bestehenden Beziehungen bleiben im Zeitablauf nicht konstant, so dass gegebenenfalls mit jeder Bewertungsänderung bei einzelnen Risiken auch Neubewertungen der Risikobeziehungen vorzunehmen sind.

Aus Gründen der Praktikabilität der Risikobeziehungsrechnung sind insofern Einschränkungen hinsichtlich Breite und Tiefe der zwischen den einzelnen Risikoarten zu erfassenden Beziehungen erforderlich. Ein geeignetes Instrument zur Reduktion der informatischen Komplexität ist eine auf die Risikoarten gerichtete Risikosegmentierung. Dabei bezeichnet die Risikosegmentierung die Zerlegung eines Risikokollektivs in möglichst homogene Risikosegmente (vgl. TELSCHOW 1997, S. 5). Üblicherweise ist eine solche Differenzierung nach Projektgruppen Voraussetzung für eine segment-spezifische Gestaltung der risikopolitischen Instrumente. In diesem Kontext ist aber darauf zu achten, dass primär die Risikoarten und nicht die einzelnen Aufträge Bezugsobjekte der Strukturierung sind und die Gruppierung anstelle der Risikoauswertungs- die Risikobeziehungsrechnung unterstützen soll. Konkret ist die Beherrschbarkeit der Risikobeziehungsrechnung dadurch sicherzustellen, dass durch Segmentierung der Risikoarten nur eine geringere Anzahl von Abhängigkeitsbeziehungen berücksichtigt werden muss. Die konkreten Ansätze zur Gruppierung von Risikoarten im Rahmen der Risikobeziehungsrechnung sollen im nachfolgenden Abschnitt skizziert werden.

3.3.2.2. Ansätze zur Strukturierung der Risikobeziehungsrechnung

3.3.2.2.1. Auswahl der Hierarchieebenen

Der grundlegende Aufbau des Rechnungssystems sieht vor, dass die Zusammenführung der verfahrensverschiedenen Einzelbewertungen und die Berücksichtigung der unterschiedlichen Risikobeziehungen über mehrere Stufen erfolgen sollte. Sukzessive werden auf den einzelnen Stufen einer Bezugsgrößenhierarchie nur die Risikobeziehungen berücksichtigt, die auf der nachfolgenden Hierarchiestufe zu einem Risikosegment zusammengefasst werden. Bei einem mehrstufigen Aufbau sind Überlegungen zu den relevanten Bezugsobjekten auf den Hierarchieebenen anzustellen. Vom Aufbau hängt es ab, wie differenziert einzelne Risikobeziehungen Berücksichtigung finden können. Dabei muss die Auswahl der Bezugsgrößenhierarchie den Anforderungen der Ergebnisqualität und Erhebungswirtschaftlichkeit gleichermaßen gerecht werden. Unter Maßgabe dieser Anforderungen ist eine Vielzahl unternehmensspezifischer Faktoren zu berücksichtigen. Dazu gehören die Komplexität der Risikostruktur, z.B. Anzahl der Risikobeziehungen und Verbundrisiken, die Unternehmensstruktur, die Einfluss auf die relevanten Bezugsobjekte nimmt, sowie die Erfassungsmöglichkeiten auf der Baustelle und die Leistungsfähigkeit der DV. Während diesen Spezifika nur betriebsindividuell entsprochen werden kann, soll hier nur eine für sämtliche Unternehmen gleichermaßen relevante Ausgestaltungsfrage erörtert werden.

Die hierarchische Strukturierung innerhalb der Risikobeziehungsrechnung kann sich primär an den Erfordernissen der Risikoauswertungsrechnung, z.B. Differenzierung nach einzelnen Aufträgen, oder den Besonderheiten der Risikobeziehungen, z.B. hohe

Korrelationen zwischen einzelnen Risikoarten, orientieren. Probleme sind solange nicht zu erwarten, wie die Bezugsgrößenhierarchien der Risikorechnung und der Kosten- und Erlösrechnung kompatibel sind. Dazu dürfen allerdings die Beziehungen zwischen den Risiken nur so auftreten, wie es den auf Basis der organisatorischen Strukturen gewählten Bezugsgrößenhierarchien der Risikoauswertungsrechnung entspricht. Davon kann allerdings für die Mehrzahl der Bauvorhaben nicht ausgegangen werden. So handelt es sich beim Personalrisiko, z.B. der Gewinnung qualifizierter und erfahrener Bauleiter, um ein Verbundrisiko sämtlicher um leitende Kräfte konkurrierenden Baustellen, auch wenn sich später die Kosten des Bauleiters der Baustelle als Einzelkosten zurechnen lassen.

Eine für die *Risikoauswertungsrechnung* geeignete mehrstufige Informationsaggregation dürfte große Ähnlichkeiten mit der Absatzsegmentrechnung aufweisen (vgl. HOFFJAN/REINERMANN 2000, S. 129ff.). Deren verschiedene Bezugsobjekte erlauben plurale Auswertungsmöglichkeiten, so dass eine umfassende Analyse des Unternehmensergebnisses aus unterschiedlichsten Perspektiven möglich wird. Eine geläufige Bezugsgrößenhierarchie ist die produktbezogene Differenzierung nach Einzelaufträgen und Sparten, z.B. für Bauunternehmen unterteilt in die Geschäftsbereiche Tiefbau, Industriebau, Hochbau, Sanierung und Schlüsselfertigbau. In Abhängigkeit von der Struktur des Bauunternehmens sind aber auch andere Formen denkbar, z.B. nach der Region, dem Auftraggeber, der Organisationsform, der Auftragsgröße oder Distributionswegen. Für die verschiedenen Regionen bestehen gerade bei größeren Bauunternehmen getrennte organisatorische Verantwortlichkeiten, so dass z.B. eine Unterscheidung in Niederlassung, Hauptniederlassung, Deutschland und global denkbar ist. Infolge des sehr hohen Freiraums der Niederlassungsleiter und ihres selbständigen Agierens im regionalen Baumarkt bietet sich eine solche Segmentierung an. Auftraggeberzogen werden sämtliche Einzelaufträge eines Kunden zusammengefasst und diese auf der nächsthöheren Stufe zu Kundengruppen aggregiert, z.B. öffentliche und private Auftraggeber. Nach der Organisationsform kann zwischen Eigenbaustellen und Arbeitsgemeinschaften differenziert werden. Für weitergehende Analyse Zwecke kann es vorteilhaft sein, die Bauaufträge unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nach ihrem *Auftragsvolumen* einzuteilen (vgl. WAGNER 1989, S. 5). Darüber hinaus kann nach der Art der Ausschreibung sowie infolge der starken Konjunkturabhängigkeit des Baugeschäfts nach dem Jahr der Auftragshereinnahme unterschieden werden (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 109). Der Distributionskanal hingegen dürfte von untergeordneter Bedeutung sein, es sei denn man differenziert danach, ob seitens des Auftraggebers ein Consultant Engineer eingeschaltet war oder nicht.

Vor allem aus Gründen der Einheitlichkeit und Praktikabilität wäre die Übernahme der Bezugsgrößenhierarchie aus der Absatzsegmentrechnung wünschenswert. Dies wird allerdings den Strukturen der Risiken und den völlig anderen Zielsetzungen der Risikobeziehungsrechnung nicht gerecht. Während im Rahmen der Absatzsegmentrechnung möglichst viele Kosten verursachungsrecht als Einzelkosten zugerechnet werden sollen, möchte die Risikobeziehungsrechnung die zwischen den Risiken bestehenden Korrelationen präzise abbilden. Die für Zwecke der Risikoauswertungsrechnung gewählten Segmentierungskriterien vernachlässigen damit die Eigenheiten von Risiken

und ihre Wechselwirkungen. Allein die der gewählten Bezugsgrößenhierarchie entsprechenden Zusammenhänge zwischen Einzelrisiken lassen sich leichter erkennen und in ihrer Höhe genauer quantifizieren. Beispielsweise lenkt eine Segmentierung nach Auftraggebern die Aufmerksamkeit auf kundenspezifische Ausfallrisiken. In allen anderen Fällen werden aber die Abhängigkeiten zwischen den Risiken nicht der von der Auswertungsrechnung bestimmten Struktur der Bezugsgrößenhierarchie entsprechen. Insofern wird dann die Mehrzahl der Risikobeziehungen unzureichend abgebildet. Diese Strukturierung wird damit den Risiken als primärem Betrachtungsgegenstand der Risikorechnung nicht wirklich gerecht.

Eine an den Interessen der Risikobeziehungsrechnung orientierte Bildung von Hierarchieebenen sollte deren Informationsqualität steigern und den eigenständigen Informationswert dieser Stufe der Risikorechnung erhöhen. Die Risikobeziehungsrechnung kann die Beschäftigten auf starke Beziehungen zwischen Einzelrisiken aufmerksam machen, so dass bei einem Risikoeintritt deren Folgen wirksamer begegnet werden. Neben dieser Sensibilisierung liefert sie strukturelles Wissen für die Auswahl risikopolitischer Instrumente. Für den Maßnahmeneinsatz kann insbesondere die Kenntnis über sich gegenläufig verhaltende Risiken hilfreich sein. Die Risikobeziehungsrechnung ermöglicht den separaten Ausweis des risikomindernden Effekts von Maßnahmen, z.B. durch eine regionale, spartenbezogene und/oder auftraggeberseitige Streuung der Bauvorhaben. Schließlich kann die Höhe des Gesamtrisikos erst unter Berücksichtigung sämtlicher Interdependenzen zwischen den Risiken einwandfrei ermittelt werden. Neben diesem originären Informationsnutzen besteht ein entscheidender Auftrag der Risikobeziehungsrechnung darin, auf einer sekundären Wirkungsebene den Nutzen nachgelagerter Stufen der Risikorechnung zu steigern. Die höhere Abbildungsgenauigkeit geht darauf zurück, dass zum einen die Aggregation der Einzelbewertungen informationserhaltend vorgenommen und zum anderen dem Informationsstand bei den Risikokorrelationen besser entsprochen wird. Allerdings wird bei der Bildung der Hierarchieebenen die Risikomessung entweder primär bei der Aggregation der Einzelbewertungen die anfallenden Informationsverluste minimieren oder die exakte Bestimmung der Risikokorrelationen in den Vordergrund stellen.

Die erste Gestaltungsalternative möchte im Rahmen einer stufenweisen Risikobeziehungsrechnung den mit der Zusammenfassung strukturverschiedener Einzelbewertungen verbundenen Informationsverlust möglichst erst auf einem hohen Verdichtungs-niveau anfallen lassen. Dazu werden die Risikoarten auf Grundlage der für sie verwandten *Bewertungsverfahren aggregiert*. Eine solche Risikoaggregation vereinfacht die Risikobeziehungsrechnung, da nur wenige von der Methodik unterschiedliche Bewertungen auf höheren Ebenen der Bezugsgrößenhierarchie zusammenzufassen sind. Verschiedene Quantifizierungsansätze mit unterschiedlichen Outputqualitäten führen bei der Aggregation zu erheblichen Informationsverlusten. Diese lassen sich nur teilweise durch die mit hohem Aufwand verbundene nachträgliche Generierung zusätzlicher Informationen mildern. Dieses Vorgehen beugt somit der Gefahr vor, dass die Aggregation unterschiedlichster Bewertungen auf dem kleinsten gemeinsamen Nenner, z.B. nur in verbal-qualitativer Form, erfolgt.

Gravierend erscheint allerdings, dass eine solche unter dem Primat der Ähnlichkeit der Bewertungsmethoden stehende Zusammenfassung die eigentlich interessierenden Risikobeziehungen faktisch vernachlässigt. Die Gruppierung der Risikoarten richtet sich nicht nach den zwischen ihnen bestehenden Wirkungsverbänden aus, so dass für den Einsatz risikopolitischer Maßnahmen wichtige Zusammenhänge in der Aggregation verloren gehen. Beispielsweise zeigen in der Gruppe der Absatzrisiken das Kooperations- und das Ausfallrisiko des einzelnen Kunden erhebliche Wechselbeziehungen. Während sich das Kooperationsrisiko nur qualitativ einschätzen lässt, kann das Ausfallrisiko z.B. auf Basis von Bilanzkennzahlen quantitativ eingegrenzt werden. Bei einer an den Möglichkeiten zur Bewertung orientierten Strukturierung der Bezugsgrößenhierarchie würden diese beiden Risiken verschiedenen Segmenten angehören, so dass ihre Wechselwirkung auf einer höheren Aggregationsstufe nur im Rahmen der Beziehungen zwischen umfassenderen Risikosegmenten berücksichtigt würde. Daher bietet sich die Einheitlichkeit der Bewertungsmethodik nicht als Grundlage für die Strukturierung von Risiken im Rahmen der Risikobeziehungsrechnung an.

Allenfalls macht es als nachgeordnetes Kriterium Sinn, wenn z.B. bei Alternativen zur Zusammenfassung der Risikoarten das Ausmaß der Risikokorrelationen in etwa gleich hoch ist. Infolge der Entscheidungsindifferenz könnte dann die Ähnlichkeit der Bewertungsverfahren den Ausschlag für die Bildung einer Risikogruppe geben. Gleichermaßen sind im Rahmen des Strukturierungsprozesses die Konsequenzen für die Quantifizierung zu berücksichtigen. So sollte bei der Bildung der Hierarchieebenen der Informationsgewinn aus der verfeinerten Betrachtung von Risiken dem Informationsverlust aus der Aggregation bewertungsverschiedener Verfahren gegenübergestellt werden. Damit lassen sich einige womöglich nur den Datenerhebungsaufwand erhöhende Zwischenstufen der Risikobeziehungsrechnung vermeiden. In umgekehrter Richtung gehen von der gewählten Bezugsgrößenhierarchie wichtige Hinweise für die risikoartenspezifische Auswahl von Verfahren zur Quantifizierung aus. Aufgrund der mit der Hierarchie verbundenen Aggregationsschritte können sich bestimmte für die einzelne Risikoart vorteilhafte Bewertungen aus Gesamtunternehmensperspektive als nicht zwingend erforderlich erweisen. Insofern sind die Quantifizierungstechniken auf die gebildeten Risikogruppen und die Struktur der Bezugsgrößenhierarchie abzustimmen.

Das zweite sich an der Informationsqualität der Risikobeziehungsrechnung ausrichtende mögliche Vorgehen legt das Hauptaugenmerk auf die *Risikobeziehungen*. Der Aufbau der Hierarchieebenen ist an der Struktur der Abhängigkeiten zwischen den Einzelrisiken ausgerichtet. Infolge der zwischen einzelnen Risiken bestehenden Netzwerkstruktur können nicht sämtliche Beziehungen homomorph in einer Hierarchie abgebildet werden. Zudem lassen sich nicht alle Korrelationseffekte „bottom up“ abschätzen (vgl. WALKER 1998, S. 150). Daher erscheint es sinnvoll, die bestehenden Wechselwirkungen auf einer höheren Verdichtungsstufe zu erfassen, auf der identifizierbare Korrelationsstrukturen vorliegen. Konkret werden die Risikoarten so zu Gruppen zusammengefasst, dass zwischen den Einzelrisiken starke Beziehungen bestehen, aber nur schwache Abhängigkeiten zu den Risiken anderer Risikogruppen vorliegen. Die Abgrenzungskriterien starke Innen- bei gleichzeitig schwacher Außenkorrelation er-

leichtern die Bewertung einer Gruppe von Einzelrisiken. Mit einem solchen Bewertungsverbund lässt sich auch im Vergleich zur Einzelbewertung der Risiken auf der untersten Stufe der Bezugsgrößenhierarchie eine zufriedenstellende Genauigkeit der Risikoschätzung erreichen.

Die Zusammenfassung zu Risikogruppen könnte die Problematik der ausgesprochenen Komplexität des Bewertungsprozesses mildern. Dies gilt besonders für die Fälle, wo sich auf einer sehr detaillierten Betrachtungsebene, z.B. bei den einzelnen Risikoarten, Risikobeziehungen nicht oder nur schwer ermitteln lassen. Um Doppelerfassungen von Risikobeziehungen zu vermeiden, sind die Beziehungen zwischen einzelnen Risikoarten klar einer Ebene der Bezugsgrößenhierarchie zuzuordnen. Beispielsweise sind auf der untersten Stufe Beziehungen innerhalb einer Risikoart zu erfassen. Dann sind Beziehungen zwischen den verschiedenen, nicht einer Risikogruppe zuzuordnenden Einzelrisiken zu berücksichtigen. Dazu gehören aus der Perspektive der Risikobeziehungsrechnung auch die Verbundrisiken, die sich nur hinsichtlich der in dieser Hierarchie nicht relevanten Bezugsobjekte der Risikoauswertungsrechnung unterscheiden. Auf den nachfolgenden Stufen der Bezugsgrößenhierarchie werden dann die Beziehungen innerhalb einer Risikogruppe berücksichtigt. Infolge der für ihre Bildung wichtigen schwachen Außenkorrelation der Einzelrisiken dürften ihre Beziehungen zu Einzelrisiken anderer Risikogruppen vernachlässigbar sein. Für die einer Risikogruppe angehörigen Risiken werden die Beziehungen zu anderen Risiken nicht mehr differenziert erhoben, sondern nur in der nächsten Stufe der Bezugsgrößenhierarchie aggregiert für sämtliche der Risikogruppe angehörigen Risiken.

Diese an den Beziehungen zwischen einzelnen Risikoarten ausgerichtete Bezugsgrößenhierarchie wird allerdings den Erfordernissen der Risikoauswertungsrechnung nur eingeschränkt gerecht. Nachfolgend soll versucht werden, einen Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Interessen der Risikobeziehungs- und der Risikoauswertungsrechnung zu erzielen. Einen denkbaren Kompromiss zeigt das Vorgehen in der relativen Einzelkostenrechnung auf. Dort „müssen oft mehrere Bezugsgrößenhierarchien aufgestellt werden, die nebeneinander zur Durchleuchtung des Betriebes aufgestellt werden, wie mehrere Schnitte, Grund- und Aufrisse zur genauen Beschreibung ... eines Hauses.“ (RIEBEL 1994, S. 156). Solche parallelen Bezugsgrößenhierarchien sind strukturerhaltend bezüglich der Erfordernisse der Risikoauswertungsrechnung und ergänzen sie um die Ergebnisse der Risikobeziehungsrechnung. Dazu werden die obigen Überlegungen zur Strukturierung der Risikobeziehungen mit einer für die Auswertungsebene typischen am Einzelprojekt ausgerichteten Bezugsgrößenhierarchie verbunden.

Die Bezugsgrößenhierarchie der Risikoauswertungsrechnung baut zumeist auf dem einzelnen Projekt auf. Insbesondere bei Großvorhaben mit hohem Auftragsvolumen empfiehlt sich aber die Bildung feinerer Bezugsobjekte, z.B. eine Aufteilung in verschiedene Bauabschnitte. Diese Aufspaltung kann sicherstellen, dass der Risikosteuerung ähnlich große Bewertungseinheiten zugrunde liegen. Die verschiedenen Einzelrisiken werden zunächst differenziert für das Projekt bzw. den Bauabschnitt als unterste Ebene erhoben. Dabei sind Risikobeziehungen noch nicht berücksichtigt. Die sich aus den Risikogruppen ergebenden Abhängigkeitsstrukturen werden danach diffe-

renziert, ob sie sich einem Objekt in der Bezugsgrößenhierarchie zurechnen lassen oder nicht. Ersterer Fall dürfte eher seltener auftreten, z.B. wenn bestimmte fertigungswirtschaftliche Risiken nur in Verbindung mit einer Bauparte anfallen. Dann ist eine objektspezifische Zuordnung der Risikogruppe möglich. Anderenfalls sind bei der Zuordnung bzw. Verrechnung der Risikobeziehungen Ungenauigkeiten in Kauf zu nehmen. Dem geringeren Sicherheitsgrad dieser Informationen sollte dann bei jedem Bezugsobjekt in der gesamten Hierarchie durch einen separaten Ausweis entsprochen werden. Bei einer Risikoart, deren Höhe sich nur unwesentlich durch Beziehungen verändert, ist eine Umlage der sich aus Risikobeziehungen ergebenden Veränderungen proportional zur Höhe der betroffenen Einzelrisiken vertretbar. Die dazu erforderlichen Informationen stammen aus der parallel zu bildenden, auf die Risikobeziehungen abstellenden Bezugsgrößenhierarchie. Für von der Risikohöhe wesentliche Risikobeziehungen erscheint eine solche Pauschalierung nicht angemessen. Vielmehr sind die Risikogruppen anteilig den ihnen zugehörigen Bezugsobjekten zuzuordnen. Dazu kann beispielsweise die Methode der sukzessiven Differenzierung eingesetzt werden (vgl. ZIMMERMANN/ZYSNO 1982, S. 407). „Top down“ wird für die Hierarchieebenen der Risikoauswertungsrechnung ein Balken so in Stücke aufgeteilt, dass die einzelnen Flächen die Zugehörigkeit der betrachteten Risikogruppe zu den einzelnen Bezugsobjekten ausdrücken. Diese Flächen können dann in Zahlenwerte umgewandelt werden. Dabei geht es primär darum, die wesentlichen Risikobeziehungen grob bis zur Spartenebene aufzuteilen, eine Disaggregation bis zur Auftragsebene dürfte in der Mehrzahl der Fälle nur schwer möglich und nur bedingt zweckmäßig sein. So lässt sich auf der Ebene des einzelnen Bauvorhabens nicht das Gesamtrisiko unter Berücksichtigung von Interdependenzen ausweisen. Allerdings wird dies der personalen Verantwortlichkeit für bestimmte Aufträge, Sparten oder Regionen besser gerecht als eine willkürliche Schlüsselung der Risikobeziehungen. Die Verbundrisiken sowie die anderen Risikogruppen werden dann auf höheren Stufen der Objekthierarchie berücksichtigt, sobald sie sich einem Bezugsobjekt eindeutig zuordnen lassen. Diese Differenzierung der auf den einzelnen Ebenen zu analysierenden Risiken vermindert die Anzahl zu bestimmender Korrelationen, gleichwohl aber bleibt infolge der Bildung pluraler Bezugsobjekthierarchien die Komplexität der Risikobewertung bestehen.

Daher sollten nur exemplarisch schrittweise Bewertungen für die einzelnen Stufen der Risikobeziehungsrechnung vorgenommen werden. Diese können womöglich eine tiefergehende Analyse einzelner Risiken bzw. Risikogruppen unterstützen, so dass sich zukünftig die Schätzgenauigkeit für die hier betrachteten Risikobeziehungen vielleicht nachhaltig verbessert. Dieses exemplarische Vorgehen empfiehlt sich vor allem dann, wenn man die Projekte nur ex post auf Abhängigkeitsstrukturen überprüfen kann. Demnach wird das schrittweise Vorgehen mit einer Erfassung von Risikobeziehungen auf jeder Stufe nicht für den permanenten, projektbegleitenden Einsatz empfohlen, sondern lediglich zur Vergrößerung des Strukturwissens über einzelne Risiken.

3.3.2.2.2. Risikobezogene Differenzierung in Projektgruppen

Aufgrund der praktischen Schwierigkeiten bei der Quantifizierung der Risikobeziehungen und des erheblichen, mit der Individualisierung der Messung verbundenen Aufwands soll nach einem vereinfachenden Verfahren zur Bestimmung der Interdependenzen gesucht werden. Anstelle die verschiedenen Korrelationen in einer hohen Detaillierung zu erfassen, können für bestimmte Projekttypen standardisierte Abfolgen von Risikobeziehungen bzw. typische Korrelationsmuster ermittelt und diese dann zukünftigen Aufträgen vorgegeben werden.

Ausgangspunkt dieser Überlegungen ist die Strukturierung der verschiedenen Risiken entlang der Wertschöpfungskette. Insofern wird nachfolgend von der Ebene der Risikoarten abstrahiert und stattdessen die verschiedene Risikoarten umfassenden Bauprozesse analysiert. Dazu werden sämtliche Aufträge in Projektgruppen aufgeteilt, die ähnliche risikobehaftete Bauprozesse und eine Strukturgleichheit der Risikokorrelationen beinhalten. Die risikobehafteten Bauprozesse umfassen dabei verschiedene Risikoarten sowie die zwischen ihnen bestehenden Beziehungen. Bei der Ableitung eines solch gemeinsamen risikoprozessualen Rahmens kann sich dann die Einzelerfassung verschiedenster Risikobeziehungen auf Stichproben beschränken. Infolge der Vergleichbarkeit der Projekthinhalte können für bestimmte Auftragstypen standardisierte Risikobeziehungsmuster genutzt werden. Im System der Risikorechnung sind typische Risikobeziehungen hinterlegt, welche bei entsprechender Kategorisierung des Auftrags für die Risikobewertung übernommen werden.

Die konkrete Abgrenzung der Aufträge nach risikobezogenen Bauprozessen muss unternehmensindividuell erfolgen. Dazu wäre eine Vielzahl typischer Projekte auf als kritisch anzusehende Bauprozesse zu analysieren. Bei den Kriterien zur Bildung von Projektgruppen ist jedoch der Aufwand zur Bestimmung risikobehafteter Prozesse mit den zu erwartenden Erleichterungen in der Risikobeziehungsrechnung abzuwägen. Um einen ersten Einstieg zu gewährleisten, werden hier denkbare Merkmale zur Gruppierung von Projekten auf Basis von Plausibilitätsüberlegungen abgeleitet. Dabei soll die Vollständigkeit möglicher Merkmale nicht gewährleistet werden, vielmehr geht es um das Aufzeigen des grundsätzlichen Vorgehens.

Im Schrifttum finden sich einige allgemeingültige Kriterien, auf deren Basis die Projekte in Gruppen mit ähnlichen Prozessen eingeteilt werden (vgl. WILDEMANN 1982, S. 27; ZACHAU 1995, S. 58ff.). Zielsetzung dieser Strukturierungen ist jedoch die Erleichterung der Kostenschätzung, nicht jedoch die Unterstützung der Risikomessung. Die weitergehende Gruppierung nach risikobehafteten Prozessen bezieht sich auf den Umfang mit dem Risiken auf die Prozessstruktur einwirken (vgl. SCHULTZ 1995, S. 187). Dabei können zum einen die Risiken innerhalb der einzelnen Prozesse Einfluss nehmen. Zum anderen ist die gesamte prozessuale Projektstruktur auch risikobezogene Einflüssen ausgesetzt, so dass sich u.U. auch Veränderungen der Prozesspläne ergeben können. Während letztere einzelfallspezifisch zu erheben sind, sollen die von WILDEMANN und ZACHAU vorgeschlagenen Merkmale zur Gruppierung von Projekten auf ihre Eignung im Kontext der Risikobeziehungsrechnung überprüft werden. Im ein-

zeln werden nachfolgend die Kriterien Neuigkeitsgrad, Kundenspezifität, Technologie, Wertzuwachsstruktur und Komplexität der Projekte untersucht.

Für die Einteilung der Bauvorhaben, insbesondere im Hinblick auf mögliche risikobehaftete Prozesse, dürfte der *Neuigkeitsgrad* relevant sein. ELLINGER unterscheidet diesbezüglich zwischen wiederholter Einzelfertigung mit geringem Neuheitsgrad, modifizierter wiederholter Einzelfertigung mit mittlerem Neuheitsgrad sowie erstmaliger Einzelfertigung mit hohem Neuheitsgrad (vgl. ELLINGER 1959, S. 71ff.). Demnach ist der Neuigkeitsgrad ein Maß für die durchzuführenden Änderungen im Rahmen der Anpassung bereits praktizierter Verfahrenslösungen (vgl. NIETSCH 1996, S. 24). Allerdings wird damit lediglich die fertigungswirtschaftliche Dimension der Neuartigkeit abgebildet. Der Neuigkeitsgrad kann sich vor dem Hintergrund der Baustellenfertigung auch auf die spezifischen Randbedingungen der Produktion beziehen. Mangelnde Vertrautheit mit den örtlichen Verhältnissen wirkt sich in vielerlei Hinsicht auf die mögliche Risikobetroffenheit des Projekts aus, z.B. Fehleinschätzung der Witterungsverhältnisse, Ausmaß logistischer Probleme oder besondere Erschwernisse der nationalen Gesetzgebung und Rechtsprechung. Die Messung des Neuigkeitsgrades sollte auf die relative Neuheit bezüglich der verschiedenen Dimensionen abstellen. Diesem Aspekt kann durch Verknüpfung der einzelnen Bewertungen entsprochen werden. Aus der Theorie der unscharfen Mengen bieten sich teil-kompensatorische Operatoren an, bei denen sich die Wirkungen der einzelnen Dimensionen z.T. ausgleichen lässt (vgl. GEYER-SCHULZ 1986, S. 77ff.). Diese Bewertungsform stellt sicher, dass mangelndes Wissen bei einzelnen Dimensionen sich zumindest teilweise durch die detaillierte Kenntnis bei anderen Kriterien ausgleichen lässt.

Im engen Zusammenhang zum Neuigkeitsgrad steht die *Kundenspezifität* eines Bauvorhabens. Auch wenn es sich in der Bauindustrie generell um Einzelfertigung handelt, lassen sich kundenauftragsanonyme von kundenspezifischen Be- und Verarbeitungsschritten trennen (vgl. ZACHAU 1995, S. 60). Während mit einer projektspezifischen Definition und Gestaltung der Prozesse die Risiken steigen, vergrößert sich mit dem Ausmaß der Vereinheitlichung auch die Sicherheit bei der Planung des Bauobjektes. Der Standardisierungsgrad bezieht sich dabei nicht nur auf Fragen der Bauausführung. Auftragsindividualität resultiert zuweilen auch aus besonderen Vertragsbedingungen, die die ganze Aufmerksamkeit des leitenden Personals erforderlich machen. Desto geringer die Spezifität bzw. desto höher die Programmierbarkeit eines Auftrags ausfällt, um so niedriger ist auch der Risikogehalt.

Als ein wichtiger Risikotreiber ist die eingesetzte *Technologie* anzusehen (vgl. WILDE-MANN 1982, S. 25f.). In Abhängigkeit von der Technik der Anlage bzw. dem Inhalt des Projekts steigen insbesondere die technischen Risiken. Analog gilt im industriellen Anlagengeschäft der Anteil am Basic-Engineering beim einzelnen Projekt als ein guter Indikator für die Vergleichbarkeit der Projekthinhalte (vgl. ZACHAU 1995, S. 58). Ersatzweise kann auch das Alter der Technologie im Unternehmen bzw. die Anzahl bereits abgeschlossener Aufträge innerhalb dieser Technologie als Vergleichsmaßstab herangezogen werden. Liegen bereits umfassende Erfahrungen mit ähnlichen Projekten vor, fällt das Ausmaß der Unsicherheit geringer aus und zugleich ist die Abschätzung potentieller Risiken leichter. Erfahrungsbasiert dürften sich im Umgang mit be-

stimmten Risiken Handlungsroutinen ausgebildet haben, die eine höhere Programmierbarkeit der einzusetzenden Prozesse bedingen.

Von ähnlicher Bedeutung ist die *Wertzuwachsstruktur* der Projekte. Sie bezieht sich zum einen auf die Stellung des Unternehmens im Projekt und zum anderen auf Anzahl, Inhalt und Umfang der verschiedenen Projektteilaufgaben. Die im Rahmen einer Generalunternehmerschaft zu erbringenden Projektmanagementleistungen sind infolge der Koordinationsprobleme weitaus risikobehafteter als eine klar abgegrenzte Nachunternehmertätigkeit im Rahmen der Bauausführung. Der Beitrag einzelner Lieferungen und Leistungen zum Gesamtrisiko eines Projekt kann erheblich schwanken, wenn z.B. die Schwerpunkte in der Entwicklung und Konstruktion eines Bauwerks oder in der klassischen Bauausführung liegen. Schließlich bestimmt der Verlauf der Wertzuwächse die zeitlichen Schwerpunkte der Ressourcenbindung (vgl. ZACHAU 1995, S. 58). Zunehmende Wertzuwächse bedingen ein erhöhtes Risiko für den Auftragnehmer. Ein direkt proportionaler Zusammenhang lässt sich insbesondere in Bezug auf das Ausfallrisiko des Auftraggebers erkennen. Eine zeitlich frühe Konzentration der Ressourceneinsätze bedingt ein größeres Gefährdungspotential.

Schließlich ist für die Transparenz der Risiken die *Komplexität* der Projekte ein wichtiges Kriterium. Diese resultiert nicht nur aus dem reinen Bauvorhaben, sondern aus der Konfiguration des insgesamt angebotenen Leistungsbündels (vgl. ZACHAU 1995, S. 58f.). Ein typisches Beispiel ist die Finanzierungsbereitstellung sowie die Beteiligung am Betrieb der Anlage, z.B. bei mautfinanzierten Autobahnen. Zu den die Komplexität fördernden Parametern gehört zunächst einmal die Struktur des Bauobjektes. Handelt es sich um ein Bauvorhaben mit einer Vielzahl untergeordneter Elemente sowie einer hohen Strukturtiefe und -breite, wächst die Komplexität der Fertigstellung. Einfluss nimmt des weiteren die Anzahl beteiligter Akteure an einem Bauvorhaben. Mit steigender Anzahl an Subunternehmen und Kooperationspartnern erhöht sich auch die Zahl der Schnittstellen im Bauvorhaben. Schnittstellen implizieren immer auch die Gefahr, zu „Bruchstellen“ zu werden, an denen Informationsverluste auftreten bzw. die Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren versagt. Insofern ist mit größerer Komplexität auch ein steigendes Integrationsrisiko zu erwarten. Neben der Anzahl der beteiligten Marktpartner determinieren Zahl und Grad der Interdependenz der Teilaufgaben die Komplexität des Projekts (vgl. ZACHAU 1995, S. 58f.). Eine große wechselseitige Abhängigkeit der Aufgaben erfordert eine hohe Präzision der Abstimmungsmechanismen. Als Randbedingung des Projekts kann Zeitdruck die sich aus der Komplexität ergebenden Probleme weiter potenzieren, da bei gegebenen Methoden weniger Zeit für Problemlösungen zur Verfügung steht (vgl. WILDEMANN 1982, S. 24).

Die aufgezeigten Differenzierungskriterien liefern Anhaltspunkte für eine risikobezogene Strukturierung des Auftragsbestands. Dabei kann die Typologisierung auch als Kombination der aufgeführten Projektmerkmale vorgenommen werden. Ausgangspunkt der unternehmensspezifischen Segmentierung sollte eine Dokumentenanalyse abgeschlossener Projekte sein. Die Auswertung der Unterlagen wird sich dabei primär darauf konzentrieren, die Projekte unter Maßgabe der fünf dargestellten generellen und weiterer individueller Kriterien in Typen mit vergleichbarer Risikostruktur aufzuteilen. Dabei sollen die verschiedenen Aufträge einer Gruppierung bezüglich der Risikobe-

ziehungen große Ähnlichkeiten aufweisen, ihr Risikomuster sich jedoch gegenüber dem anderer Bauvorhaben deutlich unterscheiden. Beispielsweise kann nach dem Kriterium Wertzuwachsstruktur eine Gruppe von Aufträgen zusammengefasst werden, bei denen sich das bauausführende Unternehmen auf die Generalunternehmerschaft beschränkt. Demzufolge erlangen Nachunternehmer Risiken und das Integrationsrisiko eine besondere Relevanz. Bei gleichzeitig hoher Kundenspezifität des Auftrags trägt dann der Generalunternehmer ein besonders hohes integrales Qualitätsrisiko, denn für die Entsprechung der Leistungen an den Schnittstellen zwischen verschiedenen Nachunternehmen ist er verantwortlich. Sofern sich die Kundenspezifität auch auf die Vertragsgestaltung auswirkt, sind weiterhin Deckungslücken im Verhältnis zum Nachunternehmer zu befürchten.

Für jeden klassifizierten Projekttyp sind die Bauaufträge in einzelne risikobehaftete Prozesse aufzuteilen (vgl. SCHULTZ 1995, S. 170). Infolge der strukturellen Ähnlichkeit der Aufträge werden zwischen den einzelnen Risikoarten ähnliche Beziehungen und vor allem auch Abläufe erwartet. Insofern kann für bestimmte Risikofolgebeziehungen eines Projekttyps ein standardisierter Verlauf unterstellt werden, der die Berechnung der einzelnen Korrelationen überflüssig machen kann. Als Beispiele lassen sich Kundengruppen anführen, die bei Projekten mit hoher Wertzuwachsstruktur Ähnlichkeiten hinsichtlich ihres Zahlungs- bzw. Claimverhaltens aufweisen. Infolge dieser Merkmale kann auf bestimmte Risikozusammenhänge und typische Risikoverläufe geschlossen werden.

Mit der Strukturierung der Aufträge nach risikobehafteten Bauprozessen können nicht nur vereinfacht Informationen über Risikobeziehungen gewonnen werden. Darüber hinaus erleichtert die Systematisierung die Identifikation von Risiken. Ansonsten womöglich vernachlässigten kleineren Risiken wird infolge der für diesen Auftragsstyp üblicherweise zu erwartenden Folgebeziehungen die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt. Vor allem aber wird der Einsatz risikopolitischer Instrumente erleichtert, indem für typische risikobehaftete Prozesse standardisiert bestimmte Maßnahmenkombinationen der Risikopolitik vorgegeben werden. Insofern überführt die prozessuale Analyse die Individualität jedes risikobehafteten Geschehens zumindest teilweise in merkmalsidentische Aufträge und kann somit für eine vermehrte Standardisierung in der Risikopolitik sorgen.

In ähnlicher Weise verbindet in der Risikobewertung die Credibility-Theorie die Schadenerfahrungen verschiedener Risikogruppen miteinander und stabilisiert so die Schätzungen der zu erwartenden Risiken (vgl. ALBRECHT 1992, S. 51ff.). Sie nutzt zusätzlich zu den Schadendaten eines Einzelrisikos die Erfahrungswerte über andere Einzelrisiken des Kollektivs als Informationsquelle. Aufgrund von Ähnlichkeiten zu verwandten Bauaufträgen besitzen auch Schadenerfahrungen aus dem gesamten Auftragspektrum einen Informationswert für das Einzelprojekt. Im Kern stellt die klassische Credibility-Theorie einen Mittelweg zwischen einer individuellen und kollektiven Schadenerfahrung dar (vgl. RAUTMANN 1998, S. 55).

3.3.2.3. Formen der Risikobeziehungen und ihre Verrechnung

3.3.2.3.1. Grundformen der Beziehungen zwischen einzelnen Risiken

Von den Ansätzen zur Strukturierung der Risikobeziehungsrechnung hängt entscheidend ab, wie die einzelnen Risikobeziehungen abgebildet werden können. Nachdem nunmehr der Gestaltungsrahmen der Risikobeziehungsrechnung abgegrenzt ist, stellt sich die Frage, inwieweit innerhalb dieser Struktur verschiedene Risikobeziehungen aufgegriffen werden können und sollen. Dabei werden zunächst aus der Perspektive der Einzelrisiken die zu berücksichtigenden Formen von Zusammenhängen zwischen Risikoarten erörtert. Anschließend wird in einer projektzentrierten Sichtweise unter Variation des Planungshorizonts untersucht, inwieweit sich mit möglichen zukünftigen Projekten ergebende Risikobeziehungen zu erfassen sind. Dabei wird auch darauf eingegangen, wer die Verantwortung für die verschiedenen Zusammenhänge trägt und demnach auch ihre positive wie negative Erfolgswirkung angerechnet bekommt.

Die Formen der Risikobeziehung beschreiben, wie sich die einzelnen Risiken zueinander verhalten. Zum einen können aus dem gleichzeitigen Eintritt zweier Risiken kombinierte Effekte resultieren. Dabei handelt es sich um Summierungs- und Potenzierungseffekte mehrerer Einzelrisiken sowie Kompensationseffekte durch den Ausgleich verschiedener gegenläufiger Risiken (vgl. HERMANN, D.C. 1996, S. 23). Zum anderen können entweder vorwärts- oder rückwärtsgerichtet Strukturbeziehungen zwischen einzelnen Risiken bestehen. Diesbezüglich lassen sich nach der Richtung der Interdependenz bedingte und bedingende Risiken unterscheiden (vgl. HABISON 1975, S. 25f.). Diesen Abhängigkeiten der Eintrittswahrscheinlichkeiten von Risiken kann dann durch bedingte Wahrscheinlichkeiten entsprochen werden.

Diese Standardfälle der Risikobeziehungen lassen sich relativ einfach im Rahmen einer *Wirkungsanalyse* abbilden. Selbige nimmt eine Klassifizierung der Risiken auf Basis gegenseitiger Abhängigkeiten vor. Sie basiert auf einem Wirkungsnetz und einer Wirkungsmatrix (vgl. HABERFELLNER 1994, S. 558ff.). Im Wirkungsnetz werden die Abhängigkeiten zwischen Risiken in einer Art Netz graphisch dargestellt. Durch eine Bewertung der wechselseitigen Beeinflussungen können Kennzahlen zur Risikoabhängigkeit gebildet werden. Zur Bewertung der strukturellen Abhängigkeiten sind die Risiken in einer Wirkungsmatrix zusammenzufassen.

Neben diesen klassischen Formen der Interdependenz gibt es noch eine Reihe komplexerer mathematischer Beziehungen zwischen den einzelnen Risiken. Die Komplexität beruht darauf, dass die Interdependenzen aus dem Zusammenwirken einer Vielzahl von Risiken herrühren, so dass selbige nicht durch zweiseitige Korrelationen einzelner Risikoarten abgebildet werden können. Nachfolgend wird darauf eingegangen, wie sich verschiedene komplexere Risikokonstellationen in der Risikobeziehungsrechnung abbilden lassen.

Bei der Risikobewertung wird der kombinierte Effekt einer großen Anzahl kleinerer Risiken häufig unterschätzt (vgl. WARD 1999, S. 334). Wenn eine Vielzahl von Einflussgrößen gemeinsam ein Risiko bedingt, sind erhebliche rechnerische Abbildungs-

probleme zu lösen. Während die Zustandsveränderung bei einzelnen Einflussvariablen ohne weitergehende Konsequenzen ist, führt die gleichzeitige Variation mehrerer Risiken zu einer deutlichen Bedrohung. Mathematisch lässt sich dieses Phänomen in Form einer multiplikativen Verknüpfung einer Vielzahl von Binärvariablen beschreiben. Erst wenn alle Variablen den Wert eins annehmen tritt das Verbundrisiko ein. Eine Belastung der einzelnen Vorgänge mit potentiellen Kosten des Risikoeintritts erscheint aus Gründen der Mitarbeitersteuerung geboten. Im einzelnen kann diesbezüglich über eine proportionale Aufteilung, eine Belastung aller Einflussgrößen mit dem Maximalwert oder die alleinige Zurechnung auf den zuletzt eintretenden Gefährdungsfaktor nachgedacht werden. Allerdings sind die Risikoeintritte so erratisch, dass die erhofften Verhaltenswirkungen bei einer proportionalen Kostenumlage als sehr fragwürdig einzuschätzen sind. Werden alle Einflussgrößen gleichmäßig mit hohen Risikokosten belastet, wird sich bei der Bauausführung eine übertriebene Vorsicht einstellen. Umgekehrt kann ein zu niedriger Ansatz zu einer vollständigen Vernachlässigung der Einflussgrößen dieses Risikos führen. Angemessen erscheint hier die fortlaufende Aktualisierung der Risikokosten. Das Gesamtrisiko wird auf die verbleibenden Einflussgrößen ohne negative Ausprägung verteilt. Damit wird der Anteil des auf jede Einflussvariable fallenden Risikos zunehmend größer, so dass proportional zur steigenden Bedrohung auch die Risikokosten zunehmen. Dieser grundsätzlich gefährdungsadäquate Bewertungsansatz hat nur einen Nachteil. Er bestraft diejenigen Mitarbeiter oder Gruppen, die zunächst sehr sorgfältig vorgegangen sind, während andere für ihre frühzeitige Unachtsamkeit mit niedrigen Risikokosten belohnt werden.

Weitaus einfacher stellt sich die Risikobewertung dar, wenn nur eine von mehreren Bedingungen erfüllt sein muss, damit das Risiko eintritt. In diesem Fall sollten alle Einflussgrößen mit dem vollen Bedrohungspotential bewertet werden, damit ihnen die notwendige Aufmerksamkeit zuteil wird. Sobald durch Veränderung einer Einflussgröße das Risiko tatsächlich eingetreten sein sollte, sind sämtliche anderen Risikobewertungen in Höhe des Erwartungswertes für diese Risikobeziehung zu reduzieren. Sofern Veränderungen der verbleibenden Einflussvariablen keine neuerlichen Risiken auslösen, können sie sogar nach dem Risikoeintritt vollständig vernachlässigt werden. Maßgeblich ist in dieser Konstellation für die Höhe des Risikoansatzes allein die Entscheidungsrelevanz. Insofern würde das spätere Eintreten einer weiteren diese spezielle Gefährdung begründenden Risikoart auch nicht zu einer Aufteilung der gesamten Risikokosten auf die beiden Einflussfaktoren führen.

Darüber hinaus gehende komplexe Zusammenhänge zwischen einzelnen Risiken sollten in der Risikorechnung nicht Berücksichtigung finden. Auch wenn eine größere mathematische Präzision theoretisch wünschenswert erscheint, erfordern Praktikabilität und Akzeptanz der Risikorechnung Abstriche an der Detailliertheit der Abbildung der Risikobeziehungen. Zudem täuscht eine zunehmend komplexer werdende mathematische Abbildung eine Pseudogenauigkeit vor, die infolge der Unsicherheit der Eingangsgrößen nicht angemessen erscheint.

3.3.2.3.2. Risikobeziehungen aus Veränderungen im Auftragsportfolio

Die Risikobeziehungsrechnung berücksichtigt nicht nur die Interdependenzen zwischen einzelnen Risiken, sondern auch die spezifischen Zusammenhänge aus der Struktur des gesamten Auftragsbestandes. Diese können eine erhebliche Relevanz entfalten, da sich Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Aufträgen auf den Auftragswert, den Zeitpunkt der Auftragserteilung, den Produktionsbeginn, die Produktionszeit und den eigentlichen Produktionsprozess beziehen können (vgl. WEDEMEIER 1994, S. 98). Projektübergreifende Beziehungen sind dabei nicht nur zwischen verschiedenen laufenden Bauvorhaben von Relevanz. Bereits mit der Abgabe eines Angebots wird nicht nur ein mögliches projektspezifisches Risiko, sondern ein optionales Risiko im Verhältnis zum Auftragsbestand eingegangen. Selbiges beeinflusst dann im Falle des Auftragsverlusts die Risikobeziehungen. Insofern sind gleichermaßen Interdependenzen zwischen bestehenden und geplanten Projekten sowie zwischen einzelnen Angeboten zu berücksichtigen. Diese Erweiterung in zeitlich-horizontaler Perspektive ist insbesondere angesichts des zuweilen langen Zeitraums zwischen Angebotsabgabe und Auftragsverhandlungen geboten. Gerade im Auslandsgeschäft wird die Zuschlagsfrist zuweilen mehrfach verlängert, so dass infolge der Bindung an das Angebot erhebliche Inflationsrisiken zum Tragen kommen können (vgl. REUTLINGER/SCHLEICHER 1976, S. 6).

Die Betrachtung projektübergreifender Risikobeziehungen sollte auch mögliche zukünftige mit Unsicherheit behaftete Aufträge einbeziehen. Bereits in der Angebotsphase sind die erwarteten Veränderungen der Risikostruktur des aktuellen Auftragsbestands für den Fall einer erfolgreichen Akquisition zu berücksichtigen (vgl. LUTZNER 1998, S. 79). Dabei werden die risikorelevanten Verschiebungen im Portfolio allein dem zusätzlich eingereichten Angebot zugerechnet. Entsprechend ist in der Kalkulation die zur Abdeckung der Risikokosten erforderliche Marge zu vergrößern, wenn der Auftrag nicht einem vorgegebenen Zielfortfolio entspricht (vgl. PEIB 1998, S. 178). Für die in Relation zum aktuellen Auftragsbestand bei positiv korrelierten Risiken deutlich erhöhten Verlustpotentiale des Unternehmens ist notwendigerweise ein Risikoabschlag vorzunehmen.

Analog ist grundsätzlich ein Diversifikationsbonus in der Kalkulation für ausgeschriebene Projekte vorstellbar, die im Vergleich zum aktuellen Auftragsportfolio gegenläufige Risiken beinhalten. Dieser Diversifikationseffekt kann einzelnen Projekten zugerechnet werden, um diese mögliche Verbesserung in der Risikostruktur adäquat bei der Findung eines Angebotspreises berücksichtigen zu können. Die Hoffnung auf kompensatorische Risikowirkungen kann allerdings infolge des bestehenden Vergabeverfahrens spekulative Ausmaße annehmen. Werden bei unsicherer Auftragserlangungswahrscheinlichkeit vermehrt Angebote mit zum Risikobestand inverser Risikostruktur abgegeben, so kann sich gerade auch durch die Zeitverzögerung bis zum Zuschlag und dem Ende der Vertragsverhandlungen die gesamtunternehmensbezogene Risikostruktur schon wieder nachhaltig ändern. Ein zuvor aus Gründen der Risikodiversifikation vorgenommener Preisabschlag lässt sich dann nicht mehr rechtfertigen. Insofern sollte die vage Hoffnung auf einen Risikoausgleich im Auftragsportfolio nicht zu Kalkulati-

onsnachlässen führen. Stattdessen könnte der mögliche Diversifikationseffekt auf Gesamtunternehmensebene in der Chancenrechnung berücksichtigt werden.

Problematischer ist die Zuordnung von Verbundrisiken, wenn sich die Interdependenzen auf verschiedene noch in der Angebotsphase befindliche Projekte beziehen. Von herausgehobener Bedeutung dürfte in diesem Zusammenhang die gemeinsame Wirkung der Einzelaufträge auf die Bindung personeller Kapazitäten und die Liquidität des Gesamtunternehmens sein. Bei Bauaufträgen einer Sparte kann es z.B. eine erhebliche Konkurrenz um hochspezialisierte Mitarbeiter in Konstruktionsabteilungen geben. Zudem kann bei gleichzeitigem Auftragserhalt die doppelte Vorfinanzierung die Liquidität des Bauunternehmens überfordern. Ein Verbundrisiko sollte bei der Ermittlung des unternehmerischen Gesamtrisikos genau in der Höhe berücksichtigt werden, wie es der gleichzeitigen Zuschlags- und Projektrealisierungswahrscheinlichkeit beider Projekte entspricht. Ein höherer Ansatz würde zu einer deutlichen Überbewertung erst mit dem Auftragserhalt sicher zu berücksichtigender Risiken führen. Dies würde sonst bei Angebotsabgabe eine erhebliche Risikosteigerung implizieren und eine völlig verfehlte Anreizgewährung zur Folge haben. In der Auftragskalkulation eines der vom Verbundrisiko betroffenen Projekte ist selbiges allerdings in höherem Ausmaß zu berücksichtigen. Die Kalkulation unterstellt ja einen erfolgreichen Vertragsabschluss, so dass die Höhe des Verbundrisikos nur um die Zuschlags- und Projektrealisierungswahrscheinlichkeit des anderen Projekts zu kürzen ist. Ein verminderter Ansatz scheint auch deshalb gerechtfertigt, weil Verzögerungen bei einem der Projekte Spitzen in der Kapazitätsbeanspruchung glätten können und sich auch in der Verhandlungsphase noch mögliche unternehmensseitige Engpässe beheben lassen. Allerdings wird ein Vertragspartner für sein Entgegenkommen Zugeständnisse auf anderen Gebieten erwarten, so dass mit der Entstehung von Risikokosten zu rechnen ist. Der Ansatz von Verbundrisiken für sich in der Ausschreibungsphase befindliche Vorhaben fördert somit das Bewusstsein um mögliche Gefahren aus Interdependenzen zukünftiger Projekte, so dass die vielfältigen Möglichkeiten zum Ergreifen risikopolitischer Maßnahmen genutzt werden, bevor es zur Zahlung einer Vertragsstrafe bei Rücknahme der bereits erteilten Auftragsbestätigung kommt.

Eine aus der Perspektive der Risikorechnung von der Datenlage her sichere Konstellation stellen die Interdependenzen zwischen zwei laufenden Bauprojekten dar. Allerdings können hier auch bei den finanziellen Folgen von Verbundrisiken erhebliche Zurechnungsprobleme zu den einzelnen Projekten auftreten. Von praktischer Relevanz sind vor allem Abweichungen vom Zeitplan eines Projekts, die die Gefahr von Terminverzögerungen bei anderen Bauvorhaben nach sich ziehen.

Im Sinne der Veränderungsrechnung ist bei drohender Terminverfehlung die Verzögerung samt ihrer Folgen allein dem originär Verantwortlichen zuzurechnen, sofern er eindeutig feststellbar ist. Mögliche aufgrund des Verzugs bei in der Ablaufplanung nachfolgenden Baustellen anfallende Vertragsstrafen sind demnach auch der verursachenden Baustelle anzulasten. Damit aber werden dem zeitlich nachgelagerten Projekt jegliche Anreize genommen, die Termineinhaltung doch noch durch eigene Beschleunigungsmaßnahmen sicherzustellen. Umgekehrt aber ist es genauso wenig einzusehen, dass die nachgelagerte Baustelle die bei ihr entstehenden Verzögerungskosten tragen

soll, obgleich sie Entstehung und Vermeidung des originären Terminverzugs nicht beeinflussen kann. Die Kosten des Verzugs würden eine Baustelle mit erheblichen Mehrkosten belasten, was schließlich zu Lasten der Erfolgsbeurteilung eines einzelnen Bauleiters geht. Bei der Zuordnung der Verantwortlichkeit sollte man allerdings berücksichtigen, dass die Folgen von Verbundrisiken typischerweise baustellenübergreifend optimiert werden. Aus Sicht des Gesamtunternehmens lässt sich am besten beurteilen, wo durch welchen Maßnahmeinsatz die Verzögerung kostenoptimal wieder aufzuholen ist. Daher trägt die nachfolgende Baustelle nicht Verantwortung für das Risiko an sich, sondern für den effizienten Einsatz risikopolitischer Instrumente zur Begrenzung des Verzugsrisikos. Die durchschnittlich für die Risikomaßnahmen erwarteten Kosten werden der ursächlich die Verzögerung auslösenden Baustelle angelastet. Nachfolgende Projekte haben durch positive Abweichungen gegenüber den im Durchschnitt zu erwartenden Maßnahmekosten die Chance ihr Baustellenergebnis zu verbessern, übernehmen allerdings auch das Risiko, bei ineffizienter Risikosteuerung die daraus resultierenden Belastungen selbst tragen zu müssen. Insofern hat das Verzugsrisiko für eine nachgelagerte Baustelle den Charakter eines Nachtrags, bei dem die zugehörigen Erlöse nicht vom Auftraggeber sondern im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung fließen. Dadurch wird zum einen bei den späteren Aufträgen eine sinnvolle Anreizstruktur gesetzt, zum anderen wird das originär verantwortliche Projekt mit den Risikokosten auf der eigenen Baustelle sowie den durchschnittlich zu erwartenden Folgekosten auf anderen Baustellen belastet. Gerade letzteres dürfte die baustellenübergreifenden Konsequenzen von Verzögerungen deutlich machen und somit verstärkt Anreize zur Termineinhaltung setzen.

3.3.2.4. Verknüpfungsregeln der Risikobeziehungsrechnung

In Verbindung mit der Aggregation der Einzelrisiken sind die anzuwendenden Verknüpfungsregeln zu diskutieren. Dabei handelt es sich nicht nur – wie man zunächst vielleicht vermuten mag – um simple Additionen und Subtraktionen. Vielmehr ist von einer Subadditivität der Schadenserwartungswerte auszugehen (vgl. CRUZ 2002, S. 105). Beim Eintritt eines Gefahrtragungsrisikos, z.B. dem zufälligen Untergang des Bonner Schürmannbaus im Rahmen des Rhein-Hochwassers 1993, bestehen weitere Beschaffungs- und Fertigungsrisiken nicht mehr. Würden diese Risiken einfach addiert, ist die so ausgewiesene Risikoposition zu hoch bemessen. In ähnlicher Weise bestimmt sich der Erwartungswert des Schadensvolumens bei Unabhängigkeit der einzelnen Risikoarten additiv aus den einzelnen Erwartungswerten, jedoch verhält sich die Stochastizität der Gesamtrisiken nicht additiv gegenüber der Stochastizität der Einzelrisiken. Vielmehr dürfte das Schwankungsintervall bei größerer Anzahl zu berücksichtigender Risiken unterproportional zunehmen.

Nachfolgend soll darauf eingegangen werden, wie beliebige Verteilungen risikobehafteter Handlungsergebnisse mit wenigen Merkmalen möglichst vollständig beschrieben werden können. Aus Vereinfachungsgründen finden häufig nur bestimmte Verteilungsfunktionen Anwendung. Infolge ihrer guten Handhabbarkeit bieten sich insbe-

sondere Normal- und Lognormalverteilungen an. Sie lassen sich bereits über die beiden Größen Erwartungswert und Varianz eindeutig erfassen.

Diesen Vorzügen stehen aber gravierende Nachteile entgegen (vgl. WALKER 1998, S. 161f.). Einen erheblichen Störfaktor stellen die mathematischen Inkonsistenzen dar. Die Zufallsverteilungen aus der multiplikativen Verknüpfung normalverteilter Primärvariablen müssen nicht Normalverteilungen sein (vgl. WALKER 1998, S. 162). Von der Primärverteilung kann daher nicht auf die Ergebnisverteilung geschlossen werden. Zudem sprechen empirische Erfahrungen gegen das uniforme Auftreten von Normal- und Lognormalverteilungen. „Es ist äußerst unwahrscheinlich, dass in allen Unternehmen für beliebige Ereignisse und Sachverhalte eine universelle Einheitsverteilung zu beobachten ist.“ (WALKER 1998, S. 162). Aus diesen Gründen sind für die Risikorechnung Methoden zu verwenden, die eine Bandbreite verschiedener Verteilungen zulassen.

Demnach muss nach anderen Methoden zur Bestimmung von Verteilungsfunktionen Ausschau gehalten werden. Diese Verfahren sollten die Ermittlung einer mathematischen Kurvenfunktion unterstützen, die der erwarteten Merkmalsverteilung gut entspricht, eine Vielzahl praktisch bestehender Verteilungen einschließt und idealtypisch einfach zu handhaben ist (vgl. ELDETON/JOHNSON 1969, S. 122). WALKER schlägt diesbezüglich vor, die Verteilungsfunktion anhand typischer Unterscheidungsmerkmale zu bestimmen. Verteilungsfunktionen lassen sich anhand ihrer Momente beschreiben, wobei die ersten vier als hinreichend angesehen werden: der Erwartungswert, die Varianz, die Schiefe und die Wölbung. Die Grundidee des Kurvensystems besteht darin, die Kurvenfunktion aus der Ausprägung dieser Momente schätzen zu können. Für den Bereich industrieller Auftragsfertigung muss ein solcher Ansatz jedoch infolge einer unzureichenden Datenbasis, wenn überhaupt gibt es nur wenige homogene Fälle, als unpraktikabel eingestuft werden.

Gesucht sind deshalb Verfahren, die aus den wenigen bekannten Verteilungsmerkmalen der Einflussgrößen einen Schluß auf Risiken und die zwischen ihnen bestehenden Beziehungen zulassen. Als Aggregationsverfahren kommen ein analytisches und ein numerisches Vorgehen in Frage (vgl. folgend WALKER 1998, S. 173). Im Rahmen des analytischen Vorgehens wird mit arithmetischen Regeln gearbeitet. Die für die Bewertung risikobehafteter Ergebnisse benötigten Verteilungsmerkmale werden berechnet. Dabei gehen die Merkmale der Einflussgrößen als Input in die Berechnung ein. Zu Beginn werden die funktionalen Zusammenhänge der Primär- und der Zielvariablen modelliert. Danach sind die Verteilungen der Primärvariablen, sowohl die selbst beeinflussbaren wie auch die externen, bzw. deren Momente zu schätzen. Im Anschluss folgt der eigentliche Kern der Methode: die schrittweise Aggregation der einzelnen Primärvariablen. Die Ergebnisse werden analytisch über statistische Sätze hergeleitet. Die dabei anzuwendenden Formeln hängen von den zwischen den Zufallsvariablen bestehenden Korrelationen ab. Schließlich kann die resultierende Verteilung der Zielvariablen ausgewertet, interpretiert, grafisch dargestellt oder bewertet werden.

Das numerische Vorgehen beinhaltet eine simulative Risikoanalyse, welche Computersimulationen mit zahlreichen Wiederholungen verwendet. Der Hauptunterschied

zum analytischen Vorgehen besteht in der Form der Aggregation der verschiedenen stochastischen Ergebniseinflussfaktoren (vgl. WALKER 1998, S. 178f.). Mittels Zufallsgeneratoren werden Pseudozufallszahlen bestimmt, die in Verteilungen für die einzelnen stochastischen Einflussgrößen transformiert werden. Über die so berechneten zufälligen Ausprägungen der Einflussgrößen erhält man ebenfalls zufällige Ausprägungen der Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensausmaße. Bei hinreichend häufiger Wiederholung dieses Vorgehens lassen sich statistische Aussagen über die Verteilungen der Ergebnisse ableiten. Im Gegensatz zum analytischen Vorgehen, welches bei Korrelation der Primärvariablen die Kenntnis einer Vielzahl von Kovarianzen voraussetzt, dürfte das numerische Vorgehen aufgrund der in der Mehrzahl der Bauunternehmen umfassend verfügbaren DV-Kapazitäten einfacher zu handhaben sein.

3.3.2.5. Integrierte Vereinfachungen von Risikoarten- und Risikobehinderungsrechnung

Gegenüber dem grundsätzlich empfohlenen mehrstufigen Aufbau der Risikobehinderungsrechnung sind unter Gesichtspunkten der Informationsökonomie auch alternative Ansätze vorstellbar. Bei eng definierten Anwendungsvoraussetzungen, z.B. muss weiterhin eine vernünftige Risikoschätzung und auch -steuerung möglich sein, sehen diese Vereinfachungen einen Verzicht auf eine der beiden ersten Stufen der Risikorechnung vor. Sofern die Abstriche an der Informationsqualität vertretbar sind kann entweder auf die Quantifizierung von Einzelrisiken in der Risikoartenrechnung oder auf die Aggregation von Einzelrisiken in der Risikobehinderungsrechnung verzichtet werden.

Bei ausgeprägten Risikobehinderungen kann von einer *Quantifizierung der Einzelrisiken abgesehen* werden. Dabei handelt es sich zum einen um die Fälle, in denen sich das erweiterte Risikobündel womöglich einfacher und präziser bewerten lässt als jedes separate Einzelrisiko. Zum anderen gibt es aber auch Konstellationen, in denen die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Risiken und ihre Verknüpfung zu einem Wirkungsverbund unklar bleiben. Beispielsweise können bei einem Tunnelbau logistische Risiken, Geräterisiken, Personalrisiken und Risiken des Rechnungswesens zusammentreffen. Die Interdependenzen zwischen ungenügender Bauablaufplanung, insbesondere einer fehlenden Taktplanung für den Schalungseinsatz, dem irreparablen Ausfall einer Vortriebeinrichtung, einem unverhältnismäßig großen Personaleinsatz in Hilfsbetrieben und von mangelhaften Kosten-Leistungskontrollen lassen sich bestenfalls näherungsweise schätzen. Zuweilen bereitet die Zuordnung von Schäden auf bestimmte Risiken große Probleme (vgl. VYGEN/ SCHUBERT/LANG 1994, S. 234). Risiken bilden oft mehrgliedrige Wirkungsketten, in denen Kombinationen verschiedener Risikoereignisse Voraussetzung für andere Risiken sein können und ein Risikoereignis möglicherweise mehrere unterschiedliche Folgeereignisse verursacht (vgl. MÜNCHBACH 2001, S. 20f.). Dann müssen die bestehenden Verknüpfungen einer solchen Risikoereigniskette in der Risikobehinderungsrechnung aufgelöst werden. Da eine verursachungsgerechte Zurechnung des Schadens auf die verschiedenen Risikoarten nicht möglich ist, sind diese Schäden auf einer höheren Ebene der Bezugsgrößenhierarchie

einer übergeordneten Risikogruppe zuzurechnen. Die mehrstufigen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge einer Risikoereigniskette lassen sich dann womöglich aber nur auf einer sehr hohen hierarchischen Stufe zuordnen, so dass die betroffenen Risiken bei hierarchisch niedrigeren Bezugsobjekten noch nicht Berücksichtigung finden. Insofern sollte in beiden Fällen ohne Quantifizierung der Einzelrisiken nach Möglichkeiten einer weitergehenden Disaggregation des Bewertungsverbundes bzw. der Risikoereigniskette gesucht werden. Dabei werden Ansätze, die eine Aufteilung auf einzelne Risiken vorsehen, z.B. durch Verteilung potentieller Schadenskosten als prozentualer Zuschlag auf die Wertansätze der Einzelrisiken, als wenig zweckmäßig angesehen. Gleichmaßen würde auch die Zurechnung des gesamten Schadenerwartungswertes auf ein Leitrisiko allenfalls bei einem Risikobündel der Komplexität der Risikostruktur gerecht. Für die gesamte Risikoereigniskette ist eine Aufteilung des Schadenerwartungswertes auf einzelne Glieder anzustreben. Diese Elemente einer Wirkungskette dürften eher zur selben Risikogruppe gehören, so dass bereits auf einer niedrigeren Stufe der Bezugsgrößenhierarchie eine Zuordnung erfolgen kann. Zudem dürften solche Glieder in verschiedenen Risikoereignisketten bzw. Risikonetzen enthalten sein, so dass aufgrund der höheren Fallzahl ihre Messung leichter fällt. Sofern sich jedoch die risikopolitischen Maßnahmen auf den Risikoverbund als Ganzes beziehen, scheint der mögliche Erkenntnisgewinn den Aufwand einer willkürlichen Abspaltung des Bedrohungspotentials der verschiedenen Einzelrisiken nicht zu rechtfertigen. Dann sollte der zugehörige Wert en bloc als nicht erklärbares Risiko separat betrachtet werden.

Für bestimmte Einzelrisiken ist grundsätzlich auch ein *Verzicht* auf deren *Aggregation* vorstellbar. Diese Überlegung lässt sich dann anstellen, wenn die Schwierigkeiten bei ihrer Berücksichtigung im Gesamtrisiko den zu erwartenden zusätzlichen Informationsnutzen übersteigen. Dies könnte insbesondere für solche Risikoarten von Interesse sein, die sich hinsichtlich ihrer Charakteristika fundamental von den gewöhnlichen Risiken des Unternehmens unterscheiden. Dabei könnte es sich bei dem hier unterstellten Typus von Bauunternehmen um Vermarktungsrisiken handeln, die ein hohes potenzielles Schadensausmaß zeigen, aber sehr selten schlagend werden. Sie könnten gemeinsam mit den ausgeschlossenen strategischen Risiken in den der Risikorechnung vorgelagerten Frühwarnsystemen Berücksichtigung finden. Allerdings sollte dieses Vorgehen auf wenige begründete Ausnahmefälle unter klar spezifizierten Voraussetzungen begrenzt bleiben. Der Verzicht auf die gestufte Berücksichtigung von Risikobeziehungen führt infolge der dann erforderlichen vergleichsweise unspezifischen Einzelmessung zu einem Informationsverlust. Allerdings muss dies die Auswahl risikopolitischer Maßnahmen nicht beeinträchtigen. Beispielsweise könnte es mehr Sinn machen, sehr seltene Risiken mit hohen Schadensvolumina direkt abzusichern, weil ihre Einbeziehung in das Gesamtrisiko verfälschend wirkt.

3.3.3. Risikoauswertungsrechnung

Die Risikoauswertungsrechnung stellt nach der Risikoarten- und der Risikobeziehungsrechnung die dritte Stufe der Risikorechnung dar. Sie umfasst im einzelnen die Module Risiko-Auftrags-, Risikoverantwortungs- und Risiko-Maßnahmen-Rechnung sowie schließlich als die Risiko- und Kostenrechnung integrierende Auswertungsbausteine die risikobereinigte Erfolgsmessung und das Risiko-Kennzahlensystem. Nachfolgend werden die für die Zwecksetzung der Risikorechnung so wichtigen Bausteine auf der Auswertungsebene vorgestellt.

3.3.3.1. Risiko-Auftragsrechnung

Die Risiko-Auftragsrechnung soll die Risikokosten einzelner Bauprojekte exakt ermitteln. Erst deren präzise Bestimmung erlaubt es in der Phase der Angebotsabgabe die verschiedenen Auftragsangebote risikogerecht zu bepreisen. Die Risiko-Auftragsrechnung übt damit die zentrale Selektionsfunktion der Risikorechnung aus. Für unter Risikogesichtspunkten ungünstigere Ausschreibungen werden teurere, für risikobezogen attraktive Ausschreibungen preiswertere Angebote unterbreitet. Zudem liefert die Identifikation hoher Einzelwagnisse in der Angebotsphase Anhaltspunkte für Preis- und Vertragsverhandlungen (vgl. DERKS 1997, S. 123).

Die Risiko-Auftragsrechnung überprüft die in der Auftragskalkulation erwarteten Risikokosten auf ihre Angemessenheit. Bisher werden zumeist kalkulatorische Wagnisse angesetzt, die über pauschale Zuschlagssätze ermittelt werden. Häufig wird dazu ein allgemeines Unternehmenswagnis angesetzt, dessen Abgrenzung sich als besonders schwierig erweist (vgl. ALTENBURGER 1995, S. 732f.). Das allgemeine Unternehmenswagnis birgt die Gefahr, die allgemeine Zukunftsunsicherheit mit spezifischen Projektrisiken zu vermengen (vgl. BRÖKER 1993, S. 90). Demgegenüber werden in der Risikoartenrechnung die projektübergreifenden Risiken in ihrer konkretisierten Form, z.B. das Beschäftigungsrisiko, ausgewiesen. Insofern liefert die Risikorechnung eine weit aus spezifischere Grundlage für die Erfassung der Unsicherheit in der Angebotskalkulation. An die Stelle eines summarischen Zuschlags tritt eine nach Risikoarten differenzierte Kalkulation des Schadenserwartungswertes. Unterschiede zwischen den Verfahren dürften sich vornehmlich im Hinblick auf die projektspezifische Risikostruktur ergeben, die sich im allgemeinen Zuschlagssatz nicht differenziert widerspiegelt. Insofern stellt die Risiko-Auftragsrechnung sicher, dass es in der Kalkulation zu realistischen Wertansätzen für die Projektrisiken kommt. Die genauere Abschätzung des Risikogehalts einzelner Aufträge hilft dem Unternehmen aber nicht nur bezogen auf das einzelne Angebot, sondern auch im Hinblick auf den gesamten Auftragsbestand. Erst der genaue Kenntnisstand über die dem Projekt inhärenten Chancen und Risiken ermöglicht die Zusammenstellung eines unter Risikogesichtspunkten ausgewogenen Auftragsportfolios.

Neben dieser Prognoseaufgabe kommt der Risiko-Auftragsrechnung auch eine Kontrollfunktion zu. Die Angemessenheit der Sätze in der Angebotsphase sind mit den

eingetretenen Schäden zu vergleichen. Auch wenn der Vergleich für das abgelaufene Projekt keinen unmittelbaren Nutzen mehr stiften kann, so lassen sich doch einige generelle, für zukünftige Aufträge interessante Schlüsse aus dem Vergleich ziehen. Diese betreffen eine personelle, eine risikosystematische und eine methodische Dimension. In personeller Hinsicht lassen sich aus dem Vergleich von Prognose- und Ist-Werten verschiedener Aufträge Verzerrungen bei subjektiven Schätzungen feststellen. Diese Informationen helfen entweder dem Schätzer bei der Korrektur dieses systematischen Fehlers oder auch dem Controlling bei der Beurteilung der Qualität der gemachten Schätzungen. Die Information der Verantwortlichen über ihre Schätzfehler kann bei der Entwicklung eines spartenübergreifend konformen Risikoverständnisses helfen. Aus risikosystematischer Perspektive geht es in dieser ex-post-Betrachtung vor allem darum, systematische Verschiebungen in der Struktur der Risiken oder der Wahrscheinlichkeit einzelner Risiken festzustellen. Manche Risiken verlieren infolge veränderter Rahmenbedingungen der Produktion an Bedeutung, während andere für das bauausführende Unternehmen eine zunehmend größere Gefährdung darstellen. Daraus können sich auch Änderungen für die Risikoartenrechnung ergeben, wenn neuartige Risiken auftreten. Für die Risikobeziehungsrechnung und die dort gewählten Segmentierungskriterien ist es von Interesse, ob die Abhängigkeiten zwischen den Risiken stabil bleiben oder sich strukturell verschieben. Schließlich bieten in methodischer Hinsicht die mit der Kontrollrechnung verfügbaren Daten eine Chance zur Verbesserung der eingesetzten Techniken zur Risikobewertung. Dabei geht es weniger um die Neuentwicklung von Verfahren der Risikoquantifizierung, sondern um die Auswahl des jeweils bestgeeigneten Verfahrens für die einzelnen Risiken. Aber nicht nur die Bewertungsmethoden können für die Einzelrisiken auf ihre Eignung überprüft werden, das gleiche gilt für die Form der Informationsaggregation auf den verschiedenen Stufen der Risikobeziehungsrechnung.

Bei der konkreten Ausgestaltung der Risiko-Auftragsrechnung stellt die Behandlung der Verbundrisiken eine wesentliche Fragestellung dar. Generell könnte auf ihre differenzierte Zurechnung auf die verschiedenen Projekte verzichtet werden. Dies widerspricht allerdings dem Ziel, allen Aufträgen die von ihnen mitbegründeten Risikokosten anzulasten. Zudem würde es die Gefahr provozieren, dass die Baustellenleiter bzw. Projektverantwortlichen ihre risikopolitischen Anstrengungen auf die Einzelrisiken konzentrieren. Diese Vernachlässigung der Verbundrisiken könnte dann für das Gesamtunternehmen eine erhebliche Bedrohung implizieren. Beispielsweise würde das auftragsübergreifende Liquiditätsrisiko bei den Einzelprojekten vernachlässigt, obgleich dort liquiditätsbindende Entscheidungen getroffen werden. Die kumulierte Liquiditätsbelastung wäre allein vom zentralen Management auszugleichen, ohne Zugriff auf die originären Entscheidungen mit Auswirkungen auf die Kapitalbindung nehmen zu können.

Zur Förderung der Mitverantwortung der Projektleiter sollen daher auch die Kosten der Verbundrisiken möglichst auf die Ebene der Einzelaufträge bezogen werden. Dies setzt zunächst eine Aufspaltung des Verbundrisikos auf die von der übergeordneten Hierarchieebene allein und von nachgeordneten Ebenen mitverantworteten Anteile voraus. Letztere sind auf die einzelnen Projekte zu beziehen. Von einer generellen

Bemessungsgrundlage für sämtliche Risikoarten soll dabei abgesehen werden, da sie unter Vernachlässigung der Ursachefaktoren die Verbundrisiken mittels eines summarischen Zuschlags verteilt. Stattdessen sollten für die einzelnen Verbundrisiken risikartenspezifische Bezugsgrößen eingesetzt werden. Demnach werden die verschiedenen Verbundrisiken den Bauvorhaben auf Basis differenzierter Risikotreiber zugerechnet. Um eine Vermengung mit den direkt zurechenbaren Einzelrisiken zu vermeiden, sollten die anteiligen Verbundrisiken der einzelnen Projekte separat ausgewiesen werden.

Diese Überlegung einer auf die Spezifika der einzelnen Verbundrisikoart abstellenden Verteilung sei am Beispiel des Liquiditätsrisikos verdeutlicht. Auf den projektbezogenen Anteil am gesamten Liquiditätsrisiko nehmen u.a. das während des Bauvorhabens durchschnittlich gebundene Kapital, die Elastizität der Zahlungsströme und das Ausfallrisiko des Bauherrn Einfluss. Das während des gesamten Projektzeitraums gebundene Kapital wird bereits im Zusammenhang mit der Bestimmung kalkulatorischer Zinsen ermittelt, insofern sind keine gesonderten Berechnungen mehr erforderlich. Die Projektspezifika bestimmen die Elastizität der Zahlungsmodalitäten. Ist die Elastizität der Einzahlungshöhen und -zeitpunkte vergleichsweise hoch, kann die auftragsspezifische Mittelbindung bei gravierenden Liquiditätsengpässen deutlich abgesenkt werden. Umgekehrt hingegen steht ein sehr unelastischer Zahlungsstrom, z.B. bei spezifisch für den Auftrag zu erwerbenden Baugeräten, einem auftragsinternen Ausgleich möglicher Zahlungsschwierigkeiten entgegen. Die Gefahr der Zahlungsunfähigkeit des Bauherrn kann, wie bereits im Abschnitt 3.3.1.2.1. zu den Absatzrisiken erläutert, anhand des 4-C-Systems beurteilt werden.

Das bisher beschriebene Vorgehen der Risiko-Auftragsrechnung stellt primär erlösgetrieben auf die Auswahl einzelner Projekte unter ergänzender Berücksichtigung des Risikos ab. Dieser Auswertungsbaustein kann aber mehr leisten, als für einen gegebenen Auftrag mit definierten Wertschöpfungsanteilen das zugehörige Risiko zu bestimmen. Trotz des engen Rahmens der Ausschreibungsvorgaben ist generell auch eine umgekehrte Vorgehensweise denkbar. In dem Fall wird nicht der mindestens zu erwirtschaftende Projekterlös vorgegeben, sondern das maximal vom Bauunternehmen mit dem Auftrag einzugehende Risiko. Diese Sichtweise hat den Vorteil, dass bei jeder Einzelentscheidung das Risiko explizit in die Beurteilung einzubeziehen ist. Damit kann eine Obergrenze für das Projektrisiko eingehalten werden und das Risiko innerhalb eines Bauvorhabens gleichmäßiger verteilt sein. Beispielsweise kann es aus Erlösgründen vorteilhaft sein, einen wesentlichen Teil des Bauvolumens an einen Nachunternehmer fremd zu vergeben. Gleichzeitig wird damit eine erhebliche Risikokumulation in Kauf genommen, die bei Eintritt des Nachunternehmerrisikos den weiteren Fortbestand des Unternehmens nachhaltig gefährden würde. Diese risikodeterminierte Auftragsakquisition führt zu einer intensivierten Berücksichtigung der Wirkungen möglicher risikopolitischer Maßnahmen in der Angebotsphase.

Die Risikovorgabe erscheint vornehmlich für strategische Steuerungszwecke interessant. Wird insgesamt für das Unternehmen ein Risikolimit vorgegeben, lässt sich dieses auf die verschiedenen Geschäftsbereiche und die segmentübergreifenden Verbundrisiken aufteilen. Mittels der Risikovorgabe kann für ein ausgewogenes Risiko-Mix im Unternehmen gesorgt werden, dass einerseits eine hinreichende Ertragskraft gewähr-

leistet, aber andererseits das Unternehmen durch Inkaufnahme zu hoher Risiken nicht unnötig gefährdet. Durch die Vorgabe oder Vereinbarung von Risikolimiten für die einzelnen Geschäftsbereiche wird dem Sicherungsziel entsprochen, ohne jedoch für jeden Einzelauftrag eine die Akquisitionschancen womöglich erheblich einschränkende maximale Risikohöhe zu determinieren. Das für den gesamten Geschäftsbereich zulässige Risiko wird dann z.B. auf Basis des Bauvolumens auf die einzelnen Projekte und die innerhalb des Geschäftsbereichs bestehenden Risikoverbünde heruntergebrochen. Allerdings sollten Über- und Unterschreitungen des maximalen Risikogehalts zugelassen werden, wenn im aktuellen Auftragsbestand des Geschäftsbereichs ein Risikoausgleich vorgenommen wird. Diese Möglichkeiten zum internen Risikoausgleich zwischen verschiedenen Aufträgen eines Geschäftsbereichs unterstützen somit eine auftragsübergreifende gesamtoptimale Allokation risikopolitischer Maßnahmen. Denn die Risikosteuerung wird nicht bei allen Aufträgen gleichermaßen effizient die vorhandenen Brutto Risiken über Maßnahmen der Risikopolitik zu Netto Risiken vermindern.

Neben Kundenaufträgen sollte das Instrumentarium der Risikorechnung auch auf Projekte im eigenen Unternehmen bezogen werden. So können die mit *Eigenprojekten* einhergehenden Risiken separat erfasst werden und gehen nicht in einem Pool verschiedenster Verbundrisiken unter. Damit wird die Steuerung interner Projekte maßgeblich unterstützt und die abschließende Beurteilung ihrer risikoadjustierten Vorteilhaftigkeit ermöglicht. Beispielsweise kann es für umfassendere und regelmäßig wiederkehrende DV-Entwicklungsprojekte von großem Interesse sein, ihre inhärenten Risiken genau zu kennen und unter Zugrundelegung fundierter Kosten-Risiko-Relationen Maßnahmen zur Vermeidung eines Systemausfalls auswählen zu können. Schwierig dürfte sich allein in der Mehrzahl der Fälle die Zuordnung von Erlösen gestalten.

3.3.3.2. Risikoverantwortungsrechnung

Bei der Risikoverantwortungsrechnung werden die Risikokosten den Mitarbeitern, Abteilungen oder Unternehmensteilen zugeordnet, die auf die Risiken Einfluss nehmen können. Die Risikoverantwortungsrechnung geht der Frage nach, wer die Risikoentstehung zu verantworten hat (Entstehungsverantwortung) bzw. in welcher Abteilung die Zuständigkeit für dieses Risiko fällt (Beobachtungsverantwortung). Diese Zuordnung soll für ein risikobewusstes Verhalten in allen Teilen der Organisation sorgen. Die Verantwortung beschränkt sich dabei nicht nur auf die Entstehung bzw. Beobachtung von Risiken, sondern auch das Ergreifen risikopolitischer Maßnahmen (Steuerungsverantwortung). Insofern sorgt dieser Auswertungsbaustein für die Übertragung der integralen risikopolitischen Verantwortung auf dezentrale Entscheidungsträger. Das Konstrukt Risiko wird somit auch von den auf der Ausführungsebene betroffenen Verantwortlichen im Entscheidungskalkül berücksichtigt. Damit wird eine Vielzahl von Mitarbeitern in die Risikoverantwortung miteinbezogen, so dass Maßnahmen auch zeitnäher ergriffen werden können als bei einer rein zentralen Risikoverantwortung.

Die Risikoverantwortungsrechnung umfasst zwei Ebenen: eine interne und eine externe. Die interne Betrachtungsdimension schließt nur die Abteilungen und Mitarbeiter des Bauunternehmens ein, in deren Einflussbereich Risiken auftreten können. Dabei handelt es sich u.a. um den für die Bauausführung verantwortlichen Bauleiter, die für die Kalkulation zuständige Abteilung sowie die mit der Vergabe an Nachunternehmen befassten Mitarbeiter. Ihre Einflussnahme erstreckt sich auf die Steuerungs- sowie die Entstehungs- oder Beobachtungsverantwortung. Bei der Entstehungsverantwortung sind sie es selbst, die den Risikoeintritt verursacht haben, z.B. eine Arbeitskolonne durch nachlässige Qualität der Bauausführung. Im Rahmen der Beobachtungsverantwortung haben sie selber die Risikoentstehung zwar nicht verursacht, ihnen obliegt jedoch intern die Überwachung des Risikos. Als Beispiel möge der Einkauf dienen, der Materialien bei einem zwar sehr preiswerten Lieferanten bestellt hat, über dessen Zuverlässigkeit aber noch keine Erfahrungen vorliegen. Eine verspätete Materiallieferung geht dann originär auf den Zulieferer zurück. Weil ein solch extern verantwortetes Risiko jedoch immer durch eine interne Entscheidung seine Relevanz für das Unternehmen entfaltet, wird es einem internen Entscheidungsträger im Rahmen der Beobachtungsverantwortung zugerechnet. Im Fall der Lieferprobleme hat es der Einkauf versäumt, hinreichend Informationen über den Zulieferer einzuholen bzw. lag in seiner Einschätzung externer Wertschöpfungspartner nicht richtig.

Die Risikoverantwortungsrechnung sollte die beiden Komponenten der Entstehungs- und Beobachtungsverantwortung getrennt ausweisen. Die Differenzierung erscheint insofern geboten, als dass mit dem unterschiedlichen Typus der Verantwortung auch andere Eingriffsmöglichkeiten verbunden sind. Im Fall der Entstehungsverantwortung können im unmittelbaren Einflussbereich Maßnahmen ergriffen werden, z.B. im obigen Beispiel eine Änderung der Zusammensetzung der Arbeitskolonne. Infolge des Fehlens externer Störgrößen macht es auch Sinn, die Anreizgewährung an die Höhe des entstandenen Risikos zu koppeln, d.h. den Kolonnenführer bei Qualitätsproblemen zu sanktionieren. Bei der Beobachtungsverantwortung bestehen keine direkten Eingriffsmöglichkeiten. Der Liefertermin kann nicht ohne Unterstützung Dritter außerhalb des Unternehmens eingehalten werden. Sanktioniert werden kann der zuständige Bereich allenfalls für seine Fehleinschätzung bezüglich des von dem Lieferanten ausgehenden Risikos. In diesem Zusammenhang ist die Zuständigkeit für die Beobachtungsverantwortung zu überprüfen, wenn andere Stellen der Organisation die Zuverlässigkeit von Lieferanten genauer beurteilen können bzw. die relevanten Informationen dort früher zusammenlaufen.

Selbst wenn auf externe Risikoverantwortliche nicht direkt Einfluss genommen werden kann, ist damit die Analyse der externen Dimension der Risikoverantwortungsrechnung noch nicht abgeschlossen. Sie erlaubt eine sehr genaue Zuordnung der Risikoentstehung auf die verschiedenen externen Risikoverantwortlichen. Diese Informationen können mit den anderen Daten über die außerhalb des Unternehmens stehenden Verursacher von Risiken kombiniert werden. Zumeist sind über diese Dritten umfangreiche Informationen verfügbar. Handelt es sich um Geschäftspartner, so liegen zahlreiche Daten aus der Auftraggeberanalyse bzw. in der Nachunternehmerdatenbank vor. Bei allgemeinen externen Einflüssen, z.B. politisches Risiko oder Witterungsrisiko,

kann häufig auf eine Vielzahl öffentlich zugänglicher Informationen Rückgriff genommen werden. Diese Informationen unterstützen im Rahmen der Steuerungsverantwortung zukünftige Auswahlentscheidungen, indem z.B. die Zusammenarbeit mit bestimmten Nachunternehmern oder Auftraggebern eingestellt wird. Treten die Probleme unabhängig von Einzelfällen wiederholt auf, z.B. Lieferschwierigkeiten für eine bestimmte Leistungsart bei verschiedenen Zulieferern, kann über eine Neugestaltung der Wertschöpfungskette nachgedacht werden. Entweder wird diese Leistung zukünftig intern erbracht oder man bildet ein Konsortium mit einem Wettbewerber, der diese Leistung beherrscht.

Die Anwendung der Risikoverantwortungsrechnung setzt die Lösung einiger Zurechnungsprobleme voraus. Diese betreffen im einzelnen eine auf mehrere Personen aufgeteilte Beobachtungsverantwortung, die plurale Verantwortung für die Risikoentstehung, das räum- und zeitliche Auseinanderfallen von Risikoentstehung und Maßnahmen sowie die Verrechnung von Verbundrisiken.

Der einfachen Zurechnung der Risikoursachen zum Einflussbereich Dritter steht jedoch die Schwierigkeit entgegen, dass für einen externen Risikoverantwortlichen häufig *mehrere Personen zuständig* sind. So wird die Zusammenarbeit mit einem Nachunternehmer z.T. durch administrative Einheiten getragen, z.B. Bonitätsbetrachtung und Vertragsbedingungen, zu einem nicht unwesentlichen Teil aber auch durch die Anordnungen des Bauleiters auf der Baustelle. Eine Lösung könnte darin bestehen, die Risikoverantwortung nach Entscheidungsbereichen aufzuteilen. Allerdings bleibt damit die Zuordnung des integralen Qualitätsrisikos in Verbindung mit dem Risikoverursacher unklar. Zudem besteht in Fällen einer mehrdeutigen Beobachtungsverantwortung immer die Versuchung, die eigene Verantwortung abzustreiten. Die Folge von Mehrfachzuständigkeiten sind ein Kontrollverlust bezüglich möglicher externer Risikoursachen. Aus diesem Grund sind für sämtliche externen Risikoverantwortlichen interne Beobachter zu benennen. Diesen obliegt dann die Koordination der verschiedenen Mitarbeiter oder Abteilungen, die in Verbindung mit dem externen Verursacher risikorelevante Entscheidungen treffen oder risikobezogene Informationen erhalten. Aber selbst bei Einschaltung eines internen Beobachters wird man dem Kongruenzprinzip nicht vollauf entsprechen können, denn seine Verantwortung für eine Aufgabe geht nicht uneingeschränkt mit den dafür erforderlichen Befugnissen einher.

Zurechnungsprobleme können sich in der Risikoverantwortungsrechnung auch im Falle einer pluralen Verantwortung für die *Risikoentstehung* ergeben. Anstelle diese Risiken auf verschiedene Personen oder Abteilungen aufzuteilen, kann auch sämtlichen Risikoverantwortlichen die volle Höhe des Risikos angelastet werden. Eine solche bewusst nicht der tatsächlichen Gesamthöhe des Risikos entsprechende Verrechnung würde Aspekten der Verhaltenssteuerung Priorität einräumen. Die Mehrfachzurechnung erzeugt einen enormen Handlungsdruck, Maßnahmen zur Eindämmung des Risikos zu ergreifen. Vor allem dürfte somit auch die Koordination der gemeinsam für dieses Risiko Verantwortung tragenden Mitarbeiter gefördert werden, denn aus der Konfliktsituation um die Verteilung des Risikos wird eine Interessenharmonie, da alle Betroffenen von einer Verringerung der Risikohöhe profitieren.

Besondere Vorsicht ist bei getrennter Entstehungs- und Steuerungsverantwortung geboten. Dann fallen die *Ursache* für das Eingehen des *Risikos* zum einen sowie das Ergreifen von *Maßnahmen* und damit die Entstehung von Risikokosten zum anderen in *unterschiedlichen Unternehmensbereichen* an. Insbesondere bei erheblichen zeitlichen Differenzen ist dann häufig der originäre sachliche Zusammenhang nicht mehr zu erkennen. Beispielsweise beschließt das Management die Annahme eines eng terminierten Zusatzauftrags. Später müssen dann auf einer anderen Baustelle infolge der Kapazitätsprobleme teure Überstundenzuschläge gezahlt werden. Zwar werden diese Mehrkosten infolge des Charakters des Beschäftigungsrisikos als Verbundrisiko ausgebucht. Sie werden aber nicht dem eigentlichen Verursacher angelastet, zumal sich dieser auch häufig nicht mehr identifizieren lässt. Dieses Beispiel zeigt, dass bereits im Zeitpunkt der Auftragsannahme ein spezielles Kapazitätsrisiko in Verbindung mit dem Zusatzauftrag zu berücksichtigen ist. Eine ähnliche Problematik kann in Verbindung mit Risikoereignisketten vorliegen, wenn der Eintritt eines Risikos zusätzliche Gefährdungen in anderen Unternehmensbereichen auslöst. Sofern eindeutige Kausalbeziehungen vorliegen, sollte dem für das Ursprungsrisiko Verantwortlichen die volle Risikohöhe angelastet werden. Gewöhnlich allerdings wird eine Risikoereigniskette nicht aus einer linearen Abfolge von Risiken bestehen, sondern auch vernetzte Strukturen umfassen. In diesem Fall kann die Risikoereigniskette in einzelne Kettenglieder zerlegt werden, denen dann ihr Anteil an der Risikoentstehung zugeordnet wird. Insofern werden die Risiken dann den Unternehmensteilbereichen angelastet, in denen die Kettenglieder ihren Ursprung nehmen. Alternativ zu der anteiligen Verrechnung könnte im Fall einer pluralen Entstehungsverantwortung beispielsweise einem erheblich verstärkend wirkenden Folgerisiko ebenfalls die gesamte Risikohöhe zugerechnet werden. Solche doppelten Verrechnungen der Risikoverantwortung setzen allerdings ein fundierteres Verständnis der Risikobeziehungen voraus, was sich erst mit zunehmendem Einsatz der Risikorechnung entwickeln dürfte.

Die *Verbundrisiken* fallen je nach Risikoart in den Verantwortungsbereich des zentralen Management bzw. der Geschäftsbereichsführung. Allerdings können auch einzelne Verantwortliche durch ihre Entscheidungen Einfluss auf die Entstehung von Verbundrisiken nehmen. Beispielsweise wird das Risiko der Illiquidität durch verzögerte Zahlungseingänge beeinflusst. Insofern kommt es wesentlich auf eine zügige Abrechnung des Bauvorhabens an. Daran aber besitzt der Bauleiter unabhängig von möglichen Ausfall- oder Liquiditätsrisiken ein entsprechendes Eigeninteresse, da anderenfalls das von ihm betreute Projekt mit höheren Kapitalbindungskosten belastet wird. Insofern geht von der zusätzlichen Erfassung der Individualeinflüsse auf die Verbundrisiken keine weitere Anreizwirkung aus, da selbige von den sicheren Belastungen der Kosten- und Erlösposition dominiert sind. Vor allem aber dürfte in der Mehrzahl der Fälle der Beitrag der einzelnen Risikoverantwortlichen zu dem Verbundrisiko nicht messbar sein. Daher wird auf eine nur schwer zu objektivierende und womöglich nur willkürliche Zurechnung der Verbundrisiken auf einzelne Verantwortliche verzichtet. Genauso wenig wird hier die Idee einer stufenweisen Risikoverantwortungsrechnung verfolgt, die auf einer höheren Ebene Verbundrisiken und Kompensationseffekte berücksichtigt. Verbund- und Ausgleichwirkungen können für sehr unterschiedliche Bezugsobjekte

gelten, so dass es zu einer Vermengung von Zuständigkeiten kommt. Die Verantwortung für einzelne Risiken soll sich gerade nicht in den Mehrfachzuständigkeiten einer Bezugsgrößenhierarchie verlieren.

Die Handhabung dieser speziellen Zurechnungsprobleme gibt Anlass über weitere Einsatzmöglichkeiten der Risikoverantwortungsrechnung nachzudenken. Diese betreffen die Risikoverantwortung im Rahmen der überbetrieblichen Zusammenarbeit, die Verantwortung für Chancen sowie die Beurteilung der Risikoverantwortlichen.

Der Anwendungsbereich der Risikoverantwortungsrechnung sollte nicht nur auf unternehmensinterne Zwecke begrenzt bleiben. Gerade bei Formen der *überbetrieblichen Zusammenarbeit* wie Arbeitsgemeinschaften und Konsortien kann sich die Risikoverantwortungsrechnung als nützlich erweisen. Innerhalb eines Konsortiums besteht die Gefahr, dass aufgrund einer unzureichenden Koordination unabhängig voneinander gearbeitet wird und Verantwortlichkeiten nicht eindeutig geregelt sind. Bei Konsens über die Risikoeinschätzung kann eine klare Aufteilung der Risikoverantwortung Streitigkeiten nach dem Schadenseintritt über die Zuständigkeiten vorbeugen. Dabei sollte innerhalb der Risikoverantwortungsrechnung zwischen Risiken unterschieden werden, die in die eigene Verantwortung, die Verantwortung eines anderen Konsorten oder in die gemeinsame konsortiale Verantwortung fallen. Für die Risikorechnung erscheint die Weitergabe von Informationen über besonders risikobehaftete Ereignisse und Entwicklungen bei einem Konsortialpartner wichtig, da andere Konsorten daraus Rückschlüsse für Risiken in ihrem unmittelbaren Einflussbereich ziehen können. Außerdem können aus dem Risikoverhalten eines Konsorten in seinem Verantwortungsbereich auch Erkenntnisse über seine generelle Risikoeinstellung gewonnen werden, die über die gemeinsame Konsortialhaftung wiederum das Bauunternehmen selbst betreffen können. Diese Informationen zum Risikoverhalten sollten dann bei der Entscheidung über die zukünftige Zusammensetzung von Konsortien Berücksichtigung finden. Voraussetzung dafür sind allerdings betriebsübergreifende Rechnungselemente, die einen Austausch und die Kompatibilität der Informationen bei Konsortialpartnern ermöglichen. Insofern sollten auch die aus der Risikorechnung resultierenden Informationsanforderungen bei einem weiteren Ausbau des konsortialen Berichtswesens Berücksichtigung finden (vgl. VDI 1991, S. 178f.).

Neben dieser Ausdehnung des Gegenstandsbereichs ist auch eine inhaltliche Erweiterung der Risikoverantwortungsrechnung vorstellbar. Die Verantwortung erstreckt sich nicht nur auf die unsicheren negativen Erfolgskomponenten, sondern gleichermaßen auf die mit den einzelnen Bauvorhaben verbundenen *Chancen*. Insofern handelt es sich bei diesem Auswertungsbaustein im eigentlichen Sinn um eine Chancen- und Risikoverantwortungsrechnung. Eine klare Zuordnung der Verantwortung für Chancen soll sicherstellen, dass die bisherige Zufälligkeit in der Realisierung zusätzlicher Erlöse zugunsten einer systematischen Erschließung von Nachtragspotentialen abgelöst wird. Bisher wird jegliche Ergebnisverbesserung unreflektiert als positiv bewertet. Die Chancenverantwortungsrechnung erlaubt jedoch eine Objektivierung anhand des Ausschöpfungsgrades des Chancenpotentials, d.h. des relativen Anteils realisierter Chancen. Dieses Beurteilungskriterium berücksichtigt die unterschiedlichen Ausgangskonstellationen für die Realisierung zusätzlicher Erlöspotentiale. Der Einsatz dieser Kenn-

zahl erhöht den Druck auf die für die Chancenrealisierung Verantwortlichen, da ihr Ergebnisbeitrag erstmalig geplant wird und sich somit ihre Leistung präziser beurteilen lässt. Obgleich zur Natur der Chance die mangelnde Planbarkeit gehört, sollte sich zukünftig auf Basis der gewonnenen Erfahrungswerte das Chancenpotential besser prognostizieren lassen. Dabei helfen die differenzierte Betrachtung der verschiedenen Chancenarten und ihrer Einflussfaktoren bei abgeschlossenen Bauvorhaben. Spätestens zum Zeitpunkt der Erstellung einer detaillierten Arbeitskalkulation sollte infolge des zwischenzeitlich verbesserten Informationsstandes und des weniger engen Zeitdrucks eine detaillierte Abschätzung der Chancen möglich sein. Die Entwicklung der Chancen ist im weiteren Projektverlauf im moderat unperiodischen Rhythmus durch das Controlling zu beurteilen. Der fortlaufende Ausweis ist trotz der Ungenauigkeiten ausgesprochen wichtig, da der aktuelle Grad der Chancenausschöpfung eine zwischenzeitliche Erfolgskontrolle ermöglicht und somit über die zeitnahe Rückkopplung die Motivation zur Erkennung und Ausschöpfung von Chancen fördert. Gleichwohl lässt sich das Ausmaß der Chancen erst ex post vollständig berücksichtigen. Gegenüber der Bestimmung der Chancen kann die Höhe der aus den Chancen hervorgegangenen Zusatzerlöse oder Kosteneinsparungen relativ einfach ermittelt werden. Allerdings stehen diese Informationen häufig erst mit erheblicher zeitlicher Verspätung zur Verfügung. Dies gilt vor allem dann, wenn die Durchsetzung der Nachträge einen langen Zeitraum beansprucht. Insbesondere wenn kein Verhandlungskompromiss über die Höhe anerkannter Nachträge und Nachforderungen gefunden werden kann, sondern stattdessen ein Schiedsgericht eingeschaltet werden muss, lässt sich der Erfolg der Chancenausschöpfung erst sehr spät beurteilen. Gleichwohl kann der voraussichtlich durchsetzbare Prozentsatz der geltend gemachten Nachträge geschätzt werden, so dass zeitnah zumindest ungefähre Steuerungsgrößen zur Verfügung stehen.

Die Informationen der Risikoverantwortungsrechnung dienen auch der *Beurteilung der Risikoverantwortlichen*. Damit sind nicht nur die bereits angesprochenen Möglichkeiten der Anreizgewährung bzw. Sanktionierung gemeint, die ein risikobewusstes Verhalten der Mitarbeiter fördern sollen. Die Relation zwischen Kosten risikopolitischer Maßnahmen und eingetretenen Schäden gibt Aufschluss über die Risikoeinstellung der Verantwortlichen bzw. die Qualität ihrer Risikoeinschätzung. Besonders aufschlussreich ist die Relation zwischen prognostizierten Risiken und tatsächlichen Schäden zuzüglich der Kosten risikopolitischer Maßnahmen. Dieses Verhältnis kann die Personaldisposition bei der Zuordnung risikobehafteter Aufgaben nutzen. Beispielsweise werden Bauleiter mit einer günstigen Relation auf als besonders risikoreich eingestufte Bauvorhaben angesetzt, während umgekehrt Bauleitern mit einem hohen Risikorealisierungsgrad die Verantwortung für als risikoarm angesehene Projekte übertragen wird. Ähnliche Überlegungen können mit umgekehrten Vorzeichen bezüglich des in einem Auftrag steckenden Chancenpotentials Anwendung finden. Allerdings handelt es sich bei den Fähigkeiten im Umgang mit Risiken bzw. Chancen nur um eine von mehreren im Rahmen der Personalzuordnung maßgeblichen Anforderungen. Gleichermaßen sollte man nicht der Illusion unterliegen, nur durch intelligente Wahl eines Bauleiters seien die Risiken einer Baustelle vollständig handhabbar.

3.3.3.3. Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix

3.3.3.3.1. Aufgaben und Grundkonzept

Die ältere Literatur zur betriebswirtschaftlichen Risikolehre konzentriert sich vornehmlich auf eine umfassende Systematisierung von Risikofaktoren, -arten und -handhabungsmechanismen (vgl. IMBODEN 1983, S. 82f.). Über einzelne risikopolitische Instrumente hinausgehende Ansätze zur Auswahl und Konkretisierung des optimalen Risiko-Maßnahmen-Mix werden eher selten erörtert. Nur in wenigen Ausnahmefällen wird über das Bündel risikopolitischer Maßnahmen unter gleichzeitiger Maßgabe der Kriterien Risikoreduktion und Mehrkosten entschieden (vgl. GÖTZE/MIKUS 2001, S. 466ff.). Typisch für Bauunternehmen ist das Vorgehen der Rasterbeurteilung und -analyse während der Kalkulation. Es wird geprüft, inwieweit Restrisiken auf Lieferanten, Versicherer oder Nachunternehmern abgewälzt werden können ohne systematisch Nutzen der Risikoverminderung und Kosten der Risikoübertragung auf Dritte miteinander abzuwägen. Dabei werden die mit der Risikoabwälzung verbundenen Kosten nicht immer vollständig und systematisch erfasst. Beispielsweise wird man dem Nachunternehmer für sein Entgegenkommen Konzessionen auf anderen Gebieten machen müssen, z.B. beim Liefertermin oder bei zukünftigen Aufträgen. Ohne gesonderte Analyse dieser weniger offenen Mehrkosten wird man nicht adäquat beurteilen können, ob das Selbsttragen der Risiken aus Unternehmensperspektive wirtschaftlicher wäre.

Mit der Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix sollen Schwachstellen in der Risikopolitik behoben werden (vgl. HOFFMANN 1985, S. 2f.). Bei diesem Auswertungsbaustein der Risikorechnung geht es um die sachgerechte Auswahl und Kombination risikopolitischer Instrumente, um eine für das Bauunternehmen günstige und vertretbare Risikosituation herbeizuführen (vgl. MOLTER 1986, S. 8). Während die Maßnahmen der betrieblichen Risikopolitik selbst primär die Existenzsicherung im Schadensfall gewährleisten, soll über ihre Bewertung Effektivität und Effizienz des Maßnahmenensatzes sichergestellt werden.

Generell kommt der Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix neben der Sicherstellung der ökonomischen Vorteilhaftigkeit die Aufgabe der Objektivierung des Einsatzes risikopolitischer Maßnahmen zu. Diese Versachlichung ist sowohl in personeller als auch zeitlicher Hinsicht geboten. Infolge sehr individueller Risikoerfahrungen werden einzelne Beteiligte die Dringlichkeit bestimmter Maßnahmen höchst unterschiedlich einschätzen. In zeitlicher Hinsicht muss der Zyklizität des Einsatzes der Risikopolitik entgegengewirkt werden. Während direkt nach einem Schadensfall bei ähnlichen Randbedingungen ein übertrieben vorsichtiges Agieren mit unverhältnismäßig hohen Risikokosten an den Tag gelegt wird, wandelt sich mit zunehmender zeitlicher Entfernung zum Risikoeintritt die anfänglich übertriebene Sorgfalt in eine dem Gefährdungspotential unangemessene Nachlässigkeit (vgl. RAFF 1990, S. 2364). Diesem Verhaltenseffekt ist durch ein rationales Risikomanagement entgegenzusteuern.

Die systematische, baustellenübergreifende Bewertung der risikopolitischen Instrumente schafft eine unternehmensweite Erfahrungsbasis. Damit stehen dem einzelnen

Bauleiter nicht nur seine eigenen individuellen Risikoerfahrungen zur Verfügung, sondern insbesondere bei für ihn unbekanntem Gefährdungen hat er Zugriff auf die Erkenntnisse anderer Beschäftigter des Unternehmens. Positive bzw. negative Erfahrungen mit neuen Ansätzen der Risikohandhabung können sich somit schneller im Unternehmen verbreiten. Schließlich fördert der baustellenübergreifende Vergleich die Entwicklung standardisierter Routinen im Umgang mit bestimmten typischen Risikokonstellationen und sorgt somit für eine Rationalisierung des Risikomanagement.

Die Bewertung der risikopolitischen Maßnahmen schützt vor einem Fortschreibungsautomatismus im Risikomanagement. Bestehende risikopolitische Instrumente werden auf den Prüfstand gestellt, so dass auch überflüssige bzw. unwirksame Maßnahmen der Risikopolitik identifiziert werden. Beispielsweise ist es bei längerfristiger Zusammenarbeit mit einem Nachunternehmer nicht erforderlich, bei jeder erneuten Vergabe wiederholt dessen Lieferzuverlässigkeit zu überprüfen. Vielmehr kann – von spezifischen Randbedingungen der Baustelle abgesehen – eine gleichbleibende Terminalsicherheit des Lieferanten unterstellt werden. In diesem Zusammenhang hilft die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix beim Ziel, den vermeintlichen Fixkostenblock des Risikomanagement abzubauen. Unterstützt wird dieser Auswertungsbaustein dabei durch die im Abschnitt 3.3.3.3.4. diskutierte Risikokostenanalyse, die vornehmlich versteckte Risikokosten zu identifizieren versucht.

Die Bewertung des Maßnahmen-Mix bezieht sich nicht nur auf die Art der risikopolitischen Maßnahme, sondern kann ergänzend für ein einzelnes Instrument auch detaillierte Informationen zur optimierten Anwendung bereitstellen. Diese können sich auf die angemessene Dosierung, den Zeitpunkt des Einsatzes oder die spezifische Wirkung auf einzelne Risikoarten beziehen. Die angemessene Dosierung hängt von der Teilbarkeit der einzelnen risikopolitischen Maßnahmen ab, so dass u.U. ein unter Risikoaspekten suboptimales, aber bezüglich der Dimensionierung variables Instrument vorzuziehen ist. Die Wahl des Einsatzzeitpunktes erfordert eine Abwägung zwischen den überflüssigen Risikokosten bei frühzeitigem, aber nicht erforderlichem Einsatz sowie den erhöhten Schadenswirkungen bei verspäteter Anwendung. Diese Detailinformationen zu einer risikopolitischen Maßnahme werden vor allem dann wichtig, wenn mit dem Maßnahmeneinsatz neben der Absenkung des Gesamtrisikos Anpassungen in dessen Zusammensetzung verfolgt werden. Beispielsweise kann zwar das Gesamtrisiko vertretbar sein, jedoch wird die Konzentration einer einzelnen spezifischen Risikoart als zu hoch empfunden. In solchen Konstellationen müssten auf eine größere Risikostreuung abzielende risikopolitische Maßnahmen punktgenau wirken. Anhaltspunkte dafür, welche Risikoarten besonders durch eine Maßnahme beeinflusst werden, könnten aus früheren Bewertungen des Risiko-Maßnahmen-Mix abgeleitet werden.

Nachdem die wesentlichen Aufgaben der Bewertung risikopolitischer Instrumente erfüllt wurden, sind nunmehr die Beurteilungskriterien aufzuzeigen, anhand derer eine Auswahlentscheidung zwischen den verschiedenen risikopolitischen Instrumenten getroffen wird. Die Beurteilung der Risikohandhabung sollte auf Basis zweier Kriterien erfolgen: den entstehenden Maßnahmekosten und der Veränderung der Risikolage. Damit sind sämtliche in einer auf die Verbesserung der Risiko-Rendite-Relation abzielenden Risikorechnung ergebniswirksamen Komponenten berücksichtigt. Beide

Kriterien beziehen sich somit auf sehr unterschiedliche Inhalte mit entsprechenden Folgen für ihre Operationalisierung. Während sich Kosten und Erlöse weitgehend exakt quantifizieren lassen, gestaltet sich die Einschätzung der Risikolage äußerst schwierig (vgl. FARNY 1978, S. 33).

Von der Verwendung der Flexibilität als neben Kosten und Risiko drittem Kriterium wird abgesehen (vgl. anders KLINGENBECK 1996, S. 115ff.). Dabei bezeichnet Flexibilität das Ausmaß an Entscheidungsfreiheit, welche das Unternehmen bei Anwendung einer Maßnahme einbüßt. Insbesondere bei proaktiven bzw. ursachebezogenen Absicherungsmaßnahmen (vgl. SCHMITTING/SIEMES 2003, S. 12) wird der zukünftige Aktionsraum risikopolitischer Instrumente sehr eingeschränkt. Der Einsatz solcher Instrumente kann im Fall unerwarteter Entwicklungen das Ergebnis nachhaltiger verschlechtern als zum Zeitpunkt der Maßnahmenergreifung ungünstigere, aber flexiblere Instrumente. Auch wenn die Flexibilität bei der Entscheidung über risikopolitische Maßnahmen zu berücksichtigen ist, so handelt es sich doch nur um eine unsichere Nebenwirkung des Instrumenteneinsatzes. Dann müssten auch weitere von der Risikopolitik nicht primär intendierte, aber doch mit verursachte Verschiebungen in der Risikostruktur, z.B. veränderte Risikobeziehungen, berücksichtigt werden. Schließlich steht eine große Entscheidungsfreiheit dem Ziel entgegen, Risiken möglichst frühzeitig und somit in der Mehrzahl der Fälle auch kostengünstig abzusichern. Insgesamt kommt der Flexibilität infolge ihrer nur indirekten, vom weiteren Risikoverlauf abhängigen Wirkung keineswegs der gleiche Stellenwert zu wie den beiden anderen direkt ergebniswirksamen Kriterien.

Auf Basis der beiden Beurteilungskriterien Risiko und Kosten lässt sich eine für sämtliche risikopolitische Maßnahmen gleichermaßen anwendbare Entscheidungsregel ableiten. Die nachteiligen Kosten- bzw. Erlösfolgen sowie die vorteilhaften Risikowirkungen eines risikopolitischen Instruments können mittels einer Verhältniszahl kombiniert ausgedrückt werden. Dabei handelt es sich um eine Beziehungszahl, die zwei dimensionsverschiedene Größen in Relation zueinander setzt (vgl. BERENS/HOFFJAN 2004, S. 86). Konkret stellt der so bezeichnete Risikodeckungsindex die zusätzlichen Maßnahmekosten ins Verhältnis zum vermindertem Risiko. Diese Relation zwischen effektiver Zielerreichung und den Kosten wird auch als Kosteneffektivität oder Kostenwirksamkeit bezeichnet (vgl. BUSCHOR 1994, S. XIII). Auswahlkriterium für die Zusammenstellung des Risiko-Maßnahmen-Mix ist der geringste Risikodeckungsindex. Inhaltlich gibt die Kenngröße Antwort auf die nachstehende Frage: Wie viel Geldeinheiten sicherer Ergebnisminderung sind erforderlich, um eine Geldeinheit mit einem unsicheren Ereignis verbundenes Schadensvolumen ausschließen zu können?

Im Sinne einer Veränderungsrechnung kann diese Beziehungszahl zur Beurteilung einzelner risikopolitischer Maßnahmen Anwendung finden. Dafür ist allerdings zu klären, ob und inwieweit Neben- und Folgewirkungen des Maßnahmeneinsatzes im Risikodeckungsindex zu berücksichtigen sind. Dies dürfte vor allem dann schwer fallen, wenn sich die Struktur der Beziehungen in einem Risikonetz verändert. Auch wenn selbiges durch das risikopolitische Instrument beeinflusst wird, erscheint es unverhältnismäßig das gesamte Risikonetz auf marginale, durch den Instrumenteneinsatz bedingte Veränderungen durchzurechnen. Eine Lösung könnte darin bestehen, die ver-

schiedenen risikopolitischen Instrumente generell zu kategorisieren, so dass nicht mehr in jedem Einzelfall eine differenzierte Untersuchung möglicher Folgen erforderlich ist.

Diesbezüglich sollten im Rahmen einer ex-post-Analyse die Maßnahmen der Risikopolitik nach verschiedenen Merkmalsausprägungen untersucht werden. Diese können sowohl für die Auswahlentscheidung als auch für die Beurteilung der Veränderung des Gesamtrisikos von Bedeutung sein. Für die Auswahlentscheidung selbst sind als ergänzende Kriterien die bereits angesprochene Flexibilität und Dosierbarkeit von Bedeutung. Zudem kann die Risikohandhabung wesentliche Einschränkungen unternehmerischer Chancen bedingen, welche in die Auswahlentscheidung einfließen müssen. Für die Berechnung des Risikodeckungsindex interessiert vornehmlich die Wirkungsbreite. Diese bezieht sich zum einen auf die direkt betroffenen Risikoarten und zum anderen über die Risikobeziehungen auf die indirekten Folgewirkungen. Sofern gemeinsam verschiedene Instrumente der Risikopolitik ergriffen werden, ist die Interdependenz zwischen den Maßnahmen zu berücksichtigen. Beispielsweise kann auf einer entlegenen Auslandsbaustelle das Geräterisiko durch ein umfangreiches eigenes Ersatzteillager oder einen Wartungsvertrag mit dem Gerätehersteller verringert werden. Der kumulierte Effekt beider Maßnahmen fällt geringer aus als die isolierte Wirkung der Instrumente. Insofern sind auch Informationen über den Umfang positiver oder negativer Wechselwirkungen zu anderen risikopolitischen Instrumenten zu erheben. In Abhängigkeit von den typischen Merkmalsausprägungen sind beim Einsatz einzelner risikopolitischer Instrumente oder eines Maßnahmenbündels die Folgewirkungen zu erfassen. Ergänzend sind noch sich auf die Größenordnung beziehende Schwellenwerte, z.B. Bauvolumen oder Maßnahmekosten, zu bestimmen, ab denen eine detailliertere Analyse auf bestimmte Folgebeziehungen vorgenommen werden soll.

Sofern sich die verschiedenen Interdependenzen erfassen lassen, erlaubt der Risikodeckungsindex eine über alle Risiken aber auch unterschiedliche Bezugsobjekte der Risikorechnung konsistente Messung der Qualität des Einsatzes einzelner risikopolitischer Maßnahmen. Unter Berücksichtigung der Korrelationen zwischen den einzelnen Instrumenten der Risikopolitik lässt sich anhand der Summe der Maßnahmekosten in Relation zur Summe der Risikominderung eines Auftrags beurteilen, inwieweit die Risiken insgesamt über- oder unterdeckt sind. Im Fall der Überdeckung sind entweder zu teure risikopolitische Maßnahmen ergriffen worden oder der Bauleiter hat eine im Vergleich zum gesamtunternehmensbezogen gewünschten Risikomaß zu große Risikovorsorge getroffen. Bei einer Unterdeckung ist zu befürchten, dass die ergriffenen risikopolitischen Maßnahmen das wahre Risikoausmaß des Bauvorhabens nicht ausreichend abdecken. Allerdings könnte es den Verantwortlichen auch gelungen sein, die Risiken durch einen effizienten Maßnahmeneinsatz vergleichsweise günstig abzubauen.

Der Risikodeckungsindex kann auch als Maßstab der zeitlichen Risikoperformance verwendet werden (vgl. HAAS 1995, S. 214f.). Im Sinne einer Veränderungsrechnung werden stichtagsbezogen die Werte des Risikodeckungsindex für eine Baustelle oder eine Sparte verglichen. Diesbezüglich gibt die Entwicklung der Kennzahl Auskunft darüber, inwieweit sich im Zeitablauf die Kosteneffektivität der risikopolitischen Maßnahmenauswahl verbessert hat. Erst kürzlich ergriffene risikopolitische Instru-

mente und von ihnen ausgehende Änderungen in der Risikosituation spiegeln sich direkt in der Entwicklung der Kennzahl wieder. Störend auf die Interpretation der Kennzahl könnten sich allerdings zeitliche Abgrenzungsprobleme auswirken. Gegebenenfalls werden Maßnahmen der Risikopolitik, die eher mittel- bis langfristig die Risikolage verbessern, benachteiligt. Die Gefahr einer Kurzatmigkeit bei der Auswahl risikopolitischer Maßnahmen kann allerdings durch die differenzierte Behandlung solcher Potentialmaßnahmen gemildert werden. Risikopolitische Instrumente, die langfristig zur Risikovermeidung oder -begrenzung beitragen, werden aktiviert und über ihren Nutzungszeitraum abgeschrieben.

Auch wenn mit dem Risikodeckungsindex ein zeitnaher Indikator für die Wirkung des Risiko-Maßnahmen-Mix zur Verfügung steht, sind damit noch nicht sämtliche Bewertungsprobleme des risikopolitischen Instrumenteneinsatzes abschließend gelöst. Wie bereits in Verbindung mit der Kategorisierung angesprochen, entfaltet eine Vielzahl risikopolitischer Maßnahmen auch über die beiden Dimensionen Risiko und Kosten hinausgehende Wirkungen. Neben dem risikoreduzierenden Effekt können bestimmte Maßnahmen auch in anderer Hinsicht für das Unternehmen bzw. das Projektergebnis vorteilhaft oder nachteilig sein, z.B. Erfahrungen mit einem bisher im Unternehmen nicht eingesetzten Instrument der Risikopolitik. Diese nicht in der Risiko-Rendite-Relation reflektierten Wirkungen könnten bei für verschiedene Maßnahmen ähnlich hohen Risikodeckungsindizes als ergänzendes Entscheidungskriterium Anwendung finden.

3.3.3.3.2. Strukturierungsrahmen

Nachdem Aufgaben und Grundkonzept der Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix erörtert wurden, sollen nunmehr die verschiedenen alternativ einsetzbaren risikopolitischen Maßnahmen und die bei Entscheidungen über den Maßnahmeneinsatz denkbaren Randbedingungen systematisiert werden. Diese Strukturierung soll das Bauunternehmen bei der Auswahl eines situativ geeigneten risikopolitischen Instrumentariums unterstützen. Anschließend wird der Ablauf der Bewertung risikopolitischer Maßnahmen unter Berücksichtigung zwischen ihnen bestehender Interdependenzen näher analysiert.

Die risikopolitischen Maßnahmen lassen sich in passive und aktive Instrumente unterteilen. Beide verfolgen das Ziel, die Ruinwahrscheinlichkeit des Bauunternehmens zu verringern. *Passive Maßnahmen* bekämpfen nicht die eigentlichen Ursachen der Risikoentstehung, sondern mildern lediglich die finanziellen Folgen des Risikoeintritts. Zur Vergrößerung des Deckungskapitals wird zusätzliches Eigenkapital bereitgestellt. Die Anwendung passiver Maßnahmen erscheint bei nur geringem Wissen über den konkreten Risikoentstehungsprozess oder einer großen Anzahl ursächlicher Einflussgrößen ratsam. *Aktive Maßnahmen* beziehen sich unmittelbar auf die mit Ungewissheit bzw. mit Risiko behafteten Entscheidungssituationen. Die aktiven Maßnahmen können in die Steuerung der Handlungsalternativen, der Umweltzustände und der Handlungsergebnisse differenziert werden (vgl. folgend DÖHRING 1996, S. 79).

Der Steuerung der *Handlungsalternativen* werden die Risikobegrenzung und die Risikovermeidung zugeordnet. Die Risikobegrenzung gibt eine Obergrenze für eine bestimmte Geschäftstätigkeit vor. Nach der Risikovermeidung dürfen bestimmte Geschäfte grundsätzlich nicht eingegangen werden (Unterlassungsalternative).

Bei der Steuerung der *Umweltzustände* werden mehrere Geschäfte gleichzeitig betrachtet. Dieser Kategorie werden die Risikozerfällung und die Risikodiversifikation zugeordnet. Bei der Risikozerfällung wird ein großes Engagement in mehrere kleinere Partien zerlegt und auf mehrere Risikoträger aufgeteilt, z.B. Bildung einer Bieter- und Arbeitsgemeinschaft für einen Großauftrag. Im Rahmen der Risikodiversifikation werden unterschiedlich risikobehaftete und in der Entwicklung nicht gleichlaufende Geschäfte miteinander kombiniert.

Die Steuerung der *Handlungsergebnisse* umfasst die Risikokompensation, die Risikoüberwälzung und die Risikoabgeltung. Die Risikokompensation sieht den Abschluss gegenläufiger Geschäfte vor, deren Handlungsergebnisse mit denen der originären Entscheidungssituation negativ korrelieren, im Idealfall mit einem Korrelationskoeffizienten von -1 (vgl. DÖHRING 1996, S. 88). Bei der Risikoüberwälzung werden Verluste auf einen Dritten in Form von Fremdversicherungen übertragen, z.B. Bauwesen-, Geräte und Haftpflichtversicherung. Demgegenüber bezeichnet das Risk Sharing die Verteilung potentieller Risiken auf die Projektbeteiligten vornehmlich durch Verträge bzw. vertragsähnliche Vereinbarungen (vgl. UEKERMANN 1993, S. 14). Bei der Risikoabgeltung handelt es sich um eine „Eigenversicherung“. Die Prämie wird vom Bauunternehmen selbst einbehalten.

In einer weitergehenden Differenzierung können für die verschiedenen aktiven Instrumente Gestaltungsparameter unterschieden werden (vgl. IMBODEN 1983, S. 256). Diese geben an, wie in den Prozess der Risikoentstehung eingegriffen wird und nehmen damit erheblichen Einfluss auf die konkrete Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix. Nach der *Einwirkungsform* auf den Prozess kann zwischen direkten und indirekten Maßnahmen unterschieden werden. Während erstere unmittelbar in den Entstehungsprozess eingreifen, wirken die indirekten Instrumente über die Bereitstellung von Potential. Bei letzteren handelt es sich z.B. um dem Arbeitsschutz dienende Schulungsmaßnahmen der Mitarbeiter, die dauerhaft zu einer Absenkung der Unfallgefahr auf der Baustelle beitragen sollen. Nach dem vorgesehenen *Wirkungsbereich* der Maßnahme ist zwischen speziellen und globalen Instrumenten zu differenzieren. Die speziellen Formen der Risikohandhabung werden nur gegenüber einem bestimmten Ursachenfaktor eingesetzt und wirken innerhalb eines eng begrenzten Ausprägungsbereiches. Infolge ihrer guten Isolierbarkeit fällt ihre Bewertung sehr leicht, wohingegen die globalen risikopolitischen Maßnahmen erhebliche Messprobleme implizieren. Infolge ihres unspezifischen Einsatzbereiches können die globalen Instrumente gleichzeitig auf verschiedene Risiken (risikoübergreifende Effekte) oder auf verschiedene Bauvorhaben ausstrahlen (projekt- und spartenübergreifende Effekte). Schließlich können die Maßnahmen hinsichtlich ihrer angestrebten *Wirkungszeit* unterschieden werden. Darunter wird die zeitliche Verzögerung zwischen Maßnahmeinsatz und Eintreten erhoffter Wirkung verstanden. Diese Differenzierung ist hinsichtlich der nach-

folgenden Strukturierung der Entscheidungssituation nach ihrer Dringlichkeit von Relevanz.

Die hinsichtlich der Kriterien Einwirkungsform, Wirkungsbereich und Wirkungszeit verfolgten Zielsetzungen können bei der Auswahl eines risikopolitischen Instrumentes helfen. Zwar scheiden bei vielen Risiken zahlreiche Instrumente von vornherein aus, gleichwohl bleiben infolge der methodenoffenen Gestaltung Wahlmöglichkeiten. Diesbezüglich ist eine Strukturierung der Auswahlentscheidung geboten. Daher sollen nachfolgend zunächst die Entscheidungssituationen nach dem zu erwartenden Schadensausmaß und der Dringlichkeit kategorisiert werden.

In der für das Risikomanagement ungünstigsten Konstellation treffen in einer Krisensituation hohe Dringlichkeit und ein großes Verlustpotential aufeinander (vgl. SCHIERENBECK/LISTER 2002b, S. 184). Infolge des Zeitdrucks bestehen kaum Möglichkeiten einer fundierten Abwägung verschiedener Maßnahmealternativen. Vor allem aber hat sich der Handlungsspielraum schon entscheidend verengt, da nur Maßnahmen mit einer schnellen Wirkung ergriffen werden können, zumeist also solche, die die Folgen eines bereits eingetretenen Risikos lindern. Die erforderliche Ad-hoc-Entscheidung wird unter schneller Abwägung der in der Risikorechnung verfügbaren Bewertungen von Risikomaßnahmen in vergleichbaren Situationen zu treffen sein. Eine systematische Analyse der Risikoinformationen ist erst im Rahmen einer ex post-Evaluation möglich. Die mit dem risikopolitischen Instrumentarium gemachten Erfahrungen können so für vergleichbare Auswahlentscheidungen in der Zukunft genutzt werden. Zur Vermeidung solcher Krisensituationen sollte die Risikorechnung nach Mustern suchen können, die eine frühzeitige Risikoidentifizierung und damit größere Entscheidungsfreiheiten bei den risikopolitischen Maßnahmen ermöglichen.

Sollte diese Musteridentifikation erfolgreich verlaufen, handelt es sich zwar immer noch um Risiken mit hohem Verlustpotential, aber nur noch mit einer kleinen bis mittleren Dringlichkeit der Entscheidungsfindung. Die möglichen gravierenden Schadensfolgen rechtfertigen eine detaillierte Analyse der Handlungsalternativen. Infolge der fehlenden Dringlichkeit ist eine dezidierte Bewertung der Maßnahmen eher möglich. Zudem gibt es aufgrund des zeitlichen Vorlaufs weniger Einschränkungen bei der Auswahl risikopolitischer Instrumente, da auch Maßnahmen mit längerer Wirkungszeit noch Einsatz finden können. Auch wenn immer der konkrete Sachkontext die Instrumentenauswahl determinieren wird, steht in dieser Fallkonstellation mit Ausnahme der Potentialmaßnahmen das Spektrum ursachenorientierter Maßnahmen noch voll zur Verfügung. Insofern bietet diese Entscheidungssituation sehr gute Voraussetzungen für eine Einzelfallentscheidung.

Für Risiken mit kleinem bis mittlerem Verlustpotential, aber hoher Dringlichkeit der Entscheidungsfindung, typischerweise z.B. Ausführungsrisiken auf der Baustelle, sollte nicht in jedem Einzelfall über die zu ergreifenden risikopolitischen Instrumente neu entschieden werden. Vielmehr ist für die Gesamtheit dieser und ähnlicher Konstellationen eine Grundsatzentscheidung über die Maßnahmenform zu treffen. Die Mitarbeiter vor Ort können sich somit an standardisierten Handlungsempfehlungen orientieren, die ihnen eine schnelle Reaktion erlauben. Diese in der Praxis bewährten Routinen

entlasten gerade jüngere, unerfahrenere Beschäftigte im Umgang mit komplexen Risikosituationen, da sie sich infolge der standardisierten Handhabung der Kleinrisiken auf die Analyse und Bekämpfung der wirklich bedrohlichen Gefährdungen konzentrieren können. Voraussetzung für die Entwicklung von Maßnahmenstandards ist die Auswertung der Ergebnisse des risikopolitischen Instrumenteneinsatzes bei früheren Baustellen. Zugleich setzt die Standardisierung eine große Konformität der Risikokonstellationen voraus, was im Hinblick auf die Einzigartigkeit mancher Bauvorhaben bezweifelt werden muss. Allerdings zeigen Erfahrungen aus anderen Branchen, z.B. der Patientenbehandlung in der Medizin (vgl. HOFFJAN/SCHRÖDER 1998, S. 112ff.), dass vermeintlich hoch individualisierte Dienstleistungen, sich sehr wohl auf einer Prozessebene standardisieren lassen. Insofern scheint eine Standardisierung, die auf im Unternehmen bewährte Handlungsrouitinen basiert, bei den hier betrachteten kleineren bis mittleren Risiken nicht nur vertretbar, sondern auch unter Maßgabe der Wirtschaftlichkeit des risikopolitischen Maßnahmeneinsatzes geboten. Dabei wird sich eine solche Handlungsempfehlung nicht nur auf das Instrument an sich beziehen, sondern den gesamten Prozess der Auswahlentscheidung und Risikohandhabung sowie die damit zusammenhängenden Verantwortlichkeiten klären.

Weniger dringliche Risiken mit kleinem bis mittlerem Verlustpotential sind wegen ihres zu erwartenden Schadensausmaßes als nachrangig anzusehen. Zunächst besteht kein weitergehender Handlungsbedarf, im Rahmen des Projektfortschritts kann auf die Vorgehensstandards zurückgegriffen werden. Der Einsatz dieser Handlungsrouitinen sollte erst bei Konkretisierung der Gefährdung erwogen werden. In der Zwischenzeit sollten diese Risiken aber nach wie vor unter Beobachtung stehen, um Veränderungen hinsichtlich Dringlichkeit und Schadensausmaß rechtzeitig feststellen zu können.

Abb. 11 fasst die empfohlene Vorgehensweise für die nach den Kriterien Dringlichkeit und erwartetes Schadensausmaß strukturierten Entscheidungssituationen zusammen.

Die Strukturierung der Entscheidungssituationen bezieht sich primär auf die Einzelrisiken. Bei der Bewertung risikopolitischer Instrumente handelt es sich aber keineswegs um einen isolierten, auf die einzelnen Maßnahmen abstellenden Vorgang. Vielmehr sind die Interdependenzen zwischen den verschiedenen risikopolitischen Instrumenten zu berücksichtigen. Diesbezüglich hat die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix die strukturelle Zusammensetzung der Gesamtheit risikopolitischer Instrumente zu unterstützen. Die Wechselwirkungen zwischen Instrumenten der Risikopolitik sind sowohl auf der Ebene eines Auftrags, einer Sparte oder auch des gesamten Unternehmens von Bedeutung. Dem mehrstufigen Aufbau der Risikorechnung entsprechend sind auch die risikopolitischen Maßnahmen in eine Ordnungsbeziehung zu bringen. Somit lässt sich sicherstellen, dass nicht singular Absicherungsmaßnahmen ergriffen werden, die infolge eines übergeordneten Einsatzes des Risikomanagement entweder überflüssig sind oder zumindest zu einem günstigeren Risikodeckungsindex hätten erbracht werden können.

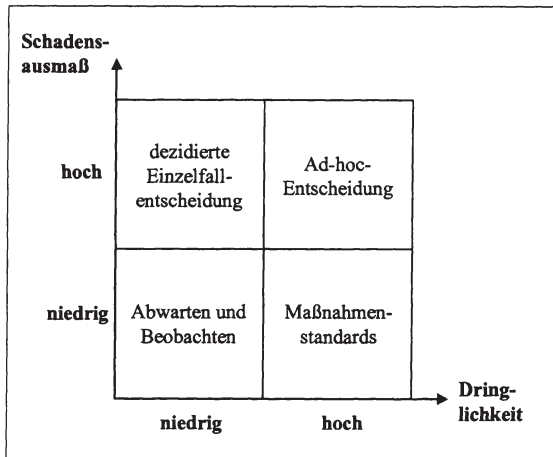


Abb. 11: Strukturierung der Entscheidungssituationen

Idealerweise würde die Berücksichtigung der Abhängigkeiten im Rahmen einer Simultanplanung erfolgen (vgl. HAHN/HUNGENBERG 2001, S. 81f.). Da diese jedoch praktisch unmöglich ist, bietet sich allenfalls eine Planung risikopolitischer Maßnahmen im Gegenstromverfahren an. Dabei wird der Planungsprozess kombiniert rückwärts- und vorwärtsgerichtet durchgeführt. Infolge der mehrstufigen Abhängigkeiten ist dabei nicht von einer einmaligen Rückkopplung auszugehen, sondern von mehreren Planungsrunden.

Ausgangspunkt der Planung ist die für das Gesamtunternehmen zentral vorgegebene Risikostruktur, die dann z.B. in Form von Risikolimiten auf die einzelnen Sparten aufgeteilt wird. Ergänzend könnte auch die Struktur des Portfolios risikopolitischer Maßnahmen durch bestimmte Anteile aktiver und passiver Instrumente vorgegeben werden. Dies könnte den Handlungsspielraum aber zu sehr einschränken und womöglich die Mitarbeiter demotivieren. Vielmehr sollten die Beschäftigten selbst die risikopolitischen Maßnahmen auswählen. Mögliche Defizite im Maßnahmenportfolio kann die Zentrale im Rahmen der von ihr zu verantwortenden Verbundrisiken bzw. der von ihr zu ergreifenden sparten- und auftragsübergreifenden Instrumente ausgleichen, z.B. durch den vermehrten Einsatz von Potentialmaßnahmen.

So orientiert sich der risikopolitische Instrumenteneinsatz auf der Auftragebene primär an dem der Sparte vorgegebenen Risikolimit. Änderungen im Maßnahmen-Mix ergeben sich vor allem beim Eintreten schwerwiegender Risiken und bei der Entscheidung über das Eingehen zusätzlicher Risiken in Gestalt eines möglichen neuen Auftrags. Vereinfachend sollen die für den koordinierten Instrumenteneinsatz erforderlichen Abstimmungsmaßnahmen den verschiedenen Projektphasen folgend dargestellt werden, da so die wesentlichen risikobeeinflussenden Ereignisse ihrer zeitlichen Abfolge entsprechend Berücksichtigung finden.

Die *Angebots- und Verhandlungsphase* ist durch eine generelle Informationsunsicherheit und mangelnde Konkretisierung des Auftrags gekennzeichnet. Es werden die verschiedenen Risiken erstmalig identifiziert und zumindest grob bewertet. Trotz der unsicheren Informationslage werden in diesem Zeitraum die *risikopolitischen Grundsatzentscheidungen* getroffen. Das Bauunternehmen fällt die elementare Entscheidung über die Teilnahme an einer Ausschreibung. Beispielsweise kann der Verzicht auf die Abgabe eines Angebots auch durch eine zentral erwünschte Risikostreuerung bedingt sein, wenn mit einer erfolgreichen Auftragsakquisition bestimmte Risikolimits überschritten werden, z.B. mit dem Kunden, in einer Branche oder in einem Land. Eine Alternative zum gänzlichen Verzicht auf die Teilnahme an der Ausschreibung könnte die Bildung eines Anbieterkonsortiums sein. Diese auf Risikoteilung abstellende Maßnahme ist eine zweite wesentliche Entscheidung in der Angebotsphase. Mit der Zusammenstellung eines Konsortiums werden wiederum neue Risiken, die in Abschnitt 3.3.1.2.4. ausführlich beschriebenen Konsortialrisiken, eingegangen. Eine weitere in die Angebotsphase fallende Grundsatzentscheidung betrifft die Erstellung eines kostengünstigeren Alternativangebots. Ein solcher die Chancen auf Auftragserhalt steigernder und somit Beschäftigungsrisiken senkender technischer Sonderentwurf impliziert wiederum besondere Massenrisiken.

Über diese Grundsatzentscheidungen hinausgehend drängen sich auf Einzelaspekte beziehende risikopolitische Maßnahmen in der Angebotsphase nicht zwingend auf, so dass auch nicht weitere Wechselwirkungen zwischen den Instrumenten zu problematisieren sind. Erst wenn die Ausschreibung gewonnen wurde, sollten in der Verhandlungsphase Entscheidungen über die zu tolerierenden Risiken und die durch entsprechenden Instrumenteneinsatz zu handhabenden Risiken getroffen werden. Bei der Suche nach einer ausgewogenen Risikostruktur für einen Auftrag sind im wesentlichen zwei Typen von Interdependenzen mit übergeordneten Ebenen zu berücksichtigen. Die erste Form bezieht sich auf zur Risikovermeidung herangezogene gemeinsame Ressourcen. Dies können beispielsweise zur Vermeidung von Geräterisiken die Anforderung zusätzlicher Baumaschinen oder zur Verringerung von Personalrisiken die Abordnung besonders qualifizierten Personals sein. In diesem Fall hat die übergeordnete Instanz für die unternehmensbezogen kosten- und risikooptimale Aufteilung der knappen Ressourcen auf die verschiedenen Aufträge zu sorgen. Die zweite betrifft Risiken, welche nicht nur auftragspezifisch sondern auch auf der Ebene des Gesamtunternehmens gehandhabt werden können. Dies gilt insbesondere für Verbundrisiken, was am Beispiel des Liquiditätsrisikos verdeutlicht werden soll. Zum einen können isoliert Maßnahmen ergriffen werden, z.B. die Vereinbarung hoher Abschlagszahlungen, zum anderen kann auftragsübergreifend mit den Kreditinstituten eine Ausweitung der Kreditlinien vereinbart werden. Zur Vermeidung auftragsbezogener Suboptima sind beide risikopolitischen Ansätze hinsichtlich Wirkung und Kosten miteinander zu vergleichen. Insofern beziehen sich die zu berücksichtigenden Interdependenzen auf risikopolitische Einzelentscheidungen, bei denen entweder zwischen verschiedenen Aufträgen Ressourcen- oder zwischen einzelnen Hierarchieebenen Maßnahmenkonkurrenz besteht.

Im Rahmen des *Projektverlaufs* erfordern die veränderten Rahmenbedingungen eines Auftrags immer wieder kleinere Anpassungen bei einzelnen risikopolitischen Instrumenten. Sofern es sich dabei nicht um gravierende Schadensfälle handelt, dürften von den fortlaufenden Änderungen risikopolitischer Maßnahmen keine schwerwiegenden Auswirkungen auf andere Instrumente der Risikopolitik ausgehen. Bei vielen Bauvorhaben werden sich Umfang und Zusammenstellung risikopolitischer Maßnahmen einem typischen Entwicklungspfad folgend verändern. Beispielsweise erhöht sich mit zunehmender Projektdauer der Anteil wirkungsorientierter Maßnahmen. Dadurch wird allerdings kein Abstimmungsbedarf zwischen den verschiedenen Unternehmensebenen ausgelöst. Dieser beschränkt sich auf gravierende Risikoeintritte, die eine wesentliche Adjustierung des risikopolitischen Maßnahmeneinsatzes erforderlich machen. Dabei handelt es sich primär um Schadensfälle in dem betroffenen Projekt, womöglich aber auch um solche in anderen Bauvorhaben. Sollten in dem Projekt selbst unvorhergesehene hohe Risiken eintreten, erfordert die hohe Dringlichkeit den schnellen Einsatz risikopolitischer Maßnahmen. Im Vergleich zur Angebots- und Verhandlungsphase sind die Entscheidungsfreiheiten geringer, primär können nur noch wirkungsbezogene Maßnahmen ergriffen werden. Gleichermaßen ist aber auch die verfügbare Zeit für Rückkopplungen mit übergeordneten Instanzen knapp bemessen. Dabei sind aber infolge des möglichen Schadenumfangs die Auswirkungen auf das gesamte Maßnahmen-Mix zu bedenken. Im Extremfall kann das zur Eigenabsicherung verfügbare Kapital durch einen wesentlichen Schadensfall aufgezehrt werden.

Generell wird ein solch isolierter Instrumenteneinsatz und/oder die von ihm ausgelösten Interdependenzen erhebliche strukturelle Verschiebungen im Maßnahmen-Mix nach sich ziehen. Immer wenn sich die Zusammensetzung der Instrumente zur Risikohandhabung auf Unternehmensebene an einem idealtypischen Gesamtportfolio risikopolitischer Maßnahmen ausrichtet, sind dann entweder bei einzelnen Aufträgen oder auf der Gesamtunternehmensebene Anpassungsmaßnahmen erforderlich, die die Unausgewogenheit im Gesamtportfolio risikopolitischer Maßnahmen beheben. Allerdings kann es auch möglich sein, dass die aktualisierte Risikolage und die daraus resultierenden Verschiebungen in der Struktur risikopolitischer Maßnahmen Änderungen bei den risikopolitischen Instrumenten eines Auftrags nach sich ziehen. Diese maßnahmenbezogenen Interdependenzen dürften vermutlich aber nachrangig gegenüber den zwischen den Risiken bestehenden Beziehungen sein. Zudem werden mit fortschreitendem Projektverlauf die Möglichkeiten zur Anpassung des Risiko-Maßnahmen-Mix immer begrenzter, da zum einen viele Maßnahmen bereits umgesetzt wurden und zum anderen fast nur noch wirkungsorientierte Maßnahmen zusätzlich ergriffen werden können. Beispielsweise können bei einem Auftrag, dessen Auftraggeber bei einem anderen Bauvorhaben Zahlungsschwierigkeiten hat, zur weiteren Schadensbegrenzung des sich abzeichnenden Ausfallrisikos die Bauarbeiten eingestellt werden. Das Beispiel zeigt aber, dass es sich dabei primär um Risikointerdependenzen und eher nachgelagert um Wechselwirkungen zwischen verschiedenen risikopolitischen Maßnahmen handelt. Daher wird sich in der Ausführungsphase die hierarchieübergreifende Maßnahmenkoordination vornehmlich auf projektbezogene Schadensfälle beschränken, eher nachgelagert auf Folgen gravierender Schäden bei Dritten.

Nach *Abnahme* des Bauvorhabens besteht mit Ausnahme der Rückstellung für Gewährleistungsrisiken kein sich auf den Auftrag beziehender risikopolitischer Handlungsbedarf. Es ergeben sich nur indirekte Folgewirkungen, da nach Abwicklung des Auftrags bestimmte dafür blockierte risikopolitische Maßnahmen wieder frei disponierbar sind. Darüber hinaus empfiehlt sich noch eine Gesamtanalyse sämtlicher in den verschiedenen Phasen des Bauvorhabens eingeleiteter risikopolitischer Maßnahmen. Für zukünftige Bauvorhaben können so die Interdependenzen zwischen den verschiedenen Instrumenten besser beurteilt und generelle Empfehlungen für die Zusammenstellung des Maßnahmen-Mix abgeleitet werden. Das daraus zu entwickelnde auftrags-spezifische Soll-Portfolio risikopolitischer Maßnahmen dient als Planungsgrundlage für die Angebots- und Verhandlungsphase zukünftiger Bauvorhaben.

3.3.3.3. Detailfragen

Aus dem oben vorgestellten Strukturierungsrahmen sollen nunmehr als wesentlich angesehene Detailprobleme vertiefend erörtert werden. Im einzelnen wird auf Nebenwirkungen des Maßnahmeneinsatzes, das Problem der Isolation der Risikowirkung, die fehlende Datenbasis, die Behandlung risikopolitischer Maßnahmen mit investivem Charakter, die Feinjustierung von Maßnahmen bei Verbundrisiken, die längerfristige Bindung, sowie die Beurteilung von Maßnahmen zur Realisierung von Chancen eingegangen.

Bei der Bewertung von Maßnahmen zur Risikosteuerung ist zu bedenken, dass sich ihr Wirkungsbereich nicht auf das zugrundeliegende Risiko eingrenzen lässt. Jede ergriffene risikopolitische Maßnahme verändert die Gesamtrisikostuktur, indem sie neben den intendierten Konsequenzen für bestimmte Risiken zumeist auch ungewollte *Nebenwirkungen* zeigt. Beispielsweise können zur Vermeidung eines Terminrisikos die für den Auftrag bereitstehenden Kapazitäten erhöht werden. Damit wird aber zugleich das Risiko eines absinkenden Leistungsgrades eingegangen, da bei zu hoher Kapazität gegenseitige Behinderungen zu erwarten sind. Diese maßnahmeninduzierten Folgerisiken sind bei der Schätzung der Risikowirkung eines risikopolitischen Instrumentariums einzubeziehen, so dass nur der Nettoeffekt der Maßnahme auf den Risikogehalt in die Risikorechnung Eingang findet.

Voraussetzung für eine Bewertung ist zunächst einmal die möglichst vollständige Identifikation der Nebenwirkungen einer risikopolitischen Maßnahme. Aus pragmatischen Gründen allerdings ist die Bewertung der Nebenwirkungen auf wesentliche Folgerisiken zu beschränken. Eine differenziertere Betrachtung würde einen sehr komplexen Bewertungsvorgang erfordern, der gleichermaßen verschiedene Folgerisiken und risikopolitische Maßnahmen einschließt. Zudem sollte für die Abschätzung nachgelagerter Folgerisiken zunächst einmal das Verhalten Dritter abgewartet werden, welches unter neuen oder veränderten Rahmenbedingungen nur schwer zu prognostizieren ist. Je nachdem ob der Instrumenteneinsatz Kooperationsbereitschaft fördert oder Vergeltungsmaßnahmen provoziert kann der Verlauf der Folgerisiken sehr unterschiedliche Formen annehmen. Die möglichen Reaktionen auf risikopolitische Maßnahmen kön-

nen mittels spieltheoretischer Ansätze simuliert werden (vgl. BIETA/MILDE/KIRCHHOFF/SIEBE 2002). Für die hier vornehmlich interessierende laufende Erfassung möglicher Nebenwirkungen risikopolitischer Maßnahmen stellt die Spieltheorie aber keine praktikable Lösung dar. Die Einschränkung der Bewertung von Nebenwirkungen auf wesentliche Folgerisiken dürfte vor allem schwer fallen, wenn durch den Maßnahmen-einsatz mehrere Stufen umfassende Risikoketten ausgelöst werden. Anstelle das dominante Folgerisiko in die Bewertung einzubeziehen könnten dann sämtliche Folgen im Sinne einer Risikogruppe als Bewertungseinheit behandelt werden. Solche Bewertungsvereinfachungen erscheinen vertretbar, da das Unternehmen risikopolitische Maßnahmen mit erheblichen, vor allem unkontrollierbaren bzw. nicht prognostizierbaren Nebenwirkungen erst gar nicht ergreifen wird.

Die Problematik der Nebenwirkungen von Risiken weist bereits darauf hin, dass der Effekt risikopolitischer Aktionsparameter nur schwer zu *isolieren* ist. Idealtypisch wäre im Sinne einer Veränderungsrechnung die auf eine risikopolitische Maßnahme zurückgehende Veränderung der Risiken separat zu berechnen. Eine solche Abschätzung der Risikowirkung ist eigentlich nur unter *ceteris-paribus*-Bedingungen möglich, weil sich dann der Nettoeffekt der Risikohandhabung bestimmen lässt. Faktisch nehmen aber immer verschiedene moderierende Variablen auf die Wirkung der risikopolitischen Instrumente Einfluss. Bestimmte Maßnahmen konnten unter früheren für sie günstigen Rahmenbedingungen vergleichsweise kosteneffektiv sein, während sie im konkreten Fall bei hohen Kosten nur eine marginale Verbesserung des Risikogehalts bewirken. Die Problematik der Kontextabhängigkeit des Maßnahmenerfolgs kann nicht wirklich gelöst, allenfalls gemildert werden. Aus früheren Bauvorhaben sollten die in Verbindung mit dem Maßnahmen-einsatz relevanten situativen Variablen erhoben werden. Diese werden sich vornehmlich auf das Bauvorhaben selbst, aber auch die konkrete Ausprägung der risikopolitischen Maßnahme sowie andere Umweltbedingungen beziehen. Über die systematische Erfassung dieser Daten im Zeitablauf dürfte sich die kontextabhängige Wirkung risikopolitischer Maßnahmen besser abschätzen lassen. Einer unreflektierten Übertragbarkeit aus früheren Projekten steht allerdings entgegen, dass sich spezifische Risikosituationen nur extrem selten identisch wiederholen.

Die Problematik der Isolation von Wirkungen verdeutlicht, dass es sich bei der Auswahlentscheidung um eine sehr komplexe, einen hohen Datenumfang erfordernde Aufgabe handelt (vgl. IMBODEN 1983, S. 111f.). Innerhalb eines Bauvorhabens tritt eine Vielzahl von Einzelrisiken auf, für deren Handhabung wiederum zahlreiche Alternativen bereitstehen, deren Bewertung anhand unterschiedlicher Sicherheitsziele erfolgen kann. In einer speziellen Problemlage dürfte die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix zuweilen an der *fehlenden Datenbasis* scheitern. In der Vergangenheit wurden sicherlich nicht alle risikopolitischen Instrumente erprobt. Selbst wenn mit der einzelnen Maßnahme bereits Erfahrungen vorliegen, sind diese nicht zwangsläufig auf den spezifischen Kontext der aktuellen Risikosituation übertragbar. Das sich daraus ergebende Problem sei am Beispiel des Verzugsrisikos verdeutlicht. Bei einer Gefährdung der Termineinhaltung ist grundsätzlich eine Vielzahl potentieller Risiko-Maßnahmen zu überprüfen. Allerdings ist im sachlichen Kontext zumeist eine Vorauswahl

möglich, so dass einige Maßnahmen gleich ausscheiden. Nach dieser Vorauswahl kommen als Eingriffsmöglichkeiten die Umstellung auf andere Bauverfahren, quantitative und qualitative Änderungen der Baustellenkapazitäten infrage (vgl. HAGER 1991, S. 33ff.). In quantitativer Hinsicht kann der Kapazitätsumfang oder die wöchentliche Arbeitszeit verändert werden. In qualitativer Perspektive sind eine bessere Arbeitsorganisation oder eine Steigerung der Intensität durch Akkord-/Prämienzulagen denkbar. In dieser eher groben Klassifizierung werden für eine der 38 Risikoarten bereits fünf risikopolitische Maßnahmen unterschieden. Kombiniert man jedes Risikoarten-Maßnahmenpaar noch mit den zu unterscheidenden Umweltkonstellationen lässt sich ausmalen, dass zuverlässige Datensätze über die erwarteten Auswirkungen auf Kosten und Risiken bestenfalls für einen Teil der risikopolitischen Instrumente vorliegen dürften. Insofern wird eine Einschätzung der Wirkung einzelner Risikohandhabungsmechanismen nicht allein auf Basis der im Wissensspeicher gesammelten Informationen möglich sein. Als hilfreich kann sich in diesem Zusammenhang die in Abschnitt 3.3.1.4.2. vorgestellte Technik des fallbasierten Schließens erweisen. Sie kann das im Unternehmen vorhandene Wissen über die Wirkung risikopolitischer Maßnahmen in bestimmten Umweltkonstellation in Form von Fällen für andere Rahmenbedingungen nutzbar machen. Neben diesem instrumentellen Ansatz zur Schließung der Lücken in der Datenbasis können ergänzend die beteiligten Mitarbeiter hinsichtlich ihres Eindrucks mit dem risikopolitischen Instrumentarium befragt werden.

Eine besondere Behandlung sollen die risikopolitischen Maßnahmen erfahren, die Potentiale zur Risikohandhabung bereitstellen und damit langfristig indirekt auf die Bauprozesse einwirken. Diese Methoden der Risikohandhabung haben insofern *investiven* Charakter, als dass sie nicht nur bei dem aktuell laufenden Projekt, sondern auch bei zukünftigen Bauvorhaben risikomindernd wirken. Daher sollte grundsätzlich erwogen werden, die damit verbundenen Kosten zu aktivieren und über den geplanten Nutzungszeitraum zu verteilen. Als Beispiel mögen Qualifizierungsmaßnahmen des Personals zur Unfallverhütung dienen. Die Schulungskosten werden dem Gesamtunternehmen angelastet, nicht jedoch der einzelnen Baustelle. Diese primär risikovorbeugende Maßnahme führt somit zu einem Anstieg der Gemeinkosten, die zwar grundsätzlich über die Umlage für Allgemeine Geschäftskosten den einzelnen Projekten zurechenbar ist. Die pauschale Schlüsselung wird aber wegen mangelnder Sachgerechtigkeit häufig abgelehnt, da sie gerade bei Unternehmen mit heterogener Auftragsstruktur zu systematischen Kalkulationsfehlern führt (vgl. BREUNINGER 1996, S. 118).

Insofern sollten Potentialmaßnahmen auch hier weder einem einzelnen Auftrag zugerechnet, noch einem kurzen Zeitraum angelastet werden. Der Risikodeckungsindex eines einzelnen Auftrags wird dadurch nicht vermindert, die Belastung für das Gesamtunternehmen fällt durch die Verteilung über den Nutzungszeitraum nicht signifikant ins Gewicht. Ein solches Vorgehen stiftet Anreize, vermehrt präventive, langfristig wirkende Maßnahmen der Risikopolitik zu ergreifen. Die Behandlung als über einen längeren Zeitraum zu verteilende Gemeinkosten entbindet die Unternehmen jedoch nicht von einer Erfolgskontrolle der risikopolitischen Instrumente mit investivem Charakter. Sofern diese Maßnahmen nachhaltig erfolgreich sind, müssen sie zu einer Verschiebung in der Struktur der Risikokosten führen. Den Mehrkosten aus den früh-

zeitigen ursachenbezogenen Maßnahmen sollten höhere Ersparnisse bei den Kosten einer wirkungsorientierten Risikopolitik gegenüberstehen. Hat sich keine deutliche Verschiebung in der Struktur der Risikokosten ergeben und können zugleich wesentliche andere Störgrößen ausgeschlossen werden, scheint die präventive Maßnahme ungeeignet zu sein und sollte daher nicht weiter verfolgt werden. Problematisch stimmt dabei allein der Umstand, dass diese erfolgsbezogene Rückkopplung zwangsläufig erst zu einem vergleichsweise späten Zeitpunkt erfolgen kann.

Auftragsübergreifende Aspekte spielen nicht nur bei den Potentialmaßnahmen, sondern auch bei den *Verbundrisiken* eine entscheidende Rolle. In diesem Fall können sich die einzelnen risikopolitischen Instrumente nicht mehr allein auf die Einzelprojektebene beziehen. Allerdings lassen sich die Informationen einer mehrstufigen Risikorechnung zu einer *Feinjustierung* der auf verschiedenen hierarchischen Ebenen möglichen Maßnahmen nutzen. Dies soll anhand des Beschäftigungsrisikos verdeutlicht werden.

Möglichen Kapazitätsproblemen kann auf der Unternehmens-, der Sparten- und der Projektebene begegnet werden. Zur besseren Kapazitätsauslastung sind bezogen auf den Einzelauftrag vor allem preispolitische Differenzierungen denkbar (vgl. REBMANN 2001, S. 94ff.). In Situationen sich abzeichnender Leerkapazitäten kann bei der Angebotskalkulation ein Abschlag angesetzt werden. Dieser umfasst die nicht abbaufähigen Fixkosten, entweder in Teilen oder sogar vollständig. Infolge dieser pauschalen Preisreduzierung auf die Angebotsendsumme bis hin zu den Grenzkosten einer Baumaßnahme erhöht sich die Zuschlagswahrscheinlichkeit. Während sich die Risikokosten in Form von Erlösminderungen sehr gut konkretisieren lassen, ist die risikomindernde Wirkung nur schwer zu bestimmen und hinsichtlich der Zuschlagswahrscheinlichkeit höchst unsicher. Trotz dieses spekulativen Elementes lassen sich Kosten und mögliche Wirkungen dieser auf der Projektebene zu wählenden risikopolitischen Maßnahme auf Basis des Risikodeckungsindex mit hierarchisch höher angesiedelten risikopolitischen Maßnahmen vergleichen.

Auf Unternehmensebene können entweder direkt Maßnahmen ergriffen, z.B. Initiierung eigener Projekte zur besseren Auslastung vorhandener Kapazitäten, oder infolge der zentralen Zuständigkeit für solche Verbundrisiken auf eine nachgeordnete Ebene Einfluss genommen werden. Zur optimalen Allokation risikopolitischer Maßnahmen kann es beispielsweise sinnvoll sein, die Preiszugeständnisse nach Projektgruppen mit spezifischen Auslastungsprofilen zu differenzieren (vgl. ZACHAU 1995, S. 79). Demnach sind jeweils Aufträge einer Projektgruppe zu akquirieren, deren Belastungsprofil am ehesten zu einem Kapazitätsausgleich führt, ohne womöglich neue Kapazitätsengpässe in anderen Abteilungen hervorzurufen. Insofern würde die Unternehmensleitung, welche auch Mehrkosten bzw. Erlösminderungen in Verbindung mit dem das Gesamtunternehmen betreffenden Beschäftigungsrisiko zu tragen hat, den Einsatz dieser risikopolitischen Maßnahmen auf bestimmte Sparten oder Projektgruppen eingrenzen, die dann auftragsindividuell ihr Limit an Nachlässen ausschöpfen können. Dabei können die für die Segmentierung erforderlichen Informationen aus der Risikobezugsrechnung gewonnen werden.

Alternativ dazu können auch auf verschiedenen Stufen der Unternehmenshierarchie einzelne Maßnahmen miteinander kombiniert werden. Beispielsweise lässt sich bei vorübergehendem Auftragsmangel die betriebliche Arbeitszeit zeitweilig kürzen, während gleichzeitig über Preiszugeständnisse die Chancen auf Auftragserrlangung erhöht werden. In diesem Fall fließen neben den sich auf die Einzelmaßnahmen beziehenden Risikodeckungsindizes auch die von der Risikorechnung prognostizierten zwischen den Maßnahmen zu erwartenden Wechselwirkungen ein. Diese Zurechnungsprobleme auf der vertikalen Ebene werden noch in zeitlich-horizontaler Perspektive ergänzt. Die Kapazitätsinanspruchnahme und somit auch das Beschäftigungsrisiko kann sich jederzeit durch neu eingehende Projektanfragen bzw. Zusagen für bereits abgegebene Angebote verringern. Insofern sind die preislichen Zugeständnisse auch noch auf erwartete in der Zukunft liegende Ausschreibungen abzustimmen (vgl. MOLTER 1986, S. 10). Gleichermäßen wird sich auch der Risikodeckungsindex in Abhängigkeit von der aktuellen Auslastung dynamisch verändern, so dass die Risikorechnung eine fortlaufende Anpassung der Werte vornehmen muss.

Hinsichtlich der zu ergreifenden Risiko-Maßnahmen muss berücksichtigt werden, dass infolge der längerfristigen *Bindung*, d.h. vertragliche Verpflichtungen binden das Unternehmen an die Fertigstellung des Bauvorhabens (vgl. Abschnitt 2.1.1.), eine zeitnahe Verringerung bzw. Eliminierung der Risiken häufig nicht möglich ist. Beispielsweise besteht das Gewährleistungsrisiko noch mehrere Jahre nach Fertigstellung und Abnahme durch den Auftraggeber. Im Gegensatz zur Kreditwirtschaft können bestimmte Risiken nicht durch schnelle Transaktionen, z.B. Glattstellen offener Positionen über einen funktionierenden Sekundärmarkt, behoben werden (vgl. JOVIC 1999, S. 48). Gerade weil ein kurzfristiger Ausstieg aus den Geschäftsbeziehungen häufig ausscheidet, müssen die langfristigen Folgen bzw. potentielle Gegenreaktionen der betroffenen Seite ins Entscheidungskalkül einbezogen werden. Deshalb hat bei möglichen Streitigkeiten mit dem Auftraggeber – von Ausnahmesituationen abgesehen – zunächst einmal die Fertigstellung des Bauvorhabens Vorrang, will man nicht einen weiteren Anstieg der zeitabhängigen Gemeinkosten oder mögliche Fremd-Claims auf Verzugssponale riskieren. Grundsätzlich wäre es zur Risikobegrenzung denkbar, bei Überschreiten eines vorab zu definierenden Außenstandslimit des Auftraggebers die Arbeiten auf der Baustelle vorläufig einzustellen und erst nach Zahlung wieder aufzunehmen. Unabhängig vom Erfolg dieser Maßnahme, wird ein solches Vorgehen zu weiteren Mehrkosten führen. Personal und Gerät werden abgezogen, bei späterer Arbeitsaufnahme fallen zusätzliche Wiedereinarbeitungskosten und logistische Aufwendungen an. Der Auftragnehmer ist quasi in seiner Geschäftsbeziehung gefangen, da bei einigen risikopolitischen Instrumenten sämtliche Beteiligte nur verlieren können und ein erheblicher Anstieg der Gesamtkosten zu erwarten ist. Die Bewertung risikopolitischer Instrumente muss berücksichtigen, dass die Schwelle zum Auslösen einschneidender Maßnahmen des Risikomanagement sehr hoch liegt. Weil nur ein sequentieller Rückzug aus bestimmten Geschäften möglich ist, muss ein gestuftes, hinsichtlich der Einzelmaßnahmen aufeinander abgestimmtes Konzept risikopolitischer Instrumente gewählt werden. Dieses sollte verschiedene Eskalationsstufen vorsehen, um einerseits möglichst frühzeitig reagieren zu können, ohne ungewollte Gegenreaktionen zu provo-

zieren, aber andererseits bei mangelnder Kooperation auch sequentiell den Druck auf die Vertragspartner erhöhen zu können. Infolge der nach Vertragsunterzeichnung sehr hohen Austrittsbarrieren erlangen die risikopolitischen Grundsatzentscheidungen in der Angebotsphase einen solch hohen Stellenwert.

Die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix muss nicht zwangsläufig auf die negative Dimension der Ergebnisunsicherheit begrenzt bleiben. Im Idealfall würden auch die Handlungen zur *Realisierung von Chancen* auf Basis einer solch bewerteten Auswahl festgelegt. Für die Entscheider im Bauunternehmen wäre es ausgesprochen hilfreich mehr darüber zu wissen, welche Maßnahmen die Umsetzung potentieller Erfolgchancen tatsächlich unterstützen. Allerdings sind die zur Nutzung der Chancenpotentiale möglichen Aktionen nicht klar systematisiert. Im Vergleich zum Risikomanagement gibt es keinen voneinander abgrenzbaren Set an Maßnahmen, der unabhängig von einzelnen Risiko- bzw. Chancenarten den Aktionsraum des Chancenmanagement strukturiert. Insofern wäre zunächst einmal ein den risikopolitischen Maßnahmen vergleichbarer Katalog der Instrumente des Chancenmanagement zu entwickeln.

Jedoch sind Zweifel angebracht, ob diese Voraussetzung wirklich erfüllt werden kann. Jegliches unternehmerische Handeln ist auf die Nutzung von Chancen ausgerichtet. Zur Realisierung der Chancen wird man allgemeine Managementtätigkeiten durchführen, nicht jedoch vergleichsweise spezifische Aktionen, die der Risikoabsicherung dienen. Da die Abgrenzung zwischen gewöhnlichen Handlungen der Betriebsführung und spezifischen auf die Realisierung von Chancen abzielenden Maßnahmen ungewein schwer fallen dürfte, wird auch die Zusammenstellung eines überschaubaren Maßnahmenkatalogs des Chancenmanagement illusorisch bleiben. Dies zeigen bereits die erheblichen Schwierigkeiten bei der Abgrenzung zwischen Primärvorhaben und risikopolitischer Maßnahme, die vertiefend im nachfolgenden Abschnitt am Beispiel der Risikokostenanalyse erörtert werden. Infolge dieser Abgrenzungsschwierigkeiten und der fehlenden informatorischen Basis für eine Risikorechnung sollen Chancen bei der Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix vorläufig keine Berücksichtigung finden.

3.3.3.3.4. Risikokostenanalyse

Eines der Hauptprobleme bei der Abgrenzung zwischen Kosten- und Risikorechnung stellt die Zuordnung bereits angefallener risikobezogener Kosten dar. Bei diesen Kosten muss eine Klärung darüber herbeigeführt werden, ob es sich um *Betriebs- oder Risikokosten* handelt. Ohne eindeutige Zuordnung kann keine gezielte Auswahlentscheidung zwischen den verschiedenen risikopolitischen Maßnahmen getroffen werden, denn als Entscheidungsgrundlage sind gleichermaßen die von den Maßnahmen ausgelösten Kosten- und Risikowirkungen erforderlich.

Die Schwierigkeiten der Abgrenzung bestehen dabei schon auf einer vorgelagerten Ebene, konkret bei der Beantwortung der Frage: Was sind eigentlich risikopolitische Maßnahmen? Die Abgrenzungsprobleme verdeutlicht z.B. die von IMBODEN vorgenommene Differenzierung der Grundformen der Risikohandhabung in ursachen-, wirkungs- und handlungsbezogene Ansätze (vgl. IMBODEN 1983, S. 251f.). Demnach um-

fassen die handlungsbezogenen risikopolitischen Instrumente nicht zusätzlich risikomotivierte Maßnahmen, sondern nehmen eine Revision gewisser Handlungsdimensionen des Primärvorhabens vor (vgl. IMBODEN 1983, S. 271). So kann die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft gleichermaßen als primäres Vorhaben oder als handlungsbezogener Ansatz zur Reduktion des Auftragsrisikos gesehen werden. Selbst die Motive für die Gründung eines solchen Konsortiums, bessere Beherrschung technologischer Probleme, gleichmäßigere Auslastung des Produktionspotentials, Reduktion der Abhängigkeit von einem Großauftrag oder eine Erweiterung der finanziellen Basis (vgl. SCHWANFELDER 1989, S. 138), lassen keine Schlussfolgerung zu. Dieser Mischcharakter von Aktionen erschwert erheblich die Zuordnung der mit ihnen verbundenen Ressourcenverbräuche zu den Risiko- bzw. Betriebskosten.

Ähnliche Probleme bestehen auch bei der operativen Bauausführung. Zum Beispiel muss Klarheit darüber bestehen, welche Überwachungsaktivitäten noch dem betrieblichen Leistungserstellungsprozess zuzurechnen sind bzw. welche schon der Vermeidung von Qualitätsrisiken dienen. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass nur in wenigen Fällen die Kostenarten selber einen Rückschluss darauf erlauben, ob es sich um eine risikopolitische Maßnahme handelt. Während der Zusammenhang bei Versicherungsbeträgen klar und eindeutig gegeben ist, lassen sich die in Verbindung mit den Überwachungstätigkeiten anfallenden Personalkosten sowohl dem gewöhnlichen Betriebsgeschehen als auch der Risikosteuerung zurechnen. Insgesamt sind es vornehmlich die ursachenorientierten risikopolitischen Maßnahmen, die sich infolge ihrer primären Aufgabe, zu einer geringeren Risikoeintrittswahrscheinlichkeit beizutragen, weniger klar von den betriebspolitischen Aufgaben trennen lassen.

Letztlich hängen sowohl der Umfang der als risikopolitisch motiviert angesehenen Maßnahmen und somit auch die Risikokosten von der generellen Risikoeinstellung des Bauunternehmens ab. Auf Basis eines betriebseinheitlichen Risikoniveaus können die für den gewöhnlichen Geschäftsbetrieb typischen Werteverzehr von den risikobedingten Ressourcenverbräuchen getrennt werden. Zwar werden sich die Risikoeinstellungen der in einem Unternehmen beschäftigten Mitarbeiter nie vollständig nivellieren lassen, allerdings können die zentralen Entscheidungsträger eine für sämtliche Unternehmensgliederungen aus Gesamtsicht als ideal empfundene Risikoeinstellung vorgeben. Eine solche Risikokultur sollte sich dann auch entsprechend im Rechnungswesen widerspiegeln. Insofern wird sich eine konkrete Unterscheidung zwischen Betriebs- und Risikokosten nur unternehmensspezifisch treffen lassen. Um trotz der gebotenen Spezifität eine Abgrenzung zu erleichtern, sollen hier mögliche typologisierende Merkmale der Betriebs- und Risikokosten vorgestellt werden (siehe Abb. 12). Der Katalog mit den einzelnen Abgrenzungsmerkmalen ist als ein allgemeiner Orientierungsrahmen zu verstehen, der für das Unternehmen maßgeblichen Risikoeinstellung entsprechend um betriebspezifische Beispiele ergänzt werden sollte. Zudem lassen sich bei den einzelnen Kriterien Betriebs- und Risikokosten nicht immer trennscharf voneinander differenzieren, so dass auch weiterhin Überschneidungen auftreten werden.

	Betriebskosten	Risikokosten
Motivation/Veranlassung	originär betriebsbedingt	risikopolitisch motiviert
Rechtliche Grundlage	Bauvertrag	sonstige, z.B. Versicherungspolice, keine
Substituierbarkeit	in sehr engen Grenzen	andere risikopolitische Maßnahmen und Verzicht denkbar
Kundenbezug	dient unmittelbar Leistungserbringung am Kunden	stiftet ggfs. mittelbar Kundennutzen
Zwecksetzungen	verschiedene	einzig Risikoabsicherung
Wahrscheinlichkeit des Kostenanfalls	sicher	sicher bis unsicher
Streuung	niedrig	hoch bis niedrig

Abb. 12: Typologisierende Merkmale zur Abgrenzung von Betriebs- und Risikokosten

Die Maßnahmen, deren Ressourcenverzehr den Betriebskosten zuzurechnen ist, sind primär betriebspolitisch veranlasst. Dabei kann es sich zum einen um Aktivitäten handeln, die der Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft dienen oder zum anderen um Verpflichtungen, die sich aus dem Leistungsverzeichnis eines abgeschlossenen Bauvertrags ergeben. Indirekt oder direkt unterstützen die Aktivitäten damit die Leistungserbringung am Kunden. Gleichwohl können auch im Bauvertrag Risikokosten enthalten sein, wenn z.B. der Bauherr explizit bestimmte Risiken, z.B. das Baugrundrisiko, auf den Auftragnehmer übertragen hat. Infolge der rechtlichen Grundlagen sind die Betriebskosten auch nur in sehr engen Grenzen substituierbar. Damit ist auch die Wahrscheinlichkeit des Kostenanfalls als hoch einzuschätzen. Zudem fällt die Streuung des Ressourcenverzehrs im Zeitablauf und auch im Vergleich zu Wettbewerbern der Branche niedrig aus. Darüber hinaus kann es als Anzeichen für Betriebskosten gewertet werden, wenn die Maßnahme mehreren Zwecken zugleich dient. Man denke zum Beispiel an die Bereitstellung eines zweiten qualifizierten Bauleiters für ein technisch wie organisatorisch anspruchsvolles Bauvorhaben. Damit wird sicherlich eine Effizienzsteigerung intendiert, zugleich aber auch eine Reduktion der Risiken bewirkt.

Demgegenüber können Maßnahmen, die ursprünglich risikopolitisch intendiert sind und allein der Risikoabsicherung dienen, eher den Risikokosten zugerechnet werden. Dies gilt vor allem dann, wenn die Maßnahme weder auf die im Bauvertrag vereinbarte Leistungserbringung zurückgeht noch einen direkten Kundennutzen zu stiften vermag. Beispielsweise entfalten vorgehaltene Ersatzteile einer Tunnelbohrmaschine selbständig keinen Nutzen, nur bei einem Maschinenausfall können sie aus Kundensicht mittelbar zum Ziel der Termineinhaltung beitragen. Infolge der zumeist fehlenden vertraglichen Fixierung im Verhältnis zum Auftraggeber kann auf die Risikokosten auslösenden Handlungen auch gänzlich verzichtet werden bzw. sie sind durch andere risikopolitische Maßnahmen substituierbar. Demzufolge ist die Wahrscheinlichkeit des Kostenanfalls häufig auch unsicher. Dies gilt insbesondere für Kosten zur Be-

seitigung eingetretener Schäden, nicht jedoch wenn präventiv Maßnahmen der Risikovorsorge getroffen werden, z.B. Prämien für den Versicherungsschutz. Demzufolge zeigen die Risikokosten auch höhere Schwankungen in der Maßnahmenintensität und den damit verbundenen Kosten.

Bei Maßnahmen, die sowohl betriebs- als auch risikopolitisch vorteilhaft sind, soll nur dann eine Zuordnung zu den Risikokosten erfolgen, wenn der Hauptzweck in der Risikosenkung zu sehen ist und andere Wirkungen sich als eher beiläufige Nebeneffekte einstellen. In begründeten Ausnahmefällen kann bei Maßnahmen, die beiden Zwecken dienen, eine Kostenspaltung ratsam erscheinen. Dies gilt beispielsweise für sehr kostenintensive Instrumente, die aus Risikogründen einer betriebspolitisch günstigeren Vorgehensweise vorgezogen worden sind. Dann lässt sich die Kostendifferenz zwischen originärem und risikopolitisch motiviertem Vorgehen als Risikokosten ansehen. Auch wenn sich diese Kostenveränderung theoretisch problemlos bestimmen lässt, dürfte in der Mehrzahl der Fälle die Kostenspaltung mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand und erheblichen Zurechnungsproblemen verbunden sein. Zum einen sind die Kosten eines weiteren fiktiven Vorgehens zu bestimmen. Zum anderen ist fraglich, welches die Basisalternative ohne risikopolitischen Maßnahmeninhalt darstellt, so dass bei der Abspaltung der risikopolitisch motivierten Handlungen Zurechnungsprobleme zu erwarten sind. Die Fragwürdigkeit der Ergebnisse soll am Beispiel des Lieferrisikos verdeutlicht werden. Zur Risikobegrenzung kann man auf das bisher praktizierte Single Sourcing verzichten und stattdessen die Liefermengen auf zwei Beschaffungsquellen aufteilen. Die Mehrkosten durch die Einschaltung eines zweiten Lieferanten lassen sich bestenfalls indirekt ableiten. Zum einen aus den nicht erhaltenen Mengenrabatten und zum anderen aus den administrativen Kosten der Pflege eines weiteren Beschaffungskanal. Dem können allerdings bessere Verhandlungsergebnisse gegenüberstehen, wenn zwei potentielle Lieferanten gegeneinander ausgespielt werden können. Infolge des erheblichen Aufwands bei der Ermittlung der Mehrkosten einer Umstellung der Beschaffungsquellen und der letztlich zweifelhaften Ergebnisse ist von begründeten Ausnahmen abgesehen eine Kostenspaltung nicht anzuraten.

Allerdings dürfte sich die Abgrenzungsproblematik mit dem die Entwicklung eines einheitlichen Risikoverständnisses fördernden Standardkatalogs der Betriebskosten, Risikokosten und Mischpositionen wesentlich vereinfachen lassen. Die für die Erstellung eines projektübergreifenden Standards erforderlichen Daten liegen bereits vor Einführung der Risikorechnung vor. Die Controlling-Abteilung muss für jeden Auftragsstyp eine repräsentative Gruppe von Projekten auf ihre risikobezogenen Kosten analysieren. Für die einzelnen Prozesse ist unter Maßgabe der oben definierten Abgrenzungskriterien herauszuarbeiten, inwieweit es sich um Kosten im originären Sinne, den Ressourcenverzehr risikopolitischer Maßnahmen oder Mischpositionen handelt. Diese risikobezogen differenzierten Prozesse können dann zukünftigen Auftragskalkulationen zugrundegelegt werden. Die dabei unterstellte Strukturidentität der Aufträge scheint innerhalb einer Gruppe von Auftragsstypen vertretbar. Dieser Katalog sollte im regelmäßigen Abstand überarbeitet werden, um mögliche im Zeitablauf eintretende neuartige Risikokosten, veränderte Risikoeinstellungen oder auch veränderte Gruppen von Auftragsstypen berücksichtigen zu können.

Trotz der aufgezeigten Abgrenzungsschwierigkeiten lohnt sich die Trennung zwischen Betriebs- und Risikokosten. Sie ist eine zentrale Voraussetzung für die Durchführung einer Risikokostenanalyse. Sie dient der Identifikation des wahren Ausmaßes durch risikopolitische Maßnahmen begründeter Kosten. Mit der Aufdeckung der sonst als gewöhnliche Betriebskosten angesehenen, verdeckten Kosten des Risikomanagement können in ihrer Gesamtheit bestehende risikopolitische Kostenschwerpunkte besser ausgemacht werden. Damit wird vor allem der fixe Anteil der Risikokosten einer systematischen Überprüfung unterzogen, die infolge ihrer Konstanz in der Abweichungsanalyse unauffällig bleiben. Maßnahmen wie z.B. die Bonitätsprüfung von Nachunternehmern verursachen unabhängig vom Leistungsvolumen gleichbleibend hohe Kosten. Die gemeinsame Betrachtung versteckter Risikokosten und der Kosten expliziter risikopolitischer Maßnahmen unterstützt die Auswahl übergreifender Instrumente der Risikopolitik. Diese beziehen dann in die Optimierung der Risikokosten sowohl die offensichtlichen als auch die „verdeckten“ Maßnahmeformen ein. Womöglich erweist sich dann in manchen Fällen die Fremdvergabe infolge der damit verbundenen erheblichen verdeckten Risikokosten als unvorteilhaft.

Interessant scheint insbesondere ein betriebsstättenübergreifender Vergleich der Strukturanteile der Kosten für verschiedene passive und aktive Maßnahmen der Risikohandhabung. In Verbindung mit der Relation der Risiko- an den Gesamtkosten erlauben die verschiedenen Maßnahmenanteile Schlüsse bezüglich der generellen Vorteilhaftigkeit risikopolitischer Instrumente. Beispielsweise indizieren hohe Kosten zur Beseitigung gleichlautender Risikowirkungen die Vorteilhaftigkeit ganzheitlicher präventiver Maßnahmen. Zugleich werden über die umfassendere Risikokostenanalyse auch indirekte Kosten des Risikomanagement, z.B. die Kosten der hier entwickelten Risikorechnung oder anderer Ansätze des Risikocontrolling, einer kritischen Prüfung unterzogen.

Ein einheitliches Verständnis der Begriffe Betriebs- und Risikokosten scheint auch im Hinblick auf die hier Anwendung erlangende Schlüsselkennzahl des Risikodeckungsindex geboten. Ein sehr vorteilhafter niedriger Kennzahlenwert, d.h. relativ geringe Kosten zur Verringerung von Risiken, könnte auf eine Kategorisierung der Risiko- als Betriebskosten zurückzuführen sein. Für diese und noch weitere risikobezogene Kennzahlen ist aus Gründen der Vergleichbarkeit eine saubere definitorische Abgrenzung vonnöten.

3.3.3.4. Risikobereinigte Erfolgsmessung

Bisher ist es nicht möglich, Geschäftsfelder oder Bauvorhaben mit unterschiedlichen Risikoprofilen hinsichtlich ihrer Profitabilität zu vergleichen. Gesucht wird folglich eine konsistente Rentabilitätskennziffer, die Ergebnisverzerrungen durch allein auf Rentabilität unter Vernachlässigung der Risiken abstellende Messungen nivelliert. Die Lösung für dieses Problem könnte in der risikobereinigten Erfolgsmessung liegen (vgl. WOLF 2003, S. 125ff.). All den verschiedenen diesbezüglichen Ansätzen ist gemein, dass der Ertrag zu einem bestimmten Kapital bzw. Vermögen ins Verhältnis gesetzt

wird. Dabei wird entweder der Ertrag um ein entsprechendes Risiko bereinigt oder aber das Kapital bzw. das Vermögen. Die am weitesten verbreiteten Kennziffern im Rahmen der risikobereinigten Erfolgsmessung sind der return on risk adjusted capital (RORAC) sowie der risk adjusted return on capital (RAROC) (vgl. BRÜNING/HOFFJAN 1997, S. 364).

Bei der in der Bankenpraxis etablierten *RORAC-Kennziffer* erfolgt die Risikobereinigung mittels einer risikoadjustierten Kapitalbasis (vgl. MATTEN 1996, S. 58f.; JOVIC 1999, S. 166). Der Nettoertrag einer Investition wird zu einer auch die Risikodeckung sichernden Kapitalbasis ins Verhältnis gesetzt. Das Risikokapital wird gemäß dem Value-at-Risk-Ansatz ermittelt. Hinter diesem Vorgehen steht die Überlegung, dass jede Risikoposition mit Kapital unterlegt werden muss. Je höher das Risiko ausfällt, desto größer ist auch der Bedarf an Kapitalunterlegung. Sowohl eine Erhöhung des Nettoergebnisses als auch die Reduktion des Risikos bewirken eine Steigerung des RORAC. Allgemein lässt sich der RORAC wie folgt darstellen (vgl. SCHIERENBECK/LISTER 2002b, S. 200):

$$\text{RORAC} = \frac{\text{Nettoergebnis}}{\text{Risikokapital}}$$

Das Konzept der *RAROC-Kennziffer* basiert auf der Reduktion des Netto-Ergebnisses um das Produkt aus Risikokapital und Zielrisikoprämie. Die daraus resultierende Größe wird dann in Relation zum Risikokapital gesetzt (vgl. SCHIERENBECK/LISTER 2002a, S. 494). Der RAROC ergibt sich somit als relative Kennziffer, mit welcher Erfolge verschiedener Geschäfte mit unterschiedlichem Risikogehalt miteinander verglichen werden können. Allgemein lässt sich die risikobereinigte Kapitalrentabilitätskennziffer RAROC wie folgt definieren (vgl. SCHIERENBECK/LISTER 2002a, S. 494):

$$\text{RAROC} = \frac{\text{risikobereinigtes Nettoergebnis}}{\text{Risikokapital}} = \frac{\text{Nettoergebnis} - \text{Ziel} - \text{RORAC} \times \text{Risikokapital}}{\text{Risikokapital}}$$

RAROC stellt als Rentabilitätskennziffer einen Gradmesser für die Vorteilhaftigkeit dar. Weist ein Geschäftsbereich einen positiven RAROC auf, hat er im abgelaufenen Geschäftsjahr einen positiven Beitrag zur Wertsteigerung des Unternehmens geleistet bzw. bei einem negativen Ist-RAROC hat er dagegen Unternehmenswerte vernichtet (vgl. SCHIERENBECK/LISTER 2002b, S. 201). Der RAROC steigt mit zunehmendem Nettoergebnis bzw. sinkendem Risiko. Dabei darf allerdings der Anstieg des Nettoergebnisses nicht durch eine noch höhere Zunahme des Risikos überkompensiert werden.

Im folgenden sollen die ursprünglich aus der Gesamtbanksteuerung stammenden Kennzahlen der risikobereinigten Erfolgsmessung auf ihre Anwendungsmöglichkeiten bei Auftragsfertigern untersucht werden. Dazu werden im einzelnen die Möglichkeiten zur Bestimmung von Risikokapital, Volatilität, Basiszeitraum und Risikoprämie untersucht. Insgesamt bedarf die Berechnung des risikobereinigten Erfolgs einzelner Bauvorhaben und Geschäftsbereiche des Bauunternehmens zahlreicher Anpassungen und gestaltet sich schwieriger als ihre Bestimmung in Kreditinstituten.

Bei dem *Risikokapital* handelt es sich um das Kapital, das als Reserve gehalten wird, um bestimmte Risiken abdecken zu können. Die Höhe des Risikokapitals ist durch Umfang und Risikoprofil der Geschäfte bestimmt (vgl. NEUBÜRGER/SEN 2001, S. 1062). Risikoreiche Projekte, die eine höhere Ergebnisvolatilität bedingen können, erfordern eine höhere Unterlegung mit Eigenkapital. Die Höhe des Risikokapitals kann mit dem Value at Risk bestimmt werden. Beim Value at Risk handelt es sich um die negative Veränderung eines Wertes, die mit einem bestimmten Konfidenzniveau innerhalb eines festgelegten Zeitraums nicht überschritten wird (vgl. ROMEIKE 2004, S. 145). Er stellt also unter Vorgabe einer bestimmten Wahrscheinlichkeit das maximale Verlustpotential eines Portfolios dar.

Grundsätzlich gilt die Datenbeschaffung für den Value at Risk als ausgesprochen problematisch, sie ist sehr zeit- und kostenintensiv. Allerdings dürften mittels der Risikorechnung bereits wesentliche für die Bestimmung des Value at Risk erforderliche Informationen im Unternehmen zur Verfügung stehen. Aus der Risikoartenrechnung sind die verschiedenen auf den Value at Risk Einfluss nehmenden Faktoren sowie deren Volatilitäten bekannt. Die Risikobeziehungsrechnung informiert über die zahlreichen Korrelationen zwischen den einzelnen Risikofaktoren. Aus der Risikoauswertungsrechnung ist ersichtlich, inwieweit einzelne Risikoarten dauerhaft gehalten werden müssen bzw. sich durch den gezielten Einsatz des risikopolitischen Instrumentariums der Basiszeitraum vermindern lässt. Insofern soll hier auch zur Berechnung des Value at Risk auf die umfassende Datenbasis der Risikorechnung zurückgegriffen werden.

Ein vereinfachtes Procedere, wie das von FRÖHLING für Segmente mit diskontinuierlicher Entwicklung und stark projektbezogenem Geschäft vorgeschlagene Vorgehen, wird hingegen abgelehnt. Dort wird das Risikokapital als durchschnittliche Ausfallrate segmentbezogener Investitionen ermittelt (vgl. FRÖHLING 2000, S. 82f.). Dazu wird zunächst die Anzahl der Projekte den verschiedenen Segmenten zugeordnet. Im nächsten Schritt werden sämtliche Problemfälle ermittelt. Dabei handelt es sich um die Projekte, für die keine realistischen Chancen mehr auf eine erfolgreiche Projektdurchführung gesehen werden bzw. bei denen gegenüber der Planung ein signifikant höheres Projektbudget erforderlich ist (vgl. folgend FRÖHLING 2000, S. 83). Aus der Relation der Problemfälle zur Gesamtzahl der Projekte ergibt sich dann eine segmentbezogene Krisenquote. Diese ist mit dem Ausfallvolumen-Multiplikator zu multiplizieren, d.h. der Relation des durchschnittlichen Brutto-Ausfallvolumens zum jeweiligen mittleren Kapitalvolumen im Segment. Die sich daraus ergebende Ausfallrate ist wiederum mit den Net Assets zu multiplizieren, d.h. dem Gesamtvermögen abzüglich kurzfristiger Verbindlichkeiten und Rückstellungen in dem Segment.

Durch den Einsatz segmentbezogener Durchschnittsgrößen werden auftragsspezifische Informationen vernachlässigt. Der aus der Einmaligkeit der Aufträge resultierenden Individualität der Risiken in den verschiedenen Aufträgen wird in keiner Weise entsprochen. Das Instrument der Risikorechnung hingegen erlaubt eine weitaus detailliertere, zumindest auftragsspezifische, bei Bedarf sogar auf den einzelnen Bauabschnitt bezogene Betrachtung der Risiken. Gleichermaßen bereitet die Bestimmung der in einem Auftrag gebundenen Net Assets erhebliche Schwierigkeiten. Probleme erge-

ben sich vor allem dann, wenn eine konkrete Zuordnung zu einem Auftrag oder Segment nicht eindeutig vorgenommen werden kann. Als Beispiel sei eine Baumaschine betrachtet, die vor mehreren Jahren angeschafft wurde und auf verschiedenen Baustellen zum Einsatz gelangt. Zwar kann die Maschine für den Einsatzzeitraum zu ihrem aktuellen Restbuchwert angesetzt werden, ob und in welcher Höhe jedoch eine Zuordnung auf Segment und Auftrag erfolgen soll, bleibt unklar. Zudem handelt es sich bei den in einem Auftrag gebundenen Net Assets nicht um eine im Projektverlauf statische Komponente. Entscheidenden Einfluss nehmen der Bauverlauf und die mit dem Auftraggeber und dem Nachunternehmen vereinbarten Zahlungsmodalitäten.

Im engen Zusammenhang zum Risikokapital steht die *Volatilität*. Die Bestimmung des Value at Risk setzt eine Abschätzung der Volatilität der Risikofaktoren voraus. Dazu werden in anderen Branchen zumeist historische Daten als Informationsgrundlage genutzt. Dort aber liegen der Berechnung des Value at Risk eine Vielzahl kleinerer Transaktionen zugrunde, die in ihrer Gesamtheit nivellierend auf zufällige Ausreißer wirken. In der Baubranche handelt es sich zumeist um eine überschaubare Anzahl von Aufträgen, die sich zudem hinsichtlich des Bauvolumens erheblich unterscheiden können. Das Gesetz der großen Zahl, welches eine Normalverteilung der Ergebniswirkungen unterstellt, dürfte daher zumeist nicht erfüllt sein. Die Volatilitäten können sich im Zeitablauf infolge der schwankenden Zusammensetzung der Aufträge in einem Segment und des Einflusses möglicher einzelner Großaufträge erheblich verändern. Bereits frühere Studien haben auf die starke Überproportionalität der Verlustanteile der jeweils größten Verlustbaustellen am Gesamtverlust hingewiesen (vgl. WITTELER 1982, S. 170). Aus diesen Gründen kann das Abstellen auf Ergebniszeitreihen mit der Ermittlung entsprechender Standardabweichungen zu Fehlsteuerungen führen (vgl. FRÖHLING 2000, S. 82).

Insofern erweist es sich als hilfreich, dass bei der Konzeption der Risikorechnung als Deskriptor der Risikoinformationen auch die Varianz des Verlustpotentials vorgesehen ist. Demzufolge wird die Volatilität als Informationsmerkmal durchgängig für die verschiedenen Bezugsobjekte der Risikorechnung, Risikoarten, Aufträge, Sparten und Gesamtunternehmen, erhoben. Aufgrund dieser Mehrebenenbetrachtung kann die Volatilität auf ihre jeweiligen verursachenden Faktoren zurückgeführt werden. Somit können sowohl die Standardabweichungen einzelner Risikoarten als auch die sich aus der zufälligen Zusammensetzung des Auftragsbestands innerhalb eines Segments ergebende Volatilität erhoben werden. Damit bleibt zwar die Volatilität abhängig von der Auftragsstruktur, dieser Effekt kann aber separat abgeschätzt werden. Trotz dieser differenzierten Betrachtung können nicht alle Defizite der Datenbasis behoben werden. Die Varianzen einzelner Risikoarten und noch mehr die Auftragsportfolios verschiedener Segmente werden sich nur auf Basis bedingt vergleichbarer Vergangenheitsgrößen bestimmen lassen. Fraglich bleibt zudem, ob die Risikorechnung die mit der Anzahl der Bezugsobjekte erheblich steigende Informationsmenge wirklich bereitstellen kann.

Während die Volatilität auf die Schwankungsbreite abstellt, bezieht sich der *Basiszeitraum* auf die zeitliche Erstreckung von Risiken. Die Ausweitung der Haltedauer stellt ein wesentliches Problem der Übertragung der Value at Risk-Methodik auf den indus-

triellen Anlagenbau dar (vgl. BÜHLER 1998, S. 228). Längere Zeiträume wirken sich nachteilig auf die differenzierte Steuerung des Auftragsportfolios in einem Segment aus. Infolge der Langfristigkeit der Projekte können bestimmte Positionen nicht kurzfristig durch entsprechende Gegengeschäfte glattgestellt werden. Beispielsweise ist es kaum möglich, besonders risikobehaftete Bauabschnitte aus einem Gesamtvorhaben herauszunehmen und diese einem Dritten zu übertragen. Allenfalls bei fertiggestellten Bauvorhaben besteht die Möglichkeit Risikopositionen schnell vollständig abzubauen. Zumeist erfolgt dies allerdings nur unter vergleichsweise ungünstigen Bedingungen, wie das Beispiel des Ausstiegs von Philipp Holzmann aus dem Mietvertrag der Veranstaltungshalle Kölnarena für 65 Mio. € zeigt (vgl. LUBER 2000, S. 16). Da eine längere Haltedauer und damit eine höhere Inflexibilität auch ein größeres Risiko beinhaltet, ist eine Berücksichtigung dieses Umstands bei der Berechnung des Value at Risk notwendig.

Die weitaus längeren Haltedauern können vor allem dazu führen, dass für einen Bauauftrag eine unangemessen hohe Summe an Risikokapital vorgehalten wird. Solange eine einzelne risikobehaftete Position noch nicht ausgebucht werden kann, ist dafür aber noch entsprechendes Risikokapital zu reservieren, z.B. für Gewährleistungsrückstellungen bis zu fünf Jahre nach Fertigstellung des Bauvorhabens. Die Reservierung hoher Summen für ein möglicherweise mit geringer Wahrscheinlichkeit noch eintretendes Risiko kann vor dem Hintergrund der geringen Eigenkapitaldecke vieler Bauunternehmen nicht sinnvoll sein. Bei einer solchen die übliche Haltedauer deutlich übersteigenden Position erscheint es daher vertretbar, das Konfidenzniveau etwas abzusenken. Um die auftrags- und spartenübergreifende Konsistenz der Risikomessung nicht zu sehr einzuschränken, sollte diese Ausnahme dann aber zumindest unternehmenseinheitlich für das Gewährleistungsrisiko gehandhabt werden.

Mit dem Basiszeitraum, der Haltedauer, den verschiedenen Risikoarten und den zwischen ihnen bestehenden Beziehungen sind die wesentlichen Elemente des Value at Risk erörtert worden. Während damit bereits die Bestimmung der risikobereinigten Erfolgsgröße RORAC möglich ist, muss für den RAROC darüber hinaus die *Risikoprämie* ermittelt werden. RAROC misst eine Renditeabweichung zwischen Nettoergebnis und Zielergebnis in Relation zum Risikokapital (vgl. FRÖHLING 2000, S. 87). Konzeptionell ähnelt sie also einer engpassorientierten Rendite bezogen auf das Risikokapital. Die avisierte Risikoprämie wird aber nicht marktbezogen abgeleitet, sondern kann nur unternehmensintern bestimmt werden. Ihre tatsächliche Höhe wird maßgeblich von der Risikoneigung des Investors abhängen.

Anregungen für eine unternehmensübergreifend angemessene Risikoprämie können aus verschiedenen Quellen gewonnen werden. Beispielsweise gibt bei einer öffentlichen Ausschreibung der Submissionsspiegel Anhaltspunkte über die aus Sicht der Wettbewerber erforderliche Risikoprämie. Sofern man ergänzend über den Einsatz von Instrumenten des Competitor Cost Assessment für einen Wettbewerber die Selbstkosten eines solchen Auftrags einschätzen kann (vgl. HEINEN/HOFFJAN 2004, S. 214f.) und eine Vorstellung von dessen Risikoneigung hat, z.B. über die Erstellung psychologischer Profile des Vertriebsvorstands bzw. der Akquisiteure von Wettbewerbern, sollte sich die Risikoprämie näher eingrenzen lassen. Diese Information kann vor al-

lem dann nützlich sein, wenn das Bauunternehmen selbst den Zuschlag erhalten hat. Wie in allen Auktionen ist der „Winners Curse“ (Fluch des Gewinners) eines der größten Risiken (vgl. ROCK 1986, S. 187ff.). Demnach gewinnt der Bieter die Ausschreibung, der die Kosten zu niedrig ansetzt bzw. die Risiken unterschätzt. Vor allem ein Vergleich mit den Zweit- und Drittplatzierten könnte unter Berücksichtigung ihrer auftragsbezogenen Kostenvor- und -nachteile bei der Abschätzung der Angemessenheit der Risikoprämie hilfreich sein. Insgesamt aber ist die Beschaffung von Informationen für die Bestimmung einer marktgerechten Risikoprämie mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Selbst die verfügbaren Größen sind mit einer großen Unsicherheit behaftet, so dass anstelle von RAROC besser RORAC als risikobereinigte Erfolgsgröße Verwendung finden sollte.

Neben den angesprochenen Determinanten des Value at Risk sind darüber hinaus bei der Berechnung des RORAC noch weitere sich aus den Branchenspezifika und dem Verwendungszusammenhang der Risikoinformationen ergebende Aspekte zu berücksichtigen. Diese betreffen zum einen die Behandlung von Verbundrisiken sowie zum anderen die Messung der risikobereinigten Rentabilität im Projektverlauf.

Infolge des mehrstufigen Aufbaus ist zu erörtern, ob bei der Bestimmung des Risikokapitals auf der Ebene des Einzelauftrags bereits *Verbundrisiken* zu berücksichtigen sind. Zunächst einmal sollte versucht werden, die Verbundrisiken über projekt- oder spartenspezifische Risikotreiber den einzelnen Bezugsobjekten direkt zuzurechnen. Vergleichbar zur Differenzierung der Prozesskosten in leistungsmengeninduzierte und -neutrale Kostenkomponenten könnten auch die gesamten Verbundrisiken in einen auftragsinduzierten und -neutralen Teil aufgespalten werden. Beispielsweise kann das Liquiditätsrisiko auf erhebliche Verzögerungen beim Zahlungseingang in einem Projekt zurückgehen (auftragsinduziert), aber auch durch eine insgesamt geringe Kapitaldecke begünstigt werden (auftragsneutral). Allerdings wird sich in der baubetrieblichen Praxis eine solche Aufspaltung in einen auftragsinduzierten und -neutralen Teil nicht immer einfach durchführen lassen. Der voraussichtlich größere auftragsneutrale oder überhaupt nicht zuzuordnende Anteil ist dann auf der das Verbundrisiko betreffenden Stufe der Bezugsgrößenhierarchie durch Risikokapital zu decken. Damit sind die nicht über Risikotreiber zurechenbaren Verbundrisiken kein Bestandteil des Risikogehalts einzelner Aufträge, müssen aber gleichwohl auf Sparten- oder Gesamtunternehmensebene durch insgesamt höhere risikobereinigte Erfolge der Bauaufträge verdient werden.

Die vornehmliche Berücksichtigung der Verbundrisiken auf höheren Ebenen der gewählten Bezugsgrößenhierarchie führt dazu, dass sich die gesamte Höhe des Risikokapitals auf den verschiedenen Stufen unterscheidet. Dem das Risikokapital erhöhenden Effekt der ergänzend Berücksichtigung findenden Verbundrisiken steht allerdings mit der Zusammenfassung verschiedener Aufträge infolge der teilweisen Kompensation gegenläufiger Volatilitäten eine Gesamtrisikominderung gegenüber. Demzufolge geht eine Betrachtung auf Spartenebene mit einem geringeren Risikokapital zur Aufrechterhaltung eines bestimmten Sicherheitsniveaus einher als dies bei Betrachtung auf der individuellen Auftragsebene der Fall ist. Unklar ist, inwieweit dieser den Umfang erforderlichen Risikokapitals verringernde Effekt die ergänzende Berücksichtigung der

Verbundrisiken nur zum Teil ausgleicht, in etwa entspricht oder sogar überkompensiert. Die Verbindung beider Effekte kann jedoch wiederum in Form einer korrigierten Risikokapitalgröße auf die einzelnen Aufträge bezogen werden. Dazu ist die Summe des für die verschiedenen Projekte erforderlichen Risikokapitals mit dem auf der Spartenebene insgesamt erforderlichen Risikokapital zu vergleichen. Letzteres erfasst zusätzliche spartenbezogene Verbundrisiken, aber auch Ausgleichseffekte zwischen den einzelnen Aufträgen. Die Relation zwischen dem auf Spartenebene erforderlichen Risikokapital und dem für die Summe der einzelnen Projekte angesetzten Risikokapital kann in Form eines Multiplikators bei den einzelnen Aufträgen berücksichtigt werden. Beträgt z.B. die Höhe des für die Sparte erforderlichen Risikokapitals 8 Mio. € im Vergleich zu 10 Mio. € als Summe des für die einzelnen Aufträge erforderlichen Risikokapitals, so gilt für die einzelnen Aufträge ein Korrekturfaktor in Höhe von 0,8. Faktisch handelt es sich dabei auch um eine stark vereinfachende proportionale Umlage, die den unterschiedlichen Einfluss verschiedener Aufträge auf die Verbundrisiken nicht berücksichtigt. Die von einzelnen Projekten ausgehende Wirkung auf die Verbundrisiken sollte allerdings bereits über die auftragsinduzierten Kosten erfasst worden sein. Insofern stellt die Verwendung von Korrekturfaktoren ein praktikables Vorgehen dar, welches eine Überschätzung des Risikos einzelner Bauprojekte in ihrer Gesamtheit verhindert.

Alternativ dazu könnte man noch ein nach verschiedenen Stufen differenziertes Konfidenzniveau bei der Berechnung des Value at Risk zugrunde legen. Das Konfidenzniveau legt fest, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmter Wert nicht überschritten wird (vgl. ROMEIKE 2004, S. 69). Bei einem Konfidenzniveau von 99% bedeutet dies, dass mit 99%iger Sicherheit der Verlust den Value at Risk nicht überschreitet. Je höher das Konfidenzniveau gewählt wird, desto höher wird der entsprechende Value at Risk. Infolge der größeren Schwankungen auf der Ebene der einzelnen Aufträge kann es Sinn machen, das Konfidenzniveau abzustufen. Demnach würde der höheren Volatilität auf der Auftragsebene durch ein niedrigeres Konfidenzniveau entsprochen. Mit zunehmender Aggregation verschiedener Aufträge bzw. Sparten und steigenden Kompensationseffekten im Portfolio der Geschäftsaktivitäten sollte dann das Konfidenzniveau zunehmend größer werden. Beispielsweise könnte das Konfidenzniveau 90% auf der Auftragsebene, 95% auf der Spartenebene und 99% auf der Gesamtunternehmens Ebene betragen. Damit würden die extremen Spitzen des Value at Risk auf der Auftragsebene, die durch die Zusammenfassung verschiedener Aufträge in einer Sparte quasi automatisch ausgeglichen werden, vermieden. Ohne diesen Ausgleich würde eine zu große Höhe des Risikokapitals für einzelne Aufträge ausgewiesen, die dann im Falle einer risikogerechten Bepreisung vermutlich zu generell überhöhten und damit nicht wettbewerbsfähigen Angebotspreisen führen dürfte. Allerdings steht diese Vorgehensweise der angestrebten über alle Aufträge und Sparten hinweg konsistenten Risikomessung diametral entgegen und sollte daher nicht Anwendung finden.

Trotz des umfangreichen Bezugszeitraums kann ein Auswertungsinteresse daran bestehen, bereits *im laufenden Projekt Messungen* der risikobereinigten Rentabilität vorzunehmen. Im Projektverlauf erweist sich die Berechnung der risikoadjustierten Rendite als komplex, da neben den ursprünglichen Plan- und den aktuellen Ist- auch aktu-

alisierte Plangrößen Verwendung finden müssten. Im Sinne eines Zwischenergebnisses könnte das aktuell realisierte Baustellenergebnis zum bisher erforderlichen Risikokapital in Beziehung gesetzt werden. Die sich daraus ergebende Kennzahl entspricht einer risikobereinigten Zwischenrendite für den bisherigen Projektverlauf. Infolge der erheblichen Abrechnungssprünge, im Baugeschäft weichen die Zeitpunkte der Leistungserbringung und Ergebnisrealisierung z.T. deutlich voneinander ab, machen solche Kennzahlen im Projektverlauf aber allenfalls nach der Fertigstellung ganzer Bauabschnitte Sinn. In diesen Fällen erweist sich die Leistungsabgrenzung als weniger problematisch und häufig ist eine Teilerlösrealisation an die Fertigstellung bestimmter Bauabschnitte gekoppelt.

Gerade bei im Projektfortschritt wiederholt vorgenommenen aktualisierten Messungen ist jedoch ein verzerrender Einflussfaktor zu berücksichtigen. Die Risikobereinigung hängt maßgeblich von der Risikoneigung der Geschäfts- bzw. Bauleitung ab. Auch wenn eine für das gesamte Unternehmen einheitliche Risikoeinstellung vorgegeben ist, bleibt immer ein temporaler Einfluss. Die Risikoneigung nimmt mit fortschreitender Projektreife ab (vgl. GUTMANNSTHAL-KRIZANITS 1994, S. 270). Sofern also in einem zeitlichen Vergleich vornehmlich die Entwicklung risikobereinigter Erfolgsgrößen interessiert, z.B. um bei wechselnden Verantwortlichkeiten herauszufinden in welchem Zeitraum sich diese Maßgröße entscheidend verändert hat, ist die Wirkung im Zeitablauf variierender Risikoeinstellungen durch einen Korrekturfaktor auszugleichen.

Insgesamt also ist die Verwendung risikobereinigter Erfolgsgrößen durchaus problembehaftet. Kritisch wird vor allem gesehen, dass diese Kennzahlen ein „weiches Maß“ darstellen (vgl. LEHAR ET AL. 1998, S. 953). Bei der Definition des Risikokapitals gibt es erhebliche Interpretationsspielräume, welche die Ergebnisverantwortlichen zur gezielten Gestaltung dieser Größen einladen. Mit Blick auf die innerbetriebliche Konkurrenz um das knappe Risikokapital ist die Objektivität dieser wichtigen Steuerungsgröße durch verbindliche Berechnungsgrundlagen sicherzustellen.

Trotz der aufgezeigten Schwierigkeiten erscheint die Nutzung risikobereinigter Erfolgsgrößen im Rahmen der Steuerung auf Gesamtunternehmensebene interessant. Durch die Verbindung von Nettoergebnis und Risikokapital im Rahmen des RORAC können Geschäftseinheiten mit unterschiedlichen Risikoprofilen verglichen werden. Die bessere Vergleichbarkeit der Geschäftsbereiche gestattet eine präzisere Allokation knapper Ressourcen, z.B. Leitungspersonal und Kapital, auf die verschiedenen Geschäftsfelder. Vor allem aber unterstützt die stringente Risikobetrachtung bei der Ermittlung der Planwerte risikobereinigter Erfolgsgrößen eine risikogerechte Preisbildung im Rahmen der Angebotserstellung.

3.3.3.5. Risiko-Kennzahlensystem

Einzelne isoliert betrachtete Kennzahlen zur risikobereinigten Erfolgsmessung besitzen häufig nur eine begrenzte Aussagekraft, da sie nur einen Teilaspekt der betrieblichen Realität wiedergeben. Zur Vermeidung von Fehlinterpretationen sind mehrere

Kennzahlen im Zusammenhang zu betrachten und zu bewerten (vgl. GRÜNEFELD 1981, S. 161). Eine solche Verbindung mehrerer betriebswirtschaftlicher Kennzahlen, die in einer sinnvollen Beziehung zueinander stehen, die sich gegenseitig ergänzen und erklären und so als Gesamtheit vollständig über einen Sachverhalt informieren, wird als Kennzahlensystem bezeichnet (vgl. BERENS/HOFFJAN 2004, S. 86; REICHMANN 2001, S. 23). Die verschiedenen Dimensionen der Risikoauswertung sollten in einem Risiko-Kennzahlensystem zusammengefasst werden. Dabei berücksichtigen die verwandten Kennzahlen nicht nur Informationen aus der Risikorechnung, sondern verbinden Informationen aus den verschiedenen Zweigen des betrieblichen Rechnungswesens und gegebenenfalls auch außerhalb desselben. Ein solches System sollte die für die Steuerung der Baustellen und der verschiedenen Geschäftsfelder zentralen risikorelevanten Informationsinhalte komprimiert zusammenfassen.

Die Beziehungen zwischen den Kennzahlen eines solchen Systems können entweder rechentechnischer oder ausschließlich sachlogischer Natur sein (vgl. HORVÁTH 2003, S. 570). *Rechensysteme* beruhen auf einer mathematischen Zerlegung von Kennzahlen, entweder durch Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division. Ausgehend von einer Spitzenkennzahl werden die Kennzahlen mathematisch weiter disaggregiert, so dass auf diese Weise eine Kennzahlenpyramide entsteht. *Ordnungssysteme* stellen die für einen bestimmten Sachverhalt relevanten Kennzahlen sachlogisch zusammen, ohne dass eine rechentechnische Verknüpfung der einzelnen Größen erfolgt.

In den traditionellen Kennzahlensystemen finden unternehmerische Risiken allenfalls im Rahmen der Kapitalkosten Berücksichtigung (vgl. BURGER/BUCHHART 2001, S. 250f.). Die Profitabilität von Geschäftsfeldern wird aber nicht unter Risikoaspekten beurteilt. Folglich wird ein Kennzahlensystem benötigt, welches Erfolgs- und Risikosachverhalte in entscheidungsrelevante Kennzahlen integriert. Dazu wird beispielsweise von FRÖHLING (2000, S. 123ff.) ein Reward and Risk-Kennzahlensystem vorgeschlagen. Dieses als Rechensystem konzipierte Kennzahlensystem stellt auf die Spitzenkennzahl „Economic Value Added at Risk“ ab. Selbige wird in einen Kapitalkosten- und einen Renditebereich aufgeteilt und bezieht sich auf risikobehaftete Wertzuwächse des Vermögens. Typisch für Rechensysteme werden in dem Reward and Risk-Kennzahlensystem wegen der erforderlichen mathematischen Richtigkeit Sachverhalte betont, die für die anstehende Entscheidung unwichtig sind, bzw. umgekehrt werden wichtige Sachverhalte ausgeklammert (vgl. REICHMANN/LACHNIT 1976, S. 710). Zudem ist der Sinn der risikobezogenen Erweiterung dieser zentralen wertorientierten Steuerungsgröße als höchst fraglich einzuschätzen, so dass das gesamte darauf ausgegerichtete Kennzahlensystem infrage zu stellen ist.

Die unterschiedlichen abzubildenden risikobezogenen Tatbestände lassen sich kaum sinnvoll in Form eines Rechensystems verbinden. Ein risikobezogenes Kennzahlensystem sollte nicht nur Maßgrößen umfassen, die das Risiko mit Kosten- und Erfolgsgrößen kombinieren, sondern auch reine Risikokennzahlen. Der Entscheider braucht auch aggregierte Größen über den Risikogehalt des Unternehmens, die z.B. die Auswahl risikopolitischer Maßnahmen unterstützen. Diese ließen sich zwar in einen Risikobereich eines Rechensystems einbetten, aber sicherlich nicht sinnvoll verknüpfen.

Insofern wird hier für die Gestaltung eines risikobezogenen Kennzahlensystems ein Ordnungssystem präferiert.

Dabei erfordern die differierenden Informationsbedarfe der Adressaten auf verschiedenen Unternehmensebenen spezifische Kennzahlen. Daher soll nachfolgend zwischen dem Risiko-Kennzahlensystem des Einzelauftrags und dem auf Gesamtunternehmens-ebene unterschieden werden.

3.3.3.5.1. Risiko-Kennzahlensystem des Gesamtunternehmens

Aus Sicht des Gesamtunternehmens dürfte die Berichterstattung über die *aktuelle und zukünftige Risikoposition* des Bauunternehmens grundlegend sein (vgl. KREMKOW 1996, S. 43). Die Risikoposition stellt dabei eine Netto-Größe dar, bei der die bereits eingeleiteten Maßnahmen zur Risikohandhabung bereits berücksichtigt sind. Für die Risikosteuerung sind zeitnahe Informationen über das Gesamtausmaß der Risiken wichtig, um das risikopolitische Instrumentarium baustellenübergreifend auf die zukünftige Risikoposition abzustimmen. Dabei ist für Vergleichszwecke die absolute Risikoposition auch zum *Auftragsvolumen* in Relation zu setzen.

Für eine differenzierte Untersuchung des Gesamtrisikos sollten Kennzahlen Aufschluss über die verschiedenen Dimensionen des Risikogehalts geben. Dabei kann nach Segmenten, Aufträgen, risikopolitischen Maßnahmen, Verantwortungsbereichen, Risikobeziehungen und Risikoarten die Frage „Mit wie viel Risiko verdient das Bauunternehmen sein Geld?“ differenziert beantwortet werden. Von besonderem Interesse ist diesbezüglich das Verhältnis zwischen Risiko und Ertrag einzelner Geschäftsfelder und Wertschöpfungsstufen. *Segmentbezogene Größen der risikobereinigten Rentabilität* helfen bei der strategischen Ausrichtung des Konzerns und können so nachhaltig die risikobezogene Ertragskraft des Unternehmens stärken. Sofern die Beziehungen im Risikonetz nicht zu komplex sind, lässt sich über die Zuordnung der Risikoarten entlang der Wertschöpfungskette den einzelnen Wertschöpfungsbereichen ein Risikobeitrag zurechnen. Im Idealfall können so den verschiedenen Stufen des Wertschöpfungsprozesses differenzierte risikoadjustierte Erfolgsbeiträge zugewiesen werden. Ein solcher stufendifferenzierter risikobereinigter Erfolg gäbe Anhaltspunkte zur Optimierung der Leistungstiefe und zur Übernahme bestimmter Gewerke im Rahmen von Arbeitsgemeinschaften.

Bei einer *auftragsbezogenen* Differenzierung des Gesamtrisikos interessiert vornehmlich, ob sich die Gefährdungen auf einige wenige Projekte konzentrieren oder auf viele Bauvorhaben verteilen. Als zugehörige Kennzahl könnte ein Grad der Risikokonzentration ausgewiesen werden, der x Prozent des Gesamtrisikos auf den zugehörigen Anteil am Auftragsvolumen bezieht. Diese Kennzahl überträgt den Grundgedanken der ABC-Analyse auf die Risikomessung, indem die verschiedenen Aufträge nach ihrer relativ auf das Auftragsvolumen bezogenen Höhe der Risikoposition geordnet werden. Ein hoher Wert der Kennzahl Risikokonzentration drückt aus, dass der Risikogehalt nur auf einen geringen Anteil des gesamten Auftragsvolumens zurückzuführen ist. Die Aufträge mit dem absolut höchsten Risikogehalt sind als potentielle Verlustbaustellen

separat auszuweisen. Infolge des Überproportionalitätseffekts können sie das Gesamtergebnis des Bauunternehmens entscheidend verschlechtern, so dass sie die besondere Aufmerksamkeit der Unternehmensleitung erfordern. Ergänzend kann über die Gestaltung des Auftragsportfolios und den Einsatz risikopolitischer Maßnahmen für eine projektbezogen breitere Risikostreuung gesorgt werden.

Maßnahmenbezogen sollte das Risikokennzahlensystem des Gesamtunternehmens über die Strukturanteile verschiedener risikopolitischer Instrumente informieren. Dabei wird unter Strukturanteil der relative Kostenanteil einer Kategorie risikopolitischer Maßnahmen im Vergleich zu den gesamten Risikokosten verstanden. Die einzelnen Bauleiter können die erforderlichen Maßnahmen auftragsindividuell ohne Abstimmung mit anderen ergreifen. Aus den verschiedenen Einzelentscheidungen können sich strukturelle Veränderungen im Maßnahmenportfolio ergeben, z.B. ein weitaus höherer Anteil der Kosten wirkungsbezogener Maßnahmen. Diese strukturelle Verschiebung sollte Anlass sein, die Gesamtauswahl des Risikoinstrumentariums auf womöglich falsche, sehr kostenträchtige Schwerpunkte zu untersuchen. Gegebenenfalls muss bei einer erheblichen strukturellen Unausgewogenheit im Maßnahmenportfolio die Unternehmensleitung korrigierend eingreifen. Dies könnte z.B. bei einem zu niedrigen Anteil der Kosten für Potentialmaßnahmen an den Gesamtkosten erforderlich sein. Dann sollte die Unternehmensführung zusätzliche Mittel für präventive risikopolitische Maßnahmen bereitstellen.

Verantwortungsbezogen interessiert vornehmlich, welche personellen Entscheidungsträger die größten Risiken eingegangen sind. Das maximal für das Gesamtunternehmen zulässige Value at Risk sollte auf die verschiedenen Geschäftsbereiche heruntergebrochen werden. Mittels der Fixierung geschäftsbereichsbezogener Risikolimits kann die Risikotragfähigkeit sichergestellt werden (vgl. SCHIERENBECK 2003, S. 35). Diesbezüglich ist die Limitausschöpfung der verschiedenen Segmente auszuweisen. Bei Erreichung oder Überschreiten eines bereichsbezogenen Limits können erst im Anschluss an eine deutliche Senkung des Risikoausmaßes bzw. nach Fertigstellung von Bauvorhaben wieder neue Aufträge akquiriert werden. Das Engagement in verschiedenen Geschäftsbereichen ist somit nicht das mehr oder minder zufällige Ergebnis einer schwer zu prognostizierenden Zuschlagswahrscheinlichkeit. Vielmehr muss bereits während der Beurteilung von Anfragen die Risikotragfähigkeit weiterer Aufträge in diesen Geschäftsbereichen abgeklärt werden. Vielleicht ist dadurch auch ein heilsamer Druck auf laufende Bauvorhaben des Segments zu erwarten. Nur wenn dort bestehende Risikopositionen nachhaltig abgebaut werden, besteht im Rahmen des vorgegebenen Risikolimits die Möglichkeit neue Aufträge zu akquirieren. Ergänzend zur segmentbezogenen Differenzierung des gesamten Risikos könnten Limite auch auf Basis funktionaler Zuständigkeiten vergeben werden. So wird häufig projekt- und womöglich sogar segmentübergreifend Verantwortung für bestimmte Auftraggeber oder Nachunternehmer übertragen. Dabei kommt es zwangsläufig zu Überschneidungen zwischen segmentbezogener und funktionaler Verantwortung, wenn z.B. in einem Geschäftsbereich sehr viele Projekte unter Einschaltung eines Nachunternehmers ausgeführt werden. Aber nur eine Überschneidung von Zuständigkeiten kann sicherstellen, dass eine vom einzelnen Auftrags- oder Spartenverantwortlichen nicht zu überbli-

ckende Risikokonzentration vermieden wird. Insofern sollte der Ausschöpfungsgrad der Limite nicht nur für Geschäftsbereiche, sondern auch bezüglich der Entstehungs- bzw. Beobachtungsverantwortung für bestimmte Risikoarten erhoben werden. Bei einer solchen mehrfachen Limitierung sind dann aber noch ergänzend Interdependenzen zu berücksichtigen und gegebenenfalls Kompensationen vorzusehen, damit bestimmte Risiken nicht doppelt einbezogen werden.

Hinsichtlich der *Risikobeziehungen* interessieren die Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Geschäftsfeldern. Auf der zugehörigen Ebene der Bezugsgrößenhierarchie kann entnommen werden, wie die Risikoentwicklung in Relation zum Auftragsvolumen in den einzelnen Segmenten miteinander korreliert. Als Referenzgröße ist dazu z.B. das Gesamtrisiko in Verhältnis zum Auftragsvolumen auf Unternehmensebene heranzuziehen. Ein hohes Ausmaß an Risikobeziehungen und ein großer Anteil der auf der Unternehmensebene anfallenden Verbundrisiken am Gesamtrisiko impliziert gleichlaufende Entwicklungen der Risiken in den verschiedenen Geschäftsbereichen. Bei einem hohen Ausmaß der Vernetzung ist der gezielte, auf einen einzelnen Bereich abstellende Einsatz risikopolitischer Maßnahmen weitaus schwieriger. Somit gibt eine solche Kennzahl Anstöße zur Diversifikation des Unternehmens und auch zur strategischen Risikominimierung. Beispielsweise sind bei einer ausgeprägt hohen Korrelation der Risiken infolge einer geographischen Konzentration der Aktivitäten die Baumaßnahmen vermehrt über verschiedene nationale Räume zu verteilen.

Risikoartenbezogen möchte man aus Gesamtunternehmenssicht einen Überblick über die wichtigsten Einzelrisiken in absoluten Werten als auch anteilig gewinnen. Die einzelnen Risikoanteile sind Auslöser für von der Unternehmensleitung zu initiiierende strukturelle Maßnahmen zur Risikohandhabung. Beispielsweise könnte ein hohes Ausfallrisiko, welches gleichermaßen für Kunden, Nachunternehmer und auch Konsortialpartner gilt, Anstoß zur Verbesserung der internen Prüfsysteme zur Bonitätsbeurteilung sein. Als hilfreich erweisen sich in diesem Zusammenhang die Risikodeckungsindizes. Sie informieren darüber wie kostengünstig sich einzelne Risiken durch den Einsatz des risikopolitischen Instrumentariums verringern lassen. Die Ergebnisse könnten einen risikoübergreifenden Einsatz des Risiko-Maßnahmen-Mix unterstützen. Beispielsweise ist bei nur sehr kostspielig zu neutralisierenden Einzelrisiken ein überhöhtes Risiko tolerierbar, wenn dieses gleichzeitig durch den vermehrten Maßnahmen-einsatz bei Einzelrisiken mit günstigem Risikodeckungsindex kompensiert wird. Allerdings sind bei solchen Umschichtungen die zwischen den Risikoarten bestehenden Interdependenzen zu beachten. Zudem handelt es sich beim Risikodeckungsindex um einen Durchschnitts- und nicht einen Grenzwert, so dass das erwartete Ausmaß der Risikoreduktion situativ zu überprüfen sein wird.

Schließlich trägt das Gesamtunternehmen die alleinige Verantwortung für bestimmte *Verbundrisiken*. Für diese Risikokategorie sind die von der absoluten Höhe wichtigsten Risikoarten samt ihres Risikodeckungsindex auszuweisen. Diesbezüglich unterscheidet sich der Aufbau der Kennzahlen auf Gesamtunternehmensebene, z.B. zum Liquiditäts- und dem Beschäftigungsrisiko, nicht wesentlich von den Maßgrößen für die zentralen auf der Baustellenebene zu verantwortenden Einzelrisiken. Unterschiede ergeben sich allenfalls hinsichtlich der möglichen Disaggregationen sich auf Verbund-

risiken beziehender Kennzahlen. So können diese Risiken in einen auftragsinduzierten und einen auftragsneutralen Teil aufgespalten werden. Diese Differenzierung ist insbesondere für die Bewertung der Risikowirkungen interessant. Der Risikodeckungsindex könnte separat für isolierte risikopolitische Maßnahmen und den auftragsübergreifenden Maßnahmeninsatz erhoben werden, um so eine gezieltere Auswahl des risikopolitischen Instrumentariums zu unterstützen.

Bezugsobjekt	Kennzahl	Berechnung
Unternehmen	Gesamtrisiko	Aktuelle bzw. zukünftige absolute Netto-Risikoposition
Segmente (Geschäftsfelder, Wertschöpfungsstufen)	Risikobereinige Rendite (RORAC)	Nettoergebnis/ Risikokapital
Auftrag	Risikokonzentration	Netto-Risikoposition/ Auftragsvolumen
Risikopolitische Maßnahmen	Strukturanteil	Maßnahmekosten/ Gesamte Risikokosten
Risikoverantwortung	Ausschöpfungsgrad	Netto-Risikoposition/ Risikolimit
Risikobeziehungen (Geschäftsfeld)	Korrelationskoeffizient	Veränderung relatives Netto-Risiko/relative gesamte Netto-Risikoposition
Risikoarten (Einzel-, Verbundrisiken)	Risikoanteil	Höhe Einzel-, Verbundrisiko/ gesamte Netto-Risikoposition
Risikoarten	Risikodeckungsindex	Zusätzliche Maßnahmekosten/ verminderte Risikoposition

Abb. 13: Risiko-Kennzahlensystem für Gesamtunternehmen

Der Zusammenhang zwischen gesamtunternehmerischen und auftragsbezogenem Kennzahlensystem soll nachfolgend am Beispiel des für die Bauwirtschaft sehr bedeutsamen Liquiditätsrisikos aufgezeigt werden. Für die Steuerung des Liquiditätsrisikos lassen sich auf Gesamtunternehmensebene Strukturkennzahlen bilden: die Höhe der Außenstände, die mittlere Laufzeit der Außenstände (Außenstandsreichweite) sowie die Elastizitäten einzelner Zahlungspositionen. Zur auftragsbezogenen Liquiditätsplanung können ergänzend die Indikatoren Zahlungs-, Abrechnungs- und Verzögerungsgrad Einsatz finden (vgl. MAURER 1994, S. 152). Der Zahlungsgrad bezieht die kumulierten Einzahlungen auf die kumulierten Ausgangsrechnungen und übersetzt somit die Höhe der Außenstände in einen relativen Maßstab. Der Abrechnungsgrad gibt an, welcher Anteil der Bauleistung bereits in Rechnung gestellt ist. Der Verzögerungsgrad entspricht dem Quotienten aus kumulierter Einzahlung und kumulierter Bauleistung. Abrechnungs- und Verzögerungsgrad informieren auftragsbezogen über die Entwicklung der besonders elastischen Zahlungspositionen. Ergänzend kann auf der Einzelebene die *Obligokurve* das Risiko des Zahlungsausfalls beschreiben (vgl. HAAS 1995, S. 212). Dabei ergibt sich das Gesamtobligo des Auftragnehmers aus der

Summe von realisierten und disponierten Kosten abzüglich der Zahlungseingänge. Der Kurvenverlauf definiert zu jeder Zeit die potentielle Schadenshöhe eines Projektabbruchs. Die Kennzahl informiert über den Betrag des höchsten Zahlungsausfalls und dessen zeitliche Lage. Insgesamt können die auftragsbezogenen Kennzahlen über die für die Unternehmensliquidität besonders kritischen Einzahlungsströme detaillierter Auskunft geben und helfen somit bei der Erklärung möglicher Veränderungen von Kennzahlen auf der Gesamtunternehmensebene.

Zusammenfassend stellt Abb. 13 das Risiko-Kennzahlensystem des Gesamtunternehmens in einer generalisierenden Form dar. Dabei werden für die einzelnen Kennzahlen deren Bezugsobjekt und die Berechnung ausgewiesen. Weitergehendere Operationalisierungen sind von den unternehmensspezifischen Informationsinteressen, aber auch vom jeweiligen Ausgestaltungsgrad der Risikorechnung abhängig.

3.3.3.5.2. Risiko-Kennzahlensystem eines Einzelauftrags

Das Risiko-Kennzahlensystem des Gesamtunternehmens bildet den Rahmen für das Kennzahlensystem eines Einzelauftrags. Analog zum Gesamtrisiko ist das projektspezifische Gefahrenpotential über den zugehörigen aktuellen bzw. zukünftigen *Risikogehalt eines Auftrags* abzubilden. In Entsprechung zur Gesamtrisikoposition handelt es sich auch dabei wieder um eine Nettogröße, welche die Wirkungen eingesetzter risikopolitischer Instrumente bereits einbezogen hat. Zur projektübergreifenden Vergleichbarkeit ist dieser Absolutwert in Relation zum Auftragsvolumen zu setzen. Mögliche in der Literatur vorgeschlagene Substitute zur monetären Bewertung sollen nicht Berücksichtigung finden (vgl. DERKS 1996, S. 240; FLANZ 1999, S. 32). Beispielsweise ergibt sich bei FLANZ das auftragsindividuelle Risikoausmaß aus dem Produkt der Faktoren Prozess (inhärente Gefahren des Prozesses), Technik (Auswirkungen der technischen Auslegung und Konstruktion) und Management (Qualität des Management). Diese dimensionslose Risikobetrachtung erlaubt allenfalls eine grobe Kategorisierung und lässt die Konsistenz zu dem hier entwickelten Gesamtsystem vermissen.

Neben dem für die Sicherung des Unternehmensfortbestandes wichtigen absoluten Risikogehalt gilt die *risikobereinigte Rendite* in Form des RORAC als die Schlüsselkennzahl zur Beurteilung eines einzelnen Projekts. Sie zeigt auftragsbezogen den Zusammenhang zwischen Erlös- und Risikoaspekten auf und erlaubt eine Beurteilung der Leistung der für die Baustelle verantwortlichen Mitarbeiter. Diesbezüglich ist die bereits im Abschnitt 3.3.3.4. intensiv erörterte Problematik der Verbundrisiken zu berücksichtigen. Der auftragsinduzierte Anteil der Verbundrisiken sollte zwingend in die Berechnung dieser Kennzahl eingehen. Von der Verwendung einer korrigierten Risikokapitalgröße sollte jedoch abgesehen werden. Auf die darin eingehenden Faktoren, die auftragsneutrale Komponente der Verbundrisiken sowie die Kompensationswirkungen zwischen den Volatilitäten einzelner Aufträge, kann der für das Projekt verantwortliche Bauleiter keinen Einfluss nehmen.

Zur Einschätzung der Möglichkeiten risikopolitischer Maßnahmen sollte für einzelne Aufträge die *Risikokomplexität* ausgewiesen werden. Während der Risikogehalt das Ausmaß und somit quantitative Aspekte der Unternehmensgefährdung abbildet, erfasst die Risikokomplexität die qualitative Dimension der Bedrohung. Die Risikokomplexität ergibt sich aus verschiedenen Attributen der Risiken, z.B. ihrer Tiefe, ihrer Breite oder ihren Abhängigkeiten. Folglich handelt es sich um ein mehrdimensionales Konstrukt, das über verschiedene Einzelbewertungen zu operationalisieren ist. Bei der Messung der Risikokomplexität sind im einzelnen die Risikovielfalt, die Risikobeziehungen, die Verbundrisiken, die Risikoreichweite, die Risikovolatilität und die Informationslage zu berücksichtigen. Die *Risikovielfalt* steht für die Breite und umschreibt die Anzahl verschiedener Einzelrisiken eines Auftrags. Mit zunehmender Menge steigt der Aufwand für die Beobachtung, fortlaufende Aktualisierung und risikopolitische Behandlung. Dabei sollten jedoch unterhalb einer Wesentlichkeitsgrenze von z.B. 1% des Gesamtrisikos liegende Klein- und Kleinstrisiken nicht berücksichtigt werden. Ein großer Anteil der *Risikobeziehungen* am Risikogehalt beeinträchtigt die Risikosteuerung. Starke Korrelationen erschweren den gezielten Einsatz einzelner Instrumente zur Risikohandhabung. Es sind jeweils Nebenwirkungen auf andere Risiken zu berücksichtigen. In gleicher Weise stehen auch *Verbundrisiken* der passgenauen Anwendung risikopolitischer Instrumente entgegen. Hierbei sind die Ausstrahlungseffekte auf andere Bauvorhaben zu berücksichtigen, z.B. bei der Nutzung gemeinsamer Kapazitäten die Gefahr des Verzögerungsrisikos zeitlich nachgelagerter Baustellen. Die *Risikoreichweite* stellt auf den Zeitraum der Gültigkeit von Risiken ab. So lassen sich Risiken mit erheblicher temporaler Bindungswirkung zumeist nur unter Inkaufnahme hoher Verluste ablösen. Beispielsweise müssen im Projektgeschäft Mietausfallrisiken für einen sehr langen Zeitraum einkalkuliert werden und können häufig nur über einen verlustträchtigen Objektverkauf beseitigt werden. Die Risikovolatilität stellt auf die Häufigkeit und Intensität der sich im Zeitablauf beim Risikogehalt eintretenden Veränderungen ab. Eine zunehmende Dynamik erschwert die Risikomessung und erhöht die Komplexität der Risikosteuerung. Schließlich kann eine unzureichende *Informationslage* zu einer gesteigerten Risikokomplexität führen. Dabei sind es zumeist spezifische Umstände des Bauvorhabens welche die risikobezogene Transparenz erheblich beeinträchtigen. So bleiben im Falle von Arbeitsgemeinschaften aufgrund der mangelnden Kooperation der Partner die Informationen unvollständig oder bei Auslandsbaustellen kommt es zu erheblichen Verzögerungen bei der Informationsbereitstellung.

Für eine Operationalisierung der Kennzahl Risikokomplexität sind zum einen die verschiedenen Einzelfaktoren zu messen und zum anderen die zwischen ihnen bestehenden Verknüpfungen festzulegen. Für die Messung der Einzelfaktoren kann im wesentlichen auf Informationen der Risikorechnung zurückgegriffen werden. Die Risikovielfalt leitet sich aus der Anzahl der die Wesentlichkeitsgrenze überschreitenden Risikoarten ab. Risikobeziehungen und Verbundrisiken bestimmen sich aus ihren Anteilswerten in Relation zum auftragsbezogenen Gesamtrisiko. Die Risikoreichweite ergibt sich aus dem Basiszeitraum einzelner Positionen bei der Bestimmung des erforderlichen Risikokapitals. Die Risikovolatilität kann entweder auf die Standardabweichungen für die einzelnen Risikogrößen zurückgreifen oder auf die für die Ermittlung des

Risikokapitals erforderliche Volatilität des auftragspezifischen Gesamtrisikos. Schließlich wird die Informationslage durch den mit den Risikoinformationen erfassten Sicherheitsgrad konkretisiert.

Als schwieriger erweist sich die Wahl einer geeigneten Verknüpfung der verschiedenen Einflussfaktoren. Da sich die Komplexität aus den Wechselwirkungen in den verschiedenen Beurteilungsdimensionen ergibt, scheint eine multiplikative Verknüpfung der Ausprägungen der einzelnen Einflussfaktoren denkbar. Eine solche Verbindung der verschiedenen Dimensionen der Risikokomplexität könnte durch die Verknüpfungsoperatoren gewogenes geometrisches Mittel und Gamma-Modell abgebildet werden (vgl. BERENS/HOFFJAN 2004, S. 251f.). Gerade infolge ihrer inhaltlichen Nähe empfehlen sich für die Risikobeziehungen und das Verbundrisiko solch teil-kompensatorische Verknüpfungsoperatoren. Für die konkrete Bestimmung der Gewichte der verschiedenen Einflussfaktoren fehlen jedoch bisher in den Bauunternehmen Erfahrungswerte. Womöglich sind Gewichte und auch Kompensationswirkung spartenspezifisch zu differenzieren. Diesbezüglich scheint eine Abwägung zwischen den individuellen Auswertungsinteressen und den möglichen Gefahren einer zu komplexen Abbildung der Risikokomplexität geboten.

Der *Risikorealierungsgrad* misst fortlaufend den Anteil bereits realisierter Risiken am auftragsbezogenen Gesamtrisiko. Zur Sicherstellung der zeitübergreifenden Vergleichbarkeit ist dieser Wert auf den Fertigstellungsgrad zu beziehen. Ein hoher Wert sagt aus, dass bis zum aktuellen Zeitpunkt gegenüber den Schätzungen zu Projektbeginn ein bezogen auf die bisherige Leistungserbringung größerer Anteil an Risiken eingetreten ist. Ein solcher Zwischenwert kann über dessen Fortschreibung die Prognose der noch im weiteren Projektverlauf zu erwartenden Schäden fundieren. Zugleich informiert er über den bisherigen Erfolg des risikopolitischen Instrumenteneinsatzes. Damit kann fortlaufend die Zusammensetzung des Maßnahmen-Mix überprüft und bei Bedarf modifiziert werden. Zugleich entfaltet diese Kennzahl bereits in der Angebots- und Planungsphase eine Wirkung. Sie stiftet einen starken Anreiz zur Steigerung der Qualität der Risikoprognose durch die Erfassung sämtlicher wesentlicher Projektrisiken. Je vollständiger die Risiken vor Ausführungsbeginn erhoben werden, um so höher fällt der Nenner dieser Kennzahl im gesamten Projektverlauf aus und verringert entsprechend diese Kenngröße. Gleichwohl ist eine Überschätzung der Risiken nicht zu erwarten, da der dann bei vorgegebener risikobereinigter Rentabilität erforderliche höhere Angebotspreis die Zuschlagswahrscheinlichkeit deutlich vermindert.

Analog zu den Risiken ließe sich für die Unsicherheiten mit positiver Ergebniswirkung eine Kennzahl aus den in Form von Zusatzerlösen oder Minderkosten realisierten Chancen zum gesamten Chancenpotential bilden. Ein solch relativer *Chancenausschöpfungsgrad* wäre analog zur Risikorealierung auf den Projektfortschritt zu beziehen. Die Kennzahl zeigt an, inwieweit es die Bauleitung verstanden hat, sich aus dem Auftrag ergebende unternehmerische Chancen zu nutzen. Zugleich hilft der bisherige Ausführungserfolg bei der Prognose der im weiteren Projektverlauf noch zu erwartenden Zusatzerlöse. Sie hat einen möglichst hohen Wert anzunehmen, während umgekehrt der Risikorealierungsgrad sehr klein ausfallen sollte. Die Aussagekraft einer solchen Kennzahl wird aber durch die dynamische Natur dieser Größe einge-

schränkt. Das Ausmaß der in einem Projekt steckenden Chancen ist während der Auftragsakquisition womöglich noch weniger klar als die inhärenten Risiken. Gleichwohl kann eine solche Kennzahl zur Verbesserung der Vorhersagegenauigkeit beitragen. Dazu sollte die Anreizgewährung gleichermaßen an die richtige Einschätzung des Chancenpotentials und den Chancenausschöpfungsgrad gebunden sein. Durch diese kombinierte Anreizgewährung wird die sonst bestehende Gefahr vermieden, dass bei der Prognose das Chancenpotential als Nenner der Kennzahl Chancenausschöpfungsgrad immer möglichst gering angegeben wird. Das Ausmaß der Chancenausschöpfung bzw. der Risikorealisation lässt sich neben der Beurteilung des Ausführungserfolgs zur auftragsbezogenen Personaldisposition nutzen. Je nach dem in der Planungsphase festgestellten spezifischen Chancen-Risiko-Profil des Projekts können gezielt Bauleiter ausgewählt werden, die sich bei vergleichbaren Profilen bewährt haben.

Das Chancen-Risiko-Profil weist bereits darauf hin, dass sich häufig Chancen und Risiken nicht strikt voneinander trennen lassen. Gerade risikopolitische Maßnahmen zeigen gleichermaßen intendierte positive wie auch unbeabsichtigte negative Folgen. Diese Veränderung der Chancen finden beim Risikodeckungsindex keine Entsprechung. Die aus Unternehmensperspektive erfreuliche Absenkung des Risikogehalts kann nicht einfach mit einer sich auf andere Sachverhalte beziehenden Verminderung des Chancenpotentials verrechnet werden. Daher sollte flankierend die Entwicklung des *Chancen-Risiko-Quotienten* der Baustelle ausgewiesen werden. Diese Maßgröße informiert komprimiert darüber, in welche Richtung und in welchem Ausmaß noch Veränderungen gegenüber dem aktualisierten Auftragsergebnis zu erwarten bzw. zu befürchten sind. Insbesondere bietet sich diese Kennzahl für die Bewertung einzelner risikopolitischer Instrumente an. Sie stellt eine wichtige Ergänzung zum Risikodeckungsindex dar, wenn hinsichtlich der Risikosenkung kosteneffektive Maßnahmen zugleich den Verzicht auf wesentliche Chancen implizieren. Gleichmaßen können Veränderungen des Chancen-Risiko-Quotienten bei zur Realisierung von Chancen ergriffenen Maßnahmen darüber informieren, ob die mit den Chancen verbundene Risikosteigerung noch vertretbar ist. Insofern gibt diese Kennzahl insgesamt Auskunft darüber, inwieweit sich für das Gesamtunternehmen durch bisher ergriffene chancen- und risikobezogene Maßnahmen das Verhältnis zwischen Chancen und Risiken verändert hat. Allerdings erscheint eine solche Kennzahl für die Baustellensteuerung infolge der gegenwärtig noch bestehenden Probleme bei der Messung der Veränderung von Chancen und Risiken nur bedingt geeignet. Neben den Operationalisierungsproblemen dürften die Kennzahlen aufgrund der Subjektivitäten beliebig manipulierbar sein. Insofern wird zunächst der Schwerpunkt des Einsatzes dieser Maßgröße weniger in der Beurteilung und Prognose des Baustellenerfolgs zu sehen sein als vielmehr in der baustellenübergreifenden Einschätzung der Chancen und Risiken betreffenden Wirkungen verschiedener risikopolitischer Instrumente.

Anstelle des pauschalen Chancenausschöpfungsgrades können für die verschiedenen strukturellen Erfolgsbeiträge spezifische Kennzahlen ermittelt werden. Beispielsweise bietet sich zur Überprüfung des Erfolgs des Nachtragsmanagement der Ausweis zweier Maßgrößen an (vgl. KONERMANN 2001, S. 105). Aus Auftragnehmersicht möchte man die *Quote aus Abrechnungs- und Auftragssumme* maximieren. Diese Kennzahl

zeigt an, inwieweit es dem Bauunternehmen gelungen ist, gegenüber dem ursprünglichen Auftragsvolumen aus diesem Projekt zusätzliche Umsätze zu generieren. Damit lässt sich abschließend nach Fertigstellung des Bauvorhabens beurteilen, in welchem Ausmaß Chancen in Relation zur Auftragssumme realisiert werden konnten. Gegenüber dem Chancenausschöpfungsgrad spielt dabei die vorherige Schätzung des erwarteten Chancenpotentials keine Rolle mehr, so dass sich diese Maßgröße flankierend für Projekte mit erheblichen Schwierigkeiten der Chancenprognose anbietet. Allerdings ist mit Blick auf eine langfristige Zusammenarbeit mit dem Bauherrn zu berücksichtigen, dass sich dieser Kostensicherheit wünscht und demzufolge aus seiner Perspektive dieser Quotient möglichst einen Wert nahe eins annehmen sollte. In Ergänzung gibt die Kennzahl *verhandelter Nachträge zu gestellten Nachträgen* darüber Auskunft, in welchem Ausmaß die Nachträge vom Auftraggeber anerkannt wurden. Im Idealfall würde der Wert gegen eins konvergieren, was der Annahme sämtlicher Nachträge entspricht. Allerdings lässt eine sehr hohe Quote eine zu defensive Claim-Strategie vermuten. Insofern ist diese Kennzahl nicht isoliert heranzuziehen, um die Realisierung der Chancen aus Nachträgen zu beurteilen. Erst in Verbindung mit der Quote aus Abrechnungs- und Auftragssumme lässt sich erkennen, ob z.B. im Idealfall bei hoher Quote nahezu alle Nachträge durchgesetzt werden konnten. Eine abschließende Beurteilung wird jedoch auch hier wieder durch die Vermengung der Chancen aus Eigen-Claims mit den Risiken aus Fremd-Claims erschwert. Gegenseitige Forderungen werden häufig am Ende des Bauvorhabens im Rahmen eines Pakets miteinander verrechnet, so dass der absolute aus Nachträgen realisierte Erfolgsbeitrag nur schwer zu isolieren ist.

Die bisherigen Kennzahlen zur Risikorealisation bzw. Chancenausschöpfung stellen allein auf die Ergebnisdimension der Vermeidung von Risiken bzw. Nutzung von Chancen ab. Allerdings sind die outputbezogenen Folgen um den dafür erforderlichen Input zu relativieren. Zur Beurteilung der Kosteneffektivität der für einen Auftrag ergriffenen risikopolitischen Maßnahmen ist daher der bereits eingehend erläuterte *Risikodeckungsindex* auszuweisen. Diese Größe sollte um eine weitere Kennzahl ergänzt werden, die über die Effizienz risikopolitischer Maßnahmen informiert, den *Strukturanteil der Risikokosten*. Dazu werden in einer kumulierten Betrachtung die Risikokosten in Relation zu den Gesamtkosten gesetzt. Diese Kennzahl ist ein gutes Maß für die risikobezogene Effizienz der realisierten Bauausführung. Jedoch sollte auch dabei der typische Phasenverlauf berücksichtigt werden. Bei einer vermehrt präventiv ausgerichteten Politik wird das Gros der Risikokosten vor oder mit dem Beginn der Bauausführungen anfallen, so dass dieser Wert zu Beginn vergleichsweise hoch ausfallen und im weiteren Verlauf stetig sinken dürfte.

Abschließend werden in Abb. 14 die verschiedenen Risiko-Kennzahlen für einen einzelnen Bauauftrag zusammengefasst. Im Rahmen des einheitlichen Bezugsobjekts Auftrag wird für die einzelnen Kennzahlen neben der Berechnung noch ihre primäre Zwecksetzung aufgeführt. Dabei beziehen sich die verschiedenen Maßgrößen vornehmlich auf die für die Risikosteuerung maßgebliche Bewertung der Effizienz und Effektivität risikopolitischer Maßnahmen.

Zwecksetzung	Kennzahl	Berechnung
Abschätzung Risikogehalt	Gesamtrisiko	Aktuelle bzw. zukünftige absolute Netto-Risikoposition
Integrierte Risiko-Rendite-Beurteilung	Risikobereinigte Rendite (RORAC)	Nettoergebnis/ Risikokapital
Randbedingungen des Einsatzes risikopolitischer Maßnahmen	Risikokomplexität (R.beziehungen, R.volatilität, Verbundr., R.reichweite, R.vielfalt, Inform.lage)	Verbindung der Einflussfaktoren über teil-kompensatorische Verknüpfungsoperatoren
Effektivität risikopolitischer Maßnahmen	Risikorealierungsgrad	Realisierte Risiken/ Netto-Risikoposition
Effektivität chancenbezogener Instrumente	Chancenausschöpfungsgrad	Realisierte Zusatzlöse/ Gesamtes Chancenpotential
Bewertung einzelner risikopolitischer Maßnahmen	Chancen-Risiko-Quotienten	Veränderung Chancen/ Veränderung Netto-Risikoposition
Kosteneffektivität	Risikodeckungsindex	Zusätzliche Maßnahmekosten/ Verminderte Risikoposition
Effizienz risikopolitischer Maßnahmen	Strukturanteil der Risikokosten	Maßnahmekosten/ Gesamte Risikokosten

Abb. 14: Risiko-Kennzahlensystem für einen einzelnen Bauauftrag

3.3.4. Risiko-Nachrechnung

Während die Informationen der Risikoauswertungsrechnung das risikobereinigte Ergebnis eines Auftrags, einer Sparte oder des Gesamtunternehmens beurteilen, dient die Risiko-Nachrechnung nicht der Analyse des unternehmerischen Erfolgs. Vielmehr besteht ihre primäre Zwecksetzung darin, die Qualität der Kalkulationen und der Risikorechnung zu beurteilen und dauerhaft zu verbessern. Damit unterstützt sie im wesentlichen zwei Aufgaben der Risikorechnung. Zum einen dient sie der projektbezogenen Kontrollaufgabe, die im Zeitablauf aufgetretenen Veränderungen zwischen risikobezogenen Plan- und Istgrößen zu beurteilen. Zum anderen soll die Risiko-Nachrechnung aus den mit dem Bauprojekt verbundenen Informationen strukturelles Wissen ableiten, welches im Rahmen des gesamtunternehmerischen Wissensspeichers anderen Bauvorhaben und Mitarbeitern zur Verfügung gestellt wird.

Bei der ersten Aufgabe, der Analyse von Gründen für Planabweichungen bei der Risikorechnung, konzentriert sich die Risiko-Nachrechnung auf Unterschiede zwischen der in der Angebotsphase gemachten Risikoprognose und der Entwicklung des Risikogehalts im weiteren Projektverlauf. Die tatsächliche Höhe der Risikokosten und die sich daraus ergebende Kosteneffektivität des Einsatzes risikopolitischer Maßnahmen ist nicht Untersuchungsgegenstand der Risiko-Nachrechnung (vgl. dazu HEROLD 1987, S. 28). Selbige wird im Rahmen der Risikoauswertungsrechnung zusammen mit der Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix untersucht. In einer vorgelagerten Per-

spektive soll die Risiko-Nachrechnung allein auf die Güte der Risikoschätzungen abstellen.

Erhebliche Abweichungen in der Risikoentwicklung gegenüber der Prognose lassen sich auf verschiedenste Erklärungsfaktoren zurückführen. Dabei sollen zunächst die diversen externen Ursachen abgespalten werden: die unternehmens-, die projekt- und die kalkulationsexternen Erklärungsfaktoren. Über die Herausrechnung sämtlicher Risiken, die im Zeitpunkt der detaillierten Arbeitskalkulation des Auftrags nicht vorhersehbar waren, lässt sich der intern zu verantwortende Prognosefehler isolieren. Unternehmensextern können z.B. unerwartete Verschiebungen der Nachfrage nach Baumaterialien auf den Weltmärkten, wie der jüngst dramatische Anstieg der Stahlpreise infolge des hohen Verbrauchs in China, nicht antizipierte Risiken erklären. Unternehmensextern, aber projektextern beeinflussen Veränderungen bei Verbundrisiken, z.B. eine angespannte Liquiditätslage, das Risiko eines einzelnen Auftrags. Projektintern, aber kalkulationsextern, d.h. ohne direkten Bezug auf die detaillierte Arbeitskalkulation dieses Auftrags, können sich infolge von Änderungswünschen des Bauherrn erhebliche Verschiebungen bei den zu erbringenden Leistungen ergeben, die nachhaltig Einfluss auf Chancen und Risiken des Bauprojekts nehmen. Schließlich verbleiben die kalkulationsinternen Abweichungen, die allein von den für die Risikoprognose zuständigen Mitarbeitern zu verantworten sind.

Die Ursachen kalkulationsinterner Abweichungen geben Anstöße für eine Verbesserung der Prognosequalität der Risikorechnung. Selbige lassen sich nur schwer durch weitere rechnerische Aufspaltungen der Gesamtabweichung ermitteln. Technisch-methodische Schwierigkeiten, z.B. für bestimmte Risikoarten unzureichende Schätzverfahren, dürften bei allen Aufträgen mit gleichen Strukturmerkmalen in ähnlicher Weise auftreten. Diesbezüglich liefert allerdings die methodische Offenheit der Risikorechnung zusätzliche Erfahrungen mit der Anwendung verschiedener Schätzverfahren. Unter Berücksichtigung der schwierigen Vergleichbarkeit einzelner Projekte erscheint der ex-post-Vergleich zweier Verfahren zur Risikobewertung für den gleichen Sachverhalt in einem Projekt sehr aufschlussreich. Zeitliche Ursachen, z.B. der Verzicht auf eine differenzierte Abschätzung aus Termingründen, können anhand der Randbedingungen der Kalkulation relativ objektiv überprüft werden. In der Person des Schätzers liegende Probleme, z.B. fachlicher oder motivationaler Natur, lassen sich womöglich durch einen auftragsübergreifenden Vergleich der Abweichungshöhe oder durch Beurteilungen der Vorgesetzten identifizieren. Der damit verbundene Aufwand einer dezidierten Analyse kalkulationsinterner Abweichungen vom Risikogehalt scheint infolge der indirekten Ergebnisrelevanz der Risikoprognose gerechtfertigt. Eine verbesserte Risikoschätzung hilft maßgeblich das Kalkulationsrisiko zu senken und die Kalkulationsgenauigkeit zu verbessern. Ein präziserer Ansatz für Wagnisse unterstützt die Selektion der unter Rendite- und Risikoaspekten attraktiven Aufträge und erhöht damit die Ertragskraft des Bauunternehmens. Als moderierende Faktoren bei Beurteilung und Vergleich der Prognosequalität sind jedoch auftragspezifische Determinanten von Kalkulation und Risikoabschätzung zu berücksichtigen, so u.a. die Qualität der eingehenden Ausschreibungsunterlagen und die Komplexität des Bauverhaltens.

Zudem ist es im Hinblick auf den Deskriptor Sicherheitsgrad der Risikoinformationen von Interesse, welche Auswertungselemente unabhängig von einzelnen Erklärungsfaktoren besonders von Abweichungen betroffen sind. Auf der Ebene der Risikoarten können bestimmte Risiken vernachlässigt oder hinsichtlich ihrer Höhe völlig falsch eingeschätzt worden sein. Bei den Risikobeziehungen werden manche Abhängigkeiten bzw. mögliche verstärkende Effekte nicht berücksichtigt. Maßnahmenbezogen werden die Wirkungen risikobegrenzender Instrumente über- oder unterschätzt. Insofern liefert die Risiko-Nachrechnung wichtige Anhaltspunkte für die Einschätzung der Qualität der von den einzelnen Bausteinen der Risikorechnung bereitgestellten Informationen.

Die Bestimmung des Sicherheitsgrades kann schon der zweiten Aufgabe der Risiko-Nachrechnung zugeordnet werden, der Gewinnung strukturellen Wissens. Durch den Vergleich zwischen dem geschätzten Risiko und den tatsächlich eingetretenen Risiken bei im Zeitablauf hinzukommenden Bauaufträgen kann die Prognosegenauigkeit gemessen werden. Dieses Erfahrungswissen lässt sich auf sämtlichen Stufen der Risikorechnung nutzen. Risikoartenbezogen dient es der besseren zeitlichen Anpassung von Risikoverlaufkurven. In der Risikobeziehungsrechnung können die Abhängigkeiten zwischen einzelnen Risiken durch Korrelationsmatrizen wiedergegeben werden. Für die risikopolitischen Maßnahmen lassen die Erfahrungswerte eine bessere Schätzung der Wirkungen des Maßnahmeneinsatzes zu.

Für die Erfüllung der beiden Aufgaben der Risiko-Nachrechnung ist zu klären, wann die Abweichungen zu ermitteln sind. Als Zeitpunkte kommen das Ende der Gewährleistungsphase und die Bauabnahme in Frage. Erst nach Ablauf der Gewährleistung lässt sich definitiv ausschließen, dass das Bauunternehmen nicht mehr zur Nachbesserung von Leistungen infolge von Mängeln am Bauwerk verpflichtet werden kann. Insofern steht erst dann das abschließende risikobereinigte Ergebnis eines Bauvorhabens fest. Allerdings kann auf das Ende der mehrjährigen Gewährleistungsfrist nicht gewartet werden, um die Erfahrungen aus dem Projekt in die Risikorechnung einfließen zu lassen und damit zeitnah für zukünftige Angebote nutzbar zu machen.

Eine wichtige Trennlinie im zeitlichen Rahmen eines Bauvorhabens ist die Endabnahme (vgl. KUHLEE 1993, S. 401ff.). Mit der Bauabnahme gehen bereits eine Vielzahl von Risiken vom Bauunternehmer auf den Auftraggeber über. Mit ihr ist eine Beweislastumkehr verbunden. Während vor der Abnahme der Bauunternehmer ohne besonderen Nachweis des Verschuldens sämtliche Baumängel zu beheben hat, muss der Auftraggeber nach Endabnahme eindeutig beweisen, dass der Mangel auf schadhafes Verhalten des Bauunternehmens zurückzuführen ist. Zugleich verliert der Auftraggeber mit der Abnahme nicht vorbehaltene Ansprüche, d.h. wenn im Abnahmeprotokoll Vorbehalte wegen bekannter Mängel nicht vorgebracht werden, hat der Bauherr kein Recht mehr auf Nachbesserung, Wandlung und Minderung. Für die Liquiditätssicherung ist es von entscheidender Bedeutung, dass mit der Bauabnahme auch die Schlussabrechnung fällig ist und dem Bauunternehmer sein Vergütungsanspruch zusteht. Mit der Abnahme liegt, vom Gewährleistungsrisiko abgesehen, Planungssicherheit für das Bauunternehmen vor. Die Risiko-Nachrechnung sollte zu diesem Zeitpunkt durchgeführt werden, da für die Risikorechnung die Aktualität der Informationen schwerer wiegt als deren Genauigkeit.

3.3.5. Verknüpfung mit anderen Rechnungssystemen

Die bisherigen Ausführungen zu den verschiedenen Stufen der Risikorechnung konzentrierten sich vornehmlich in isolierter Perspektive auf die konzeptionelle Ausgestaltung der Risikorechnung. Aber bereits die im Rahmen der Risikoauswertungsrechnung diskutierte risikobereinigte Erfolgsmessung und das Risikokennzahlensystem unterstreichen die Vorteilhaftigkeit der Verbindung von Risikoinformationen mit den herkömmlichen Zweigen des betrieblichen Rechnungswesens und anderen Planungsrechnungen. Dabei bestehen die Zusammenhänge nicht nur zum Ende der Informationsanalyse bei der Berechnung von Spitzenkennzahlen, sondern durchgehend während des gesamten Prozesses der Datensammlung, -aufbereitung und -analyse.

Diese Verknüpfungen zwischen der Risikorechnung und den anderen Zweigen des betrieblichen Rechnungswesens sollen im nachfolgenden Abschnitt vertiefend erörtert werden. Dabei beziehen sich die ersten beiden Abschnitte zur Überleitungs- und Abgrenzungsrechnung auf die Phase der Sammlung und Aufbereitung von Daten, während im dritten Abschnitt indirekte Folgen der Risikorechnung auf vorgelagerte Erfassungssysteme erörtert werden.

3.3.5.1. Überleitungsrechnungen

Infolge der gewählten Systemgestaltung, der Gleichstellung der verschiedenen Rechnungssysteme (vgl. Abschnitt 3.2.2.2), ist zwischen diesen ein geordneter Austausch von Daten vorzusehen. Der Informationsfluss zwischen der Risikorechnung und den anderen Zweigen des internen Rechnungswesens wird im folgenden als Überleitungsrechnung bezeichnet. Die Überleitungsrechnung beinhaltet einen wechselseitigen Datenaustausch. Zum einen werden in anderen Rechnungssystemen originär erfasste Informationen an die Risikorechnung weitergeleitet und zum anderen Risikoinformationen auch für andere Rechnungssysteme bereitgestellt.

Die Schwierigkeiten der Überleitungsrechnung ergeben sich daraus, dass der informationsbezogene Umfang in den Rechnungssystemen grundlegend verschieden ist. Die mit zahlreichen Deskriptoren ausgestatteten Risikoinformationen müssen den weniger umfangreichen Inhalten, beispielsweise der Kostenrechnung, angepasst werden. Während eine Reduktion des Informationsgehalts einfach vorzunehmen ist, erweist sich in der umgekehrten Richtung die Überleitung als problematischer. Von Kosteninformationen können sehr unterschiedliche Konsequenzen für die Risikorechnung ausgehen: sie implizieren einen Ausschluss von Risiken oder weisen auf einen Risikoeintritt hin. Ein Risikoausschluss ergibt sich zumeist aus dem zeitlichen Projektfortschritt, der durch einen den Planwerten entsprechenden Kostenanfall dokumentiert wird. Beispielsweise können Risiken aus einer vom Auftragnehmer übernommenen Massengarantie ausgeschlossen werden, wenn die Kosten über eingebaute Materialien wie Beton oder Stahl vollständig abgerechnet sind und die Ansätze in der Arbeitskalkulation nicht übersteigen. Im Falle des Risikoeintritts dürfte ein Hauptproblem darin bestehen, den Zusammenhang zwischen den realisierten Kosten- und Erlösgrößen und den zugehörigen Ri-

sikoarten zu klären. Infolge der bestehenden Kausalnetze lassen sich die Kosten- und Erlösänderungen nicht auf eine einzelne Risikoart zurückführen. Selbst wenn es gelingt, die Wechselbeziehungen zwischen Kosten und Risiken eindeutig aufzulösen, werden originär aus der Kosten- oder Erlösrechnung stammende Informationen nicht mit den Deskriptoren der Risikorechnung ausgestattet sein.

Dieses Problem sollte die Ausnahme darstellen, da die Risikorechnung vom konzeptionellen Verständnis die Veränderungen relevanter Größen früher erfasst als die anderen Rechnungssysteme. Dennoch wird die Vollständigkeit der Abbildung sämtlicher Risiken nie garantiert werden können. Für den als eher selten einzuschätzenden Fall, dass ein Risiko ohne vorherige Abbildung in der Risikorechnung eintritt, sind gegebenenfalls Anpassungen beim Informationsumfang vorzunehmen. Da für die Risikorechnung keine Ausgestaltung als Nachrechnung vorgesehen ist, wird davon abgesehen, die auf diesen Schadensfall bezogenen fehlenden Werte ex post in der Risikorechnung aufzunehmen. Vielmehr treten die Probleme dann auf, wenn der bereits in Mehrkosten bzw. Mindererlösen konkretisierte Risikoeintritt weitere Risiken bedingt. Dies sei am Beispiel eines z.T. bereits realisierten Ausfallrisikos verdeutlicht. Aus der Liquiditätsrechnung möge die Information stammen, dass eine fällige Forderung der lokalen Tochtergesellschaft eines global tätigen Auftraggebers nur anteilig mit 50% eingegangen sei und weitere Einzahlungen aus diesem Projekt nicht zu erwarten sind. Darüber hinaus sollen gegenüber anderen Tochtergesellschaften dieses Bauherrn, der bisher nie durch Zahlungsprobleme aufgefallen ist, weitere Forderungen bestehen. Neben der sicheren Erlösminderung gilt es, Schadensausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit und Varianz des Verlustpotentials des Ausfallrisikos bei dessen anderen Tochtergesellschaften einzuschätzen. Die für die Risikorechnung ergänzend erforderlichen Informationen können nicht aus den anderen Rechnungssystemen übernommen werden. Allerdings handelt es sich dabei um einen im Rahmen der Risikorechnung routinemäßig anfallenden Vorgang. Unter Rückgriff auf gesammelte Erfahrungsdaten, vor allem aber der ergänzenden Information des Zahlungsausfalls in einer Tochtergesellschaft, ist in Zusammenarbeit mit dem für die Beobachtung dieses Risikos zuständigen Mitarbeiter eine präzise Abschätzung des Ausfallrisikos des Auftraggebers vorzunehmen. Damit handelt es sich allerdings bei der Überleitung nicht um einen automatisiert ablaufenden Vorgang, sondern es bedarf eines manuellen Eingriffs unter Einschaltung des zuständigen Controllers und des für diese Risikoart die Beobachtungsverantwortung tragenden Mitarbeiters.

Größere Schwierigkeiten treten dann auf, wenn die den Abweichungen zugrunde liegende Risikoart unklar ist. In diesem Fall ist von den Kostenüberschreitungen oder Erlösminderungen auf den Eintritt eines bestimmten Risikos zu schließen. Nachträglich ist es schwer, einen Zusammenhang zwischen Kostenabweichungen und den sie auslösenden Risiken herzustellen (vgl. SCHUBERT 1971, S. 89). Ein solcher Rückschluss wird durch die zahlreichen während der Auftragsabwicklung eintretenden, z.T. sich auch noch hinsichtlich ihrer Wirkungen gegenseitig kompensierenden Änderungen erschwert, z.B. Massenänderungen, betriebliche Umdispositionen sowie Wegfall einzelner Arbeiten und Ausführung anderer nicht kalkulierter Leistungen. Kostensteigerungen lassen sich nicht nur auf bisher unberücksichtigte Risiken zurückführen,

sondern womöglich auch auf veränderte Risikobeziehungen. Für die Zuordnung einer Kostenänderung erweist sich eine gut ausgebaute Risikoartenrechnung als sehr hilfreich. Die regelmäßige Aktualisierung der Risikoarten und ihre Zuordnung zu bestimmten Projektphasen im Rahmen der Risikorechnung grenzt die alternativ möglichen Risiken ein. Im Idealfall sind dann bereits aus früheren Beobachtungen einzelnen Risiken mit dem Risikoeintritt verbundene typische Kostenverläufe zugeordnet. Ausgehend von der strukturellen Zusammensetzung der Kostendifferenzen gegenüber den Planwerten kann dann im Umkehrschluss die betroffene Risikoart identifiziert werden. Eine solche Analyse der marginalen Veränderung wird aber weitaus schwerer fallen, sobald mehrere Risiken kombiniert auftreten oder sich Risikobeziehungen verändern. Die Verbindung von Kosten und den sie verursachenden Risikoarten bzw. Risikobeziehungen dürfte im Zeitablauf einfacher werden, wenn sich die System- und Anwenderkenntnis über die einem einzelnen Risiko oder einer veränderten Risikobeziehung typischerweise zuzurechnenden nach Kostenarten differenzierten Mehrkosten erhöht.

Womöglich wird die Überleitung von der Kosten- auf die Risikorechnung auch durch die Nutzung von Informationen anderer Systeme des betrieblichen Rechnungswesens nachhaltig unterstützt. Insbesondere aus der gemeinsamen Interpretation leistungs- und kostenbezogener Informationen dürfte man sicher auf den Eintritt eines möglichen Risikos schließen können. Trotz der bestehenden Schwierigkeiten bei der Leistungsabgrenzung liegen dort Informationen häufig früher vor als in der Kostenrechnung, z.B. auch bei den oben bereits angesprochenen Risiken aus Massengarantien. Bevor die Abrechnungen sämtlicher Lieferanten und damit die exakte Kostenhöhe feststeht, dürfte sich bereits auf Basis von Informationen der Leistungsrechnung ein möglicher Ausschluss oder auch Eintritt des Risikos beurteilen lassen. Vor allem wird der zeitliche Projektfortschritt näher und korrekter durch die Leistungs- als durch Werte in der Kostenrechnung abgebildet. Letztere können einen Leistungsfortschritt suggerieren, der infolge bisher unerkannt gebliebener Ineffizienzen gar nicht erreicht wurde. Diese werden erst in Verbindung mit Informationen aus der Leistungsrechnung aufgedeckt. Über den Fortschritt der Leistungserbringung kann dann der Ausschluss bestimmter Risiken abgeleitet werden bzw. womöglich deuten sich auch Veränderungen in der zeitlichen Abfolge von Risiken an.

Gegenüber der Kostenrechnung dürfte sich die Zuordnung von Informationen der Erlösrechnung zu eingetretenen Risiken bzw. realisierten Chancen weitaus einfacher gestalten. Infolge der besseren Überschaubarkeit der zahlenmäßig geringeren Erlösarten kann relativ unproblematisch eine Verbindung zwischen Veränderungen der Erlössituation und den zugrundeliegenden Chancen bzw. Risiken hergestellt werden. Beispielsweise ist bei Preisnachlässen für Minderungen oder Konventionalstrafen der Zusammenhang zum Qualitäts- bzw. Verzugsrisiko relativ offensichtlich. Zudem wird durch den Ausweis entsprechender Strukturbeiträge, z.B. aus Planungsänderungen und aus dem Claim Management, die Aufmerksamkeit vermehrt auf solche Erlöspotentiale gerichtet. Allenfalls stellt sich bei Erlösen die Frage, wann selbige als realisiert angesehen werden können und demzufolge die damit verbundenen Chancen ausgebucht werden. Diese Problematik wird im folgenden Abschnitt zu den Abgrenzungsrechnungen erörtert.

Bei der Überleitung von Kosten- und Erlösrechnung auf die hinsichtlich des Informationsumfangs umfassendere Risikorechnung sollten allerdings die eigentlich ursächlichen Probleme nicht in Vergessenheit geraten. Die Risikorechnung soll gerade ein umfassendes Bild möglicher Bedrohungen des Unternehmens wiedergeben, so dass der Umkehrschluss auf die zeitlich vorgelagerte Risikorechnung entfallen müsste. Eine große Anzahl solcher Überleitungen ist als ein deutliches Anzeichen dafür zu werten, dass es in der Risikorechnung nicht gelingt, sämtliche Gefahren zu erfassen und zumindest grob zu prognostizieren. Dann sind berechtigte Zweifel am Aussagegehalt der Risikorechnung angebracht, zudem dürfte das Vertrauen in die Zuverlässigkeit der bereitgestellten Informationen schwinden. Insofern sollten die damit aufgedeckten Schwachstellen der Risikorechnung ein wichtiger Ausgangspunkt für deren Weiterentwicklung sein. Diesbezüglich erweist sich das Erfordernis eines manuellen Eingriffs als Vorteil, da die Aufmerksamkeit des Controllers auf diese Schwachstellen in der Identifikation von Risiken gerichtet wird und er sich nicht durch wiederholte Rücksprachen bei wichtigen Informationsproduzenten diskreditieren möchte.

3.3.5.2. Abgrenzungsrechnungen

Abgrenzungen sind erforderlich, weil mit Unsicherheit behaftete Sachverhalte verschiedene Rechnungssysteme berühren können. Je nach der Wahrscheinlichkeit des Risikoeintritts wird eine Zuordnung zur Risikorechnung und/oder zur Kosten- und Erlösrechnung geboten sein. Beispielsweise wird dem Ausfallrisiko in der Kostenrechnung durch einen Ansatz für kalkulatorische Wagnisse in Höhe des Erwartungswertes entsprochen. Gegenstand der Risikorechnung ist die vom Erwartungswert abweichende Unsicherheit, sowohl in ihrer positiven als auch negativen Ausprägung. Die Abgrenzungsrechnungen müssen sicherstellen, dass die ein Risiko betreffenden Veränderungen in den Rechnungssystemen dergestalt Eingang finden, dass die damit verbundenen Kosten und Risiken vollständig abgebildet sind und Doppelerfassungen vermieden werden.

Sämtliche in die Risikorechnung eingehenden Informationen sind mit Unsicherheit behaftet. Nach dem Ausmaß der Unsicherheit kann zwischen sicheren, wahrscheinlichen, glaubwürdigen, vertrauenswürdigen und völlig unsicheren Erwartungen differenziert werden (vgl. NAUMANN 1989, S. 13ff.). Generell wird mit abnehmendem Sicherheitsgrad eine Berücksichtigung in der Kosten- bzw. Erlösrechnung unwahrscheinlicher. Damit bleibt allerdings die Grenzziehung zwischen den beiden Rechnungssystemen offen. Diese stellt sich nicht nur im Hinblick auf den Übergang zu sicheren Kosten bzw. Erlösen, sondern auch in Bezug auf völlig unsichere Erwartungen. Auf dem durch das Ausmaß der Unsicherheit von Informationen aufgespannten Kontinuum ist zwischen sicheren, risikobehafteten und unsicheren Elementen zu unterscheiden. Dabei gibt es Positionen, die eindeutig einem Rechenkreis zuzuordnen sind, während andere den Übergang zwischen verschiedenen Rechenkreisen markieren und demzufolge aufzuspalten sind.

Die mit *sicheren* Erwartungen verbundenen Informationen werden zweifelsfrei der Kosten- bzw. Erlösrechnung zugerechnet. Sie sind für die Risikorechnung nicht relevant, allenfalls mittelbar bei Interdependenzen zu anderen Risiken. Demgegenüber beinhalten wahrscheinliche, glaubwürdige und vertrauenswürdige Informationen ein zunehmendes Maß an Unsicherheit. Sie werden zumindest ergänzend oder sogar ausschließlich in der Risikorechnung aufzunehmen sein. Für den Fall der *wahrscheinlichen* Informationen bietet sich eine Aufspaltung an. In Höhe der wahrscheinlichen Erwartung, die sich objektiv auf Basis mathematischer oder statistischer Wahrscheinlichkeiten bestimmen lässt, wird in der Kostenrechnung ein kalkulatorisches Wagnis angesetzt. Ergänzend werden mögliche negative Abweichungen vom Schadenserwartungswert bis zu einem vorab zu definierenden Konfidenzniveau in der Risikorechnung als Risiken berücksichtigt. Bei *glaubwürdigen* Informationen liegen lediglich subjektive Schätzungen vor. Demzufolge können nicht wie im Falle wahrscheinlicher Informationen ein Schadenserwartungswert und das zugehörige Schwankungsintervall präzise konkretisiert werden. Gleichwohl impliziert die für die Risikorechnung zugelassene methodische Offenheit bei den Bewertungsverfahren, diese subjektiven Schätzungen grundsätzlich so zu behandeln wie objektive Bewertungen. Der größeren informatorischen Unsicherheit kann durch eine vorsichtigeren Berücksichtigung in der Kostenrechnung entsprochen werden. Dem wird der Ansatz eines niedrigeren kalkulatorischen Wagnisses, bei gleichzeitig größeren in der Risikorechnung anzusetzenden Werten gerecht. Für *vertrauenswürdige* Informationen gibt es weder objektive noch subjektive Wahrscheinlichkeitsvorstellungen. Aufgrund der insgesamt fehlenden Objektivierung erscheint ein Ansatz in der Kostenrechnung fragwürdig. Vielmehr sollen diese Risiken nur in der Risikorechnung Aufnahme finden. Damit wird auf die von ihnen ausgehenden Gefährdungen hingewiesen, ohne aber die nicht nur hinsichtlich des Risikoeintritts sondern auch der Informationslage völlig unsicheren Kosten- und Erlösfolgen als erwarteten Ressourcenverzehr fehl zu interpretieren. Die hinsichtlich Eintritt und Höhe *völlig unsicheren Erwartungen* entziehen sich sämtlichen Versuchen einer Quantifizierung. Infolge der unmöglichen Operationalisierung sollten sie vergleichbar zu den strategischen Risiken in einem der Risikorechnung vorgelagerten System Berücksichtigung finden. Damit wird sichergestellt, dass ihre Entwicklung kritisch beobachtet wird, so dass im Falle konkreter werdender Informationen eine Überleitung in die Risikorechnung möglich ist.

Neben dieser generellen Abgrenzung ergeben sich während der Angebots- und Verhandlungsphase zwei spezifische Fragestellungen für die Risikorechnung. Infolge der Unsicherheit über den Auftragerhalt ist es unklar, ob bereits nach Angebotsabgabe von Risiken und Chancen gesprochen werden kann. Auf der Kostenseite fällt infolge der anfänglichen Offenheit der Kalkulationsansätze eine Abgrenzung zwischen unsicheren Kosten und Risiken ungemein schwer. Hinsichtlich der Chancen stellt sich die Frage, ob mögliche positive Erfolgspotentiale bereits vor Abschluss der Vertragsverhandlungen zu berücksichtigen sind. Letzteres besitzt vor allem auch für den Ansatz der Kosten risikopolitischer Maßnahmen Relevanz.

Mit der Abgabe eines Angebots geht das bauausführende Unternehmen die Verpflichtung ein, im Falle des Zuschlags die in der Ausschreibung definierte Leistung zu dem

von ihnen angebotenen Preis zu erbringen. Insofern kommt u.U. das dem Projekt inhärente Risiko zum Tragen. Die vollständige Erfassung der Risiken erfordert, dass z.B. auch die bei der Abgabe mehrerer Angebote im Falle des erfolgreichen Zuschlags möglichen Kapazitätsengpässe berücksichtigt werden. Insofern liegt bereits mit der Angebotsabgabe aus dem noch unsicheren Projekt ein Risiko vor. Der mit dem möglichen Bauauftrag verbundene Risikogehalt ist jedoch um die Zuschlagswahrscheinlichkeit zu korrigieren. Allerdings wird dessen Berechnung faktisch häufig daran scheitern, dass die dafür erforderlichen Informationen über den voraussichtlichen Submissionserfolg nur äußerst schwer zu bestimmen sind. Mit Zuschlagserteilung entfällt dann diese Bewertungsproblematik und das mit dem Projekt verbundene Risiko ist in voller Höhe zu berücksichtigen.

Sowohl im Zeitpunkt der Angebotsabgabe als auch der Zuschlagserteilung bestehen allerdings infolge der Offenheit der Kalkulationsansätze erhebliche Abgrenzungsprobleme zwischen Kosten und Risiken. Beispielsweise wird für den Anlagenbau das Ausmaß der Unsicherheit der Kostenelemente zum Vertragsschluss mit 20-30% prognostiziert (vgl. WILDEMANN 1982, S. 156). Der Risikomessung fehlt infolge der Unsicherheit der Kalkulationsansätze eine eindeutige Bezugsgrundlage. Sie können bestenfalls als Abweichungen gegenüber den beim aktuellen Informationsstand erwarteten Werten verstanden werden. Erst mit der Arbeitskalkulation lassen sich die Risiken als Abweichungen gegenüber einer dann relativ sicheren Kostenplanung eindeutig abgrenzen. Insofern muss die Risikorechnung der unsicheren Kostenprognose im gesamten Zeitraum zwischen Angebots- und Arbeitskalkulation adäquat begegnen.

Zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe dürfte es infolge der Unsicherheiten nahezu unmöglich sein, sämtliche Kosten in adäquater Höhe zu erfassen und zugleich den Risikogehalt sachgerecht, d.h. unter Vermeidung von Doppelerfassungen, zu ermitteln. Bestenfalls ist eine unscharfe Vorabschätzung der erwarteten Kostensituation möglich, die dann wiederum als Grundlage für die Bemessung der Risiken dient. Allerdings wird diese Abgrenzungsproblematik zwischen Kosten- und Risikorechnung durch den Ansatz eines Kalkulationsrisikos gemildert. Während die Kostenwerte in Höhe des prognostizierten Durchschnittswerts anzusetzen sind, nimmt das Kalkulationsrisiko sämtliche Unsicherheiten der Kostenprognose auf. Im Zeitraum bis zur detaillierten Arbeitskalkulation kann dieses Risiko dann schon in wesentlichen Teilen eingetreten sein oder auch ausgebucht werden. Das Kalkulationsrisiko hat somit die wichtige Funktion eines Bindegliedes, indem es die kostenbezogenen Unsicherheiten der Angebotskalkulation aufnimmt, sich diese bis zur detaillierten Arbeitskalkulation aufgrund der verbesserten Informationslage weitgehend auflösen, und dann als eigentliche Basis für die Risikorechnung relativ sichere Kostengrößen zur Verfügung stehen. Insofern war es in der Risikoartenrechnung auch wichtig, die verschiedenen Teilrisiken des Kalkulationsrisikos zu differenzieren. Mit der Erstellung der detaillierten Arbeitskalkulation dürfte im wesentlichen Klarheit über die Teilrisiken der mangelnden Individualisierung sowie der Verfahrens- und Ansatzmängel bestehen.

In Ergänzung zum Risikogehalt ist auch die Berücksichtigung des Chancenpotentials in der Angebotsphase zu erörtern. Eine Chance hat sich allerdings erst zum Zeitpunkt des Auftragerhalts hinreichend konkretisiert, so dass dann der voraussichtlich mit die-

sem Projekt zu erzielende Gewinn als Chance ausgewiesen werden sollte. Die frühzeitige Berücksichtigung positiver Erfolgspotentiale kann Konsequenzen für risikopolitische Maßnahmen entfalten. Erhebliche Risiken können zum Verzicht auf einen sich bereits konkretisierenden Auftrag führen. Wenn dieses Geschäft im Realisierungsfall einen positiven Erfolgsbeitrag versprochen hätte, wird eine Chance auf Erlöspotentiale aufgegeben. Während bei den Risikokosten konkret in der Kostenrechnung ein realisierter Wertverzehr Anhaltspunkte für eine mögliche risikopolitische Maßnahme gibt, können im Falle eines nicht eingegangenen Risikos auf der Erlösseite keine Informationen aus vorgelagerten Erfassungssystemen übernommen werden. Aus Gründen der Risikovermeidung oder -begrenzung abgelehnte Projekte finden sich in keiner Form in der Erlösrechnung wieder (vgl. KOLB 1978, S. 29). Allenfalls stehen als rechnerisch verwertbare Daten die Kosten der Angebotserstellung aus der Kostenrechnung sowie Opportunitätskosten zur Verfügung, wenn für das Bauvorhaben benötigte knappe Kapazitäten in anderen Aufträgen gebunden sind. Das Ergebnis des Unternehmens wird tatsächlich auch nur mit diesen Kosten belastet. Echte Erlösausfälle dürften nur in den seltensten Fällen mit dem Verzicht auf die Beteiligung an einer Ausschreibung verbunden sein, vielmehr wird eine mögliche zukünftige Erlöschance aufgegeben.

Will man allerdings sämtliche Kosten risikopolitischer Maßnahmen abbilden, sind auch diese Opportunitätskosten zu berücksichtigen. Infolge der generellen Offenheit vermiedener Projekterlöse sind jedoch an den Ansatz strenge Maßstäbe zu legen, um den Ausweis von Opportunitätskosten zu begrenzen. Wichtigste Voraussetzung für einen risikobezogenen Erlösausfall ist eine konkretisierte Auftragserlangungswahrscheinlichkeit. Es muss sichere Anhaltspunkte dafür geben, z.B. ein letter of intent, dass das Unternehmen mit dem Projekt und nicht ein Wettbewerber beauftragt wird. Die Konkretisierung der Auftragserlangung steht in engem Zusammenhang zu einer weiteren Bedingung für den Ansatz risikobezogener Erlösausfälle. Es muss sich bereits um einen Zeitpunkt fortgeschrittener Planungsarbeiten handeln. Nur wenn bereits entsprechend nachhaltig in die Auftragserlangung investiert wurde, kann davon ausgegangen werden, dass das Unternehmen zukünftig mit Erlösen aus diesem Projekt rechnen darf. Vor allem das Ausmaß der vom Bauunternehmen bereits erbrachten Vorarbeiten zeigt, dass von der tatsächlichen Umsetzung des Bauvorhabens ausgegangen wird. Nur so ist eine Abgrenzung von solchen Projekten möglich, bei denen die Teilnahme an einer Ausschreibung nur erfolgt, um in einem anderen Geschäftsfeld mit dem Kunden seine Chancen auf Auftragserteilung zu wahren. Ein weiterer zentraler Punkt betrifft die Initiative für das Scheitern der geplanten Zusammenarbeit. Es darf sich nicht um einen generellen Verzicht auf die Projektrealisierung handeln, vielmehr muss sich das Bauunternehmen konkret aus diesem möglichen Geschäft zurückziehen.

Die Anzahl der Fälle, in denen das Bauunternehmen trotz eines sich abzeichnenden Zuschlags nach intensiven Vorarbeiten auf eigene Veranlassung hin ein mögliches Geschäft aufgibt, dürfte überschaubar sein. Allein wegen des zu erwartenden Reputationsverlusts scheint mit zunehmender Vorbereitung eines Projekts der Rückzug immer unwahrscheinlicher. Vor dem Rückzug als sicherlich letzter Maßnahme sind alle anderen risikopolitischen Instrumente hinsichtlich ihrer Kosten und ihrer Wirkung auf die Risikosituation zu überprüfen. Beispielsweise kann bei einem latenten politischen

Risiko trotz der dann zu erwartenden Ergebniseinbußen die Berücksichtigung eines inländischen Konsortialpartners sinnvoll sein. Allerdings können extreme Veränderungen in den Rahmenbedingungen eines Vorhabens, z.B. Konkursrisiko des Auftraggebers, das Unternehmen zum vorzeitigen Rückzug zwingen.

Die Höhe der Risikokosten lässt sich in bestimmtem Ausmaß näher konkretisieren, beispielsweise wenn bei bereits abgeschlossenen Verhandlungen für den Fall der Nichterfüllung eine Vertragsstrafe vorgesehen ist. Aber auch der potentielle Erlösausfall dürfte sich näherungsweise auf Basis der Arbeitskalkulation und des vereinbarten Verhandlungspreises bestimmen lassen. Ergänzend können die für diese spezielle Auftragskategorie typischerweise zu erwartenden zusätzlichen Kostenbelastungen oder auch positiven Ergebnisveränderungen aus Nachträgen einkalkuliert werden. Ist dies nicht möglich, lassen sich trotz der Heterogenität der Bauvorhaben zumindest Anhaltspunkte für die Höhe des risikobezogenen Erlösausfalls aus den mittleren Erlösen früherer Aufträge mit vergleichbaren projektcharakterisierenden Merkmalen, z.B. Bauvolumen oder Unternehmereinsatzform, ableiten. Im Falle des Projektabbruchs würden dann neben den Kosten des vorzeitigen Vertragsausstiegs auch noch die im Fall der Projektfortführung zu erwartenden Erlöse den Kosten der Risikopolitik zugerechnet. Dem stände allerdings in der Risikorechnung eine wesentliche Entlastung um das projektspezifische Risiko gegenüber.

Anders stellt sich die Situation dar, wenn ein Unternehmen auf ein Engagement in einem vermeintlich sehr lukrativen Geschäftsfeld verzichtet. Infolge der oben aufgeführten Kriterien, z.B. Konkretisierung der Auftragserlangung, wäre der Ansatz risikobezogener Erlösausfälle ungerechtfertigt. Zudem fällt diese Entscheidung in den weiteren Rahmen des strategischen Risikomanagement, der innerhalb der Risikorechnung nicht abgebildet werden soll. Umgekehrt kann allerdings bei einem Rückzug aus einem Geschäftsfeld bei etablierter Risikorechnung, wenn auch mit großer Unsicherheit, eine Aussage über den mittleren risikobezogenen Erlösausfall getroffen werden. Diese Werte sind jedoch nur im Vorfeld der Entscheidung über die Einstellung eines Geschäftsbereichs relevant, danach tangieren sie die aktuelle Risikosituation des Unternehmens nicht mehr. Insofern sollen vermiedene Erlöse infolge eines strategisch motivierten Rückzugs in der Risikorechnung nicht Berücksichtigung finden.

3.3.5.3. Indirekte Auswirkungen auf das betriebswirtschaftliche Rechnungswesen

Die Diskussion von Überleitungs- und Abgrenzungsrechnungen haben gezeigt, dass die hinsichtlich des Umfangs und der Genauigkeit zu verarbeitender Informationen anspruchsvolle Risikorechnung zahlreiche Auswirkungen für das betriebswirtschaftliche Rechnungswesen hat. Da die Qualität der aus verschiedenen Rechnungssystemen bereitgestellten Informationen aufeinander abzustimmen ist, ergeben sich indirekt aus der Risikorechnung auch Anforderungen an die vorgelagerten Informationssysteme. Nachstehend sollen mögliche Folgen für die Kosten-, Leistungs-, Erlös- und Liquiditätsrechnung sowie das externe Rechnungswesen diskutiert werden.

Besonders enge Verbindungen bestehen zwischen der Risiko- und der *Kostenrechnung*. Auf die Nähe der beiden Systeme des betrieblichen Rechnungswesens haben z.B. bereits die Ausführungen zu den versteckten Risikokosten hingewiesen. Die Risikorechnung nimmt Einfluss auf die Qualität von Kosteninformationen wie auch umgekehrt die Genauigkeit risikobezogener Größen von der Kostenrechnung abhängt. Diese umfangreichen wechselseitigen Überleitungen lassen es geboten erscheinen, den höheren durch die Risikorechnung bedingten Anforderungen an die Genauigkeit von Kosteninformationen durch einen adäquaten Aufbau des Kostenrechnungssystems zu genügen.

Als Strukturierungsansatz der Risikoartenrechnung wurde der bauwirtschaftliche Wertschöpfungsprozess gewählt. Mit ihrer auf Abläufe abstellenden Sichtweise lässt die Prozesskostenrechnung eine gewisse Parallelität zu diesem Vorgehen erkennen (vgl. BERENS 1997, S. 858). Gerade die von ihr maßgeblich unterstützte Prozessanalyse dürfte für die Risikoerkennung hilfreich sein. Angesichts der durch zahlreiche Vorgänge geprägten Bauausführung gilt dies im besonderen für die Identifizierung von Fertigungsrisiken. Mögliche Ursache-Wirkungsbeziehungen, beispielsweise aus der zeitlichen Verzögerung von Aktivitäten, sind bei einer die Kosten- und Risikorechnung übergreifenden ablaufzentrierten Betrachtung einfacher zu erkennen. Zudem können die in der Prozesskostenrechnung für die Bestimmung leistungsmengeninduzierter Kosten wichtigen Bezugsgrößen bei der Ermittlung der den Risikogehalt beeinflussenden Größen genutzt werden. Schließlich ist die Prozesskostenrechnung vorteilhaft für projektorientierte Unternehmen, deren Aufträge die Ressourcen des Gemeinkostenbereichs sehr unterschiedlich beanspruchen (vgl. PSONDER 2000, S. 211).

Dass es sich bei der Prozesskostenrechnung um eine Vollkostenrechnung handelt wird dabei nicht als Nachteil gewertet. Eine Anwendung von Teilkostenrechnungssystemen ist in der Bauwirtschaft nicht unbedingt zu empfehlen. Gerade bei sich abzeichnenden Auslastungsschwierigkeiten fallen bei teilkostenbasierten Informationen die Kostenreduzierungsprogramme weder rechtzeitig noch nachhaltig aus, um diese Beschäftigungsänderungen adäquat kompensieren zu können (vgl. KUHLEE 1993, S. 303).

Für den am bauwirtschaftlichen Wertschöpfungsprozess angelehnten Aufbau der Risikorechnung stellt die Prozesskostenrechnung die ideale Ergänzung dar. Allerdings muss mit Blick auf den gegenwärtigen Entwicklungsstand der Kostenrechnung in Bauunternehmen vor einer Überforderung gewarnt werden. Die Prozesskostenrechnung setzt eine sehr detaillierte Beschreibung der Arbeitsvorgänge voraus, was sich infolge der individuellen Bauabläufe als ausgesprochen aufwendig erweist. Diesbezüglich dürfte jedoch eine im Zeitablauf erfolgende Zerlegung der Projekte in standardisierte Strukturelemente helfen. Auch wenn sich beide Systeme im laufenden Betrieb sehr gut ergänzen dürften, sollte die voraussichtlich zeitintensive Implementation einer Risikorechnung nicht an die gleichzeitige Einführung prozessorientierter Rechnungssysteme gekoppelt werden. Vielmehr sind beide Bausteine des betrieblichen Rechnungswesens abgestimmt weiterzuentwickeln, so dass sich struktureller Aufbau und Detaillierungsgrad der von ihnen bereitgestellten Informationen im Zeitablauf einander annähern können.

Noch befindet sich die Risikorechnung im konzeptionellen Entwicklungsstadium, so dass gegenwärtig bei der Kostenrechnung nur einige die Risikoerfassung betreffenden Schwachstellen zu beheben sind. So stellt die Risikorechnung beispielsweise für den Zeitraum nach Fertigstellung eines Bauvorhabens erhöhte Anforderungen an den Kostenausweis. Nach der Abnahme werden anfallende Kostenarten, z.B. Gewährleistungskosten und Kosten von Nacharbeiten, häufig nicht mehr projektgebunden erfasst (vgl. KIRCHESCH 1988, S. 127). Infolge des erheblichen zeitlichen Nachlaufs möglicher Risikoeintritte ist jedoch eine projektdifferenzierende Kostenermittlung auch in der Gewährleistungsphase geboten. Diese Informationen sind wichtig für die Bestimmung risikobereinigter Rentabilitäten, aber auch für die Ermittlung auftragsbezogener Gesamtkosten.

Das Beispiel verdeutlicht zugleich, dass die von der Risikorechnung ausgehenden Systematisierungserfordernisse eine höhere Präzision der Kostenrechnung bewirken. Die erhöhten Anforderungen eines anderen betrieblichen Rechnungssystems werden auch auf die originär von der Kostenrechnung bereitgestellten Informationen ausstrahlen. Zudem wird die Risikorechnung über ihren Informationsinput zu qualitativ hochwertigeren Kosteninformationen beitragen, z.B. in Form besserer Kalkulationsgrundlagen für die Berechnung kalkulatorischer Wagnisse.

Die *Leistungsrechnung* dient über die Erhebung des Leistungsfortschritts der fortlaufenden Steuerung und Überwachung von Projekten samt ihrer Risiken. Sie setzt eine exakte Bestimmung der erstellten Bauleistung voraus. Wie schon bereits im Abschnitt 2.2.3. aufgezeigt, bereitet die Leistungsabgrenzung in der betrieblichen Praxis aber erhebliche Schwierigkeiten. Als problematisch erweist sich vor allem die Schätzung des Fertigstellungsgrades noch nicht beendeter Teilaufgaben (vgl. BUCH 1991, S. 161). Schwierigkeiten bestehen zum einen in methodischer Hinsicht und zum anderen bezüglich der mangelnden Sorgfalt oder auch bewussten Manipulation der für die Schätzung des Fortschrittsgrades Verantwortlichen. Die Ungenauigkeit mancher Verfahren der Leistungsbestimmung macht es ungemein schwer, das Auftreten von Risiken während der Bauausführung zeitnah festzustellen (vgl. HAAS 1995, S. 131ff.). Diese lassen entweder ereignisbezogen die Leistungsmenge sprunghaft ansteigen oder unterstellen eine lineare Proportionalität zu einer anderen Bezugsgröße, z.B. mit dem Kostenwert oder dem Arbeitsfortschritt (vgl. WILDEMANN 1982, S. 97), und abstrahieren damit weitgehend von Unsicherheiten.

Solange solche Verfahren der Leistungsbestimmung eingesetzt werden, können aus der kombinierten Analyse von Kosten- und Leistungsdaten die für die Risikorechnung erforderlichen Schlüsse nur unter großem Vorbehalt gezogen werden. Als Hilfsmethode der Leistungsabgrenzung eignet sich noch am ehesten die Sekundärleistungs-Proportionalität. Dabei wird die Leistung in Abhängigkeit des Fortschritts einer anderen primären Position gemessen. Beispielsweise empfiehlt sich eine klare Herausgrenzung der Kosten für die Hauptbaustoffe Beton und Stahl. Bei diesen können nur geringe Abweichungen der Ist- von den Sollkosten auftreten, so dass ihre Istwerte einen qualifizierteren Rückschluss auf den Leistungsfortschritt erlauben (vgl. SPRANZ 1995, S. 23). Allerdings kann diese Methode nur zeitlich begrenzt, in bestimmten Abschnitten der Fertigstellungsphase sinnvoll eingesetzt werden.

Neben der Nutzung geeigneter, hinsichtlich des Auftretens von Risiken sehr robuster Bezugsgrößen wie der Hauptbaustoffe lassen sich die Schwierigkeiten bei der Leistungsabgrenzung durch kurze Laufzeiten der Leistungspositionen verringern (vgl. HAAS 1995, S. 136). Die Unsicherheit bei der Leistungsbewertung fällt um so weniger ins Gewicht, je kleiner die Anzahl offener in Relation zu allen übrigen Positionen gehalten wird. Eine klare Leistungsabgrenzung ist zumeist erst mit der Fertigstellung möglich. So lange Positionen offen sind, d.h. sich noch in Bearbeitung befinden, kann ihr Fertigstellungsgrad nur näherungsweise geschätzt werden. Eine Aufspaltung des Gesamtauftrags in kleinere Leistungspositionen mit kurzen Laufzeiten erhöht den Anteil bereits abgeschlossener und klar abgegrenzter Leistungen. Damit wird zugleich auch der Manipulationsspielraum des für die Fortschrittsschätzung Positionsverantwortlichen eingeengt. Die Bildung von Reserven dürfte mit der dezidierten Abbildung der Chancen und Risiken weiter eingeengt sein, da unerwartete Ergebnisveränderungen einen erhöhten Begründungszwang auslösen, wenn selbige vorab nicht in der Risikorechnung abgebildet wurden. Insgesamt setzt also ein fortlaufender Ausweis des Risikos einer Baustelle eine parallel mitlaufende Leistungsbewertung voraus, so dass auch ihr Genauigkeitsgrad sich an den höheren informatorischen Anforderungen der Risikorechnung ausrichten muss.

Die *Erlösrechnung* soll über die realisierten Erfolgspotentiale informieren. Der Vermittlung eines realitätsnahen Bildes der zu erwartenden Projekterlöse steht jedoch die mangelnde Zeitnähe von Erlösinformationen im externen Rechnungswesen entgegen. Ursächlich verantwortlich ist dafür die nach HGB für die langfristige Auftragsfertigung anzuwendende Completed-Contract-Methode (vgl. RUDOLF/SUTER 1999, S. 527f.). Selbige lässt erst nach Fertigstellung des Vorhabens eine Erfolgsrealisierung zu und führt somit systematisch zu einem verzerrten Ergebnisausweis. Dem Vorsichtsprinzip der Bilanzierung wird korrespondierend im internen Rechnungswesen bereits durch die Risikorechnung im ausreichenden Maße entsprochen. Da die Erlösrechnung nicht dem Gläubigerschutz sondern der internen Führungsunterstützung dient, sollte ein zeitnaher Ausweis von Teilerlösen für ein der tatsächlichen Ertragsentwicklung entsprechendes Abbild sorgen. Der Zeitpunkt der Erlösrealisation hat erheblichen Einfluss auf die in der Risikorechnung ausgewiesenen Chancen, da mit der Erlösrealisation sich auf den gleichen Sachverhalt beziehende Positionen ausgebucht werden können.

Als Ansatzpunkte für die *Erlösrealisation* sind grundsätzlich alle Zeitpunkte beginnend mit dem Vertragsabschluss zu überprüfen. Dies sind im einzelnen (vgl. KELLER 1989, S. 100ff.; HELM 1993, S. 48ff.):

- der Vertragsabschluss,
- die Fertigstellung der Leistung,
- die Abnahme der Leistung durch den Auftraggeber,
- die Abrechnung der Leistung,
- der Eingang der Schlusszahlung sowie
- der Ablauf der Gewährleistungsverpflichtungen.

Mit der Vertragsunterzeichnung hat sich für das Bauunternehmen die Chance auf Erzielung des kalkulierten Gewinns erstmals konkretisiert. In der Angebotsphase zuvor kann das Chancenpotential nur um die Zuschlags- und Projektrealisierungswahrscheinlichkeit korrigiert berücksichtigt werden. Bei dem Vertragsabschluss handelt es sich aber keineswegs um einen erlöswirksamen Vorgang. Vielmehr stellt der Vertrag eine gegenseitige leistungswirtschaftliche Verpflichtung dar, die zwar eine Gewinnchance beinhaltet, der zugleich aber eine Vielzahl von Einzelrisiken gegenüberstehen. Daher ist ein Ansatz des prognostizierten Auftragsergebnisses als Chance angemessen, eine Berücksichtigung in der Erlösrechnung hingegen nicht gerechtfertigt.

Der Ansatzpunkt „Fertigstellung der Leistung“ knüpft die Erlösrealisierung an produktionswirtschaftliche Aktivitäten. Der Auftragnehmer ist seinen Leistungspflichten nachgekommen und ihm sind in Zusammenhang mit der Leistungserbringung bereits erhebliche Kosten entstanden. Ein Gewinnausweis in der Erlösrechnung scheint zu diesem Zeitpunkt gerechtfertigt, wenn die für diesen Auftrag erwarteten Belastungen aus Abnahme und Gewährleistung in Abzug gebracht und die darüber hinausgehenden Risiken in der Risikorechnung ausgewiesen werden. Dies gilt allerdings nur für die vertraglich abgesicherten Grunderlöse, jedoch nicht für zusätzlich als Chancen anzusehende Erlöspotentiale. Mögliche Zusatzerlöse aus Nachträgen bedürfen der Anerkennung durch Dritte, so dass selbige zum Zeitpunkt der Leistungserbringung nur dann als sicher angenommen werden können, wenn sie bereits vom Auftraggeber genehmigt worden sind. Unbeschadet der differenzierten Behandlung von Zusatzerlösen fallen mit der Wahl dieses Ansatzpunktes die betriebliche Leistungserstellung und der Erfolgsausweis am engsten zusammen. Sofern sich Bauprojekte aus einer Vielzahl auszuführender Teilleistungen zusammensetzen, sollte der Erfolgsausweis nicht bis zur Fertigstellung des gesamten Bauvorhabens warten, sondern vielmehr auf den Abschluss einzelner Teilleistungen abstellen. Zu diesen Zeitpunkten ist, im übrigen in Entsprechung zum Vorgehen nach IFRS, im innerbetrieblichen Rechnungswesen eine Teilerlösrealisation und entsprechend in der Risikorechnung eine Ausbuchung von Chancen vorzunehmen.

Mit der Abnahme der Leistung durch den Auftraggeber ist dann eine Forderung entstanden. Sämtliche Erlöspotentiale können damit unter Berücksichtigung der Restrisiken (Abrechnungsrisiken, Zahlungsausfall des Bauherrn und Gewährleistungsrisiken) als sicher realisiert angesehen werden. Nach dem Ansatzpunkt Abrechnung der Leistung lässt sich die Gefahr des Abrechnungsrisikos, z.B. Massenfehler oder falscher Ansatz von Einheitspreisen, ausschließen. Mit dem Eingang der Schlusszahlung wird dann auch das Ausfallrisiko obsolet. Schließlich könnte noch der Ablauf der Gewährleistungsverpflichtungen als Ansatzpunkt dienen. Infolge der mehrjährigen Garantiefrieten steht dieser Zeitpunkt allerdings in keinem sinnvollen Zusammenhang zur Leistungserbringung. Insofern sollte sich das Erlöspotential allein auf die nicht in Anspruch genommenen Gewährleistungsrückstellungen beziehen. Einen Anhaltspunkt für die Bestimmung des auftragsspezifischen Gewährleistungsrisikos gibt die Gewährleistungsquote, welche der Relation anerkannter Gewährleistungen zur Betriebsleistung des Jahres entspricht (vgl. ACKERMANN 1986, S. 306).

Der Zeitpunkt des Ansatzes von Erlösen in der Erlösrechnung nimmt wesentlichen Einfluss auf die Aussagekraft der Risikorechnung. Der teilbezogene Ausweis stellt sicher, dass die Erlöse zeitnah nachgehalten werden. Sobald die Erlöse intern als sicher angenommen werden können, lassen sich die korrespondierenden Chancen ausbuchen. Diese Teilerlösrealisation führt somit zu einer Parallelität von Kosten- und Erlöseinstellung sowie zu einem Gleichlauf der Entwicklung von Chancen und Risiken. Damit gewinnt auch die parallel zum Bauablauf erfolgende Berechnung von Steuerungsgrößen an Aussagekraft, da mit der Teilerlösrealisation projektbezogene Bewertungsreserven zeitnah aufgedeckt werden. Ein durch das Imparitätsprinzip des externen Rechnungswesens geprägtes Ungleichgewicht zwischen sicheren Kosten und vermeintlich unsicheren Erlösen wird so vermieden. Der Erlösausweis nach abgeschlossener Fertigstellung führt sonst zu einer systematischen Fehleinschätzung der Chancen. Die eigentlich schon als sicher anzusehenden Ergebniskomponenten werden noch als Chancen geführt, so dass die zur Realisierung von Chancen eingesetzten Maßnahmen womöglich fehlgeleitet werden. Zugleich führen die dann mit der Fertigstellung von Bauvorhaben sprunghaften Veränderungen risikobereinigter Erfolgsgrößen zu Fehlinterpretationen.

Während die Risikorechnung im Austausch mit der Kosten-, Leistungs- und Erlösrechnung höhere Anforderungen an deren Informationsinput stellt, überwiegt im Innenverhältnis zur Liquiditätsrechnung und dem externen Rechnungswesen der unterstützende Charakter von Risikoinformationen. Dies gilt mit Blick auf das Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) im besonderen für die Rechnungslegung, wo eine mittels der Risikorechnung sich verbessernde interne Informationslage auch den erhöhten Anforderungen der Jahresabschlussadressaten gerecht werden kann.

Infolge der geringen Eigenkapitalquote, der erheblichen Vorfinanzierungsleistungen und der terminelastischen Einnahmen bei gleichzeitig termingebundenen Ausgaben sind Bauunternehmen einem besonders hohen Risiko der Illiquidität ausgesetzt (vgl. SCHULTE/VÄTH 1996, S. 479ff.). Im Rahmen der Risikorechnung wird das Liquiditätsrisiko innerhalb der Gruppe der Managementrisiken als Risikoart erfasst. Durch die Abbildung bestehender Risikobeziehungen kann dieses aus dem Zusammenspiel einer Vielzahl zumeist projektübergreifender Einflussfaktoren entstehende Risiko weitaus besser erklärt werden. Die Informationen der Risikorechnung stellen somit eine wertvolle Hilfe für die kurz- und mittelfristige *Liquiditätsplanung* dar. Durch die Erfassung der vorgelagerten Risiken und ihrer Beziehungen zum derivativen Liquiditätsrisiko lässt sich die erforderliche Höhe der Liquiditätsreserve weitaus präziser bestimmen. Infolge der höheren Prognosequalität der Zahlungsströme dürfte entweder die Höhe der erforderlichen Liquiditätsreserve abnehmen oder der Risikogehalt sinken. Zudem unterstützt die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix die Auswahl zwischen den verschiedenen zur Absicherung des Liquiditätsrisikos denkbaren Instrumenten. Nachteilig erweist sich in diesem Zusammenhang allein das Abstellen der Risikorechnung auf den Rechnungsgegenstand Kosten statt Zahlungen, so dass bei den einzelnen Kosten und Erlösen jeweils noch eine Prüfung auf die Zahlungswirksamkeit vorzunehmen ist.

Im Vergleich zur Liquiditätsrechnung erlangt die mit der Risikorechnung mögliche informatorische Unterstützung beim *externen Rechnungswesen* eine weitaus größere Bedeutung. Diese ergibt sich zum einen aus der gesetzlichen Notwendigkeit zur Berücksichtigung bilanzieller Risiken und zum anderen aus der größeren Breite der abzubildenden Risiken. Aus bilanzieller Sicht handelt es sich bei einem Risiko um die Gefahr des Eintritts eines Ereignisses, das zur Verminderung des bilanziellen Nettovermögens führt (vgl. WAGNER 1989, S. 24). Dabei können nachteilige Abweichungen eine Vielzahl von Positionen im Jahresabschluss berühren:

- außerplanmäßige Abschreibungen von Gegenständen des Anlagevermögens, z.B. für Baugeräte oder Gegenstände der Baustelleneinrichtung,
- Abschreibungen von Gegenständen des Umlaufvermögens, z.B. für unfertige Bauleistungen,
- Rückstellungen für ungewisse Verbindlichkeiten, z.B. bei Beschädigung von Nachbargebäuden oder für Gewährleistungspflichten sowie
- Rückstellungen für drohende Verluste aus schwebenden Geschäften.

Die Identifikation und insbesondere die Bemessung des zu antizipierenden drohenden Verlustes bereiten in der baubetrieblichen Praxis erhebliche Probleme (vgl. WAGNER 1989, S. 127ff.). Diesbezüglich geht von der Risikorechnung zunächst eine entscheidende Hinweisfunktion auf drohende Verlustbaustellen aus. Der aktuelle Risikogehalt eines Auftrags kann in Verbindung mit dem Baustellenzwischenresultat auf eine zu bildende Rückstellung für drohende Verluste aus schwebenden Geschäften aufmerksam machen. Insofern werden die Informationen über drohende Verlustaufträge automatisch generiert, ohne dass zum Abschlussstichtag die einzelnen Projekte auf mögliche eine Rückstellung erfordernde nachteilige Abweichungen zu überprüfen sind. Dies gibt gerade börsennotierten Unternehmen die Chance, unterjährig entweder im Rahmen der Quartalsberichterstattung oder einer eigenständigen Gewinnwarnung ihre Anteilseigner frühzeitig auf mögliche drohende Verluste bei großen Einzelprojekten hinzuweisen.

Zugleich wird die Bestimmung der erforderlichen Höhe der Rückstellung durch die fundierte informatorische Basis der Risikorechnung wesentlich erleichtert. Dabei bestimmt sich der drohende Verlust aus den erwarteten Erträgen aus dem Bauauftrag abzüglich der bereits aktivierten Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten sowie der noch anfallenden Aufwendungen (vgl. WAGNER 1989, S. 125f.). Als sicher gelten allein die bisher angefallenen Kosten, obgleich die Bewertung der erbrachten Bauleistungen mit den damit verbundenen Einzel- und Gemeinkosten auch Fragen aufwirft, z.B. die anteilige Einbeziehung von Verwaltungsgemeinkosten. Informationen der Risikorechnung sind hinsichtlich der zu erwartenden Erlöse und der voraussichtlich noch entstehenden Kosten relevant. In beiden Fällen sorgt die Risikorechnung für die objektivierte und vollständige Ermittlung der Risiken. Erlösunsicherheiten bestehen z.B. infolge der Ausführung ursprünglich nicht vorgesehener Bauleistungen, die der Bauherr noch nicht anerkannt hat. Dieser mögliche Vergütungsanspruch des Bauunternehmens kann als eine Chance auf einen Zusatzerlös angesehen werden. Dem stehen dann aber wiederum erlösmindernde Risiken gegenüber, z.B. vom Bauherrn geltend gemachte Minderungsansprüche aufgrund von Mängeln der Bauleistung. Abweichend

von dem hier in der Risikorechnung vertretenen Saldierungsverbot von Chancen und Risiken sollen zur Berechnung der erwarteten Erträge positive und negative Erlösunsicherheiten aufgerechnet werden können. Ein insgesamt verbleibender positiver oder negativer Restbetrag führt dann zu einer Korrektur der Höhe erwarteter Erträge. Infolge der höheren Variabilität und der zahlreicheren Einflussfaktoren dürfte im Vergleich zur Erlösseite die Ermittlung der noch anfallenden Kosten schwerer fallen. Dabei sind die nach der Leistungsbeschreibung noch auszuführenden Bauleistungen auf mögliche Änderungen zu untersuchen, Abweichungen bei Einzel- und Baustelleneinkosten zu erfassen und die Kosten zu ermitteln, die in der Vorkalkulation nicht angesetzt wurden bzw. nicht durch einen allgemeinen Wagniszuschlag abgedeckt sind (vgl. WAGNER 1989, S. 156ff.). Insbesondere letztere kann die Risikorechnung über die voraussichtlich zu erwartenden Mehrkosten näher konkretisieren. Über den für die noch bestehenden Risiken wahrscheinlichen Schadenserwartungswert hinaus lassen sich ergänzend Informationen über dessen Verteilung bereitstellen. In Abhängigkeit von dem für die Rückstellungsbildung als erforderlich angesehenen Konfidenzniveau können dann die noch anfallenden Aufwendungen präzise bemessen werden.

Über die Berechnung einzelner Positionen des Jahresabschlusses hinausgehend kommt der Risikorechnung eine entscheidende Aufgabe im Rahmen des KonTraG zu. Die mit dessen Verabschiedung angestrebte Transparenz über bestandsgefährdende Risiken kann mit den Informationen der Risikorechnung erfüllt werden. Die Inhalte der sehr umfassend angelegten Risikorechnung gehen dabei weit über die Informations- und Rechenschaftspflicht des Lageberichts nach § 289(1) i.V.m. § 317 (2) HGB hinaus. Infolge der höheren Auflösung risikobezogener Informationen sollte es keinerlei Schwierigkeiten bereiten, ergänzend auf die geringeren Anforderungen des Lageberichts einzugehen. Auch wenn die Veröffentlichung sich primär nur auf die vorgeschriebenen Risiken der künftigen Entwicklung beschränken dürfte, sollte gleichwohl die sehr dezidierte Beobachtung und Analyse von Risiken in der Risikorechnung im Rahmen des Audits dienlich sein.

3.4. Beurteilung der Risikorechnung

Bei der hier vorgestellten Risikorechnung handelt es sich um einen hochdifferenzierten Konzeptionsentwurf. Aufbauend auf der Systematisierung von Gestaltungszielen und -bedingungen werden die Strukturmerkmale von Risikorechnungen offengelegt und das Spektrum der Ausgestaltungsmöglichkeiten einer Risikorechnung umfassend dargestellt. Wie für sämtliche Systeme des internen Rechnungswesen sind infolge fehlender rechtlicher Normierungen bei den einzelnen Gestaltungsmerkmalen andere Ausprägungen denkbar. Die konkrete Umsetzung wird immer von den betriebspezifischen Rahmenbedingungen abhängen, z.B. Entwicklungsstand des betrieblichen Rechnungswesens, Risikogehalt des Geschäfts, Informationsverfügbarkeit, Auswertungsinteressen, etc. Gleichwohl kann die als zentral anzusehende Entscheidung bezüglich der Güterpreise, d.h. zwischen einer zahlungsorientierten oder einer kalkulatorischen Betrachtung, und die damit verbundene Einbettung der Risikorechnung in ein Kosten-

rechnungssystem kritisch gesehen werden. Nach dem generellen Kostenverständnis werden eigentlich Sachverhalte ausgeblendet, die nicht betriebsbedingt, außergewöhnlich und nicht der Periode zurechenbar sind. Risiken werden sich aber oft gerade in solchen Positionen als Schäden konkretisieren. Folglich könnte man zu der Auffassung gelangen, dass ein wesentlicher Teil der relevanten Realität bei der Modellierung ausgeblendet wird. Allerdings wird durch die Erfassung der Risiken und nicht der von ihnen verursachten Schäden dem grundsätzlichen Verständnis einer Kostenrechnung entsprochen. Die Risiken resultieren aus den verschiedenen Wertschöpfungsprozessen des Unternehmens und werden somit betriebsbedingt erfasst. Anstelle die außergewöhnlichen Schadensfälle zu betrachten, wird der übliche Risikogehalt samt seiner Volatilität berücksichtigt. Während sonst Schäden dem Entstehungszeitpunkt und somit anderen Perioden zuzurechnen sind, werden die Risiken zum Zeitpunkt ihres Eingehens periodengerecht erfasst. Insofern stellt die Risikorechnung eine dem Verständnis des Kostenbegriffs entsprechende Berücksichtigung und somit eine systemkonforme Integration der Risiken in das Kostenrechnungssystem sicher.

Es sind aber weniger einzelne Entscheidungen bei speziellen Gestaltungsmerkmalen der Risikorechnung als vielmehr umfassendere Gesichtspunkte, die Anlass zur Kritik an der hier entwickelten Konzeption der Risikorechnung geben. Vor allem können die konkreten Überlegungen zur Ausgestaltung von den real gegebenen Möglichkeiten der Informationsverfügbarkeit abstrahieren. Einschränkungen bestehen insbesondere bei der Beschaffung von Eingangsinformationen im Rahmen von Kooperationen oder auch der Bestimmung von Risikobeziehungen. Weitere im Zusammenhang mit der Risikorechnung denkbare Problembereiche betreffen die mangelnde Adressatenorientierung, die negativen Auswirkungen des technokratischen Ansatzes auf die Fähigkeiten zur Handhabung von Flexibilität, die aus dem Risikokonversativismus resultierenden strategischen Gefahren sowie schließlich die bei den Beschäftigten zu erwartenden Akzeptanzprobleme. Nachfolgend soll aufgezeigt werden, inwieweit diese möglichen Kritikpunkte an der Risikorechnung wirklich gerechtfertigt sind und welche Schlussfolgerungen sich daraus für die konkrete Ausgestaltung und die Rahmenbedingungen der Risikorechnung ergeben.

Der zentrale Kritikpunkt an der Risikorechnung bezieht sich auf die informatorischen Voraussetzungen. Diesbezüglich stellt sich die Frage, ob die für die Risikorechnung erforderlichen *Informationen* tatsächlich *verfügbar* sind. Schon bei der gewöhnlichen Kostenfortschreibung, bei der ausschließlich sichere Größen berücksichtigt werden, bereitet die mangelnde Genauigkeit von Informationen Probleme, z.B. weil Rechnungen von Nachunternehmern mit erheblichen zeitlichen Verzögerungen eingehen (vgl. HEINE 1995, S. 123f.). Diese Schwierigkeiten dürften sich bei der angestrebten Risikoerfassung und -bewertung potenzieren. Insbesondere für die vom Schadensumfang potentiell größten Gefährdungen stehen häufig nur wenige Daten zur Verfügung. Die Schwierigkeiten der Informationsbeschaffung betreffen vor allem die Interdependenzen zwischen den einzelnen Risiken. Für die Abbildung der Risikobeziehungen wird bei Anwendung analytischer Verfahren eine extrem hohe Anzahl an Korrelationskoeffizienten benötigt. Zudem verhalten sich diese Koeffizienten im Zeitablauf nicht zwingend stabil, sondern sind periodisch zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Ebenso schwer sind die Effekte der Diversifikation von Aufträgen und ganzen Geschäftsbereichen auf die Risikoentwicklung zu messen.

Besonders ausgeprägt sind die Informationsbeschaffungsprobleme, wenn das Bauunternehmen zahlreiche *Kooperationsformen* eingegangen ist. Dabei kommt der interorganisationalen Zusammenarbeit gerade bei größeren Bauvorhaben eine erhebliche Bedeutung zu. Infolge des administrativen Eigenlebens dürfte es außerordentlich schwer fallen, Partner im Rahmen von Arbeitsgemeinschaften bzw. Konsortien allein auf freiwilliger Basis zu dieser umfassenden Informationsbereitstellung zu motivieren (vgl. HALLER 1993, S. 55). Dies gilt im besonderen für die Fälle, wo im Rahmen von local-content-Vorschriften dem bauausführenden Unternehmen die Kooperation mit lokal ansässigen Zulieferern aufgezwungen wurde. Selbst bei freiwilligen Kooperationen findet zwischen den beteiligten Unternehmen nur ein eingeschränkter Austausch gewöhnlicher Kosten- und Erlösgrößen statt. Die Grundkalkulation nimmt jeder Konsortie in eigener Verantwortung vor, d.h. er kalkuliert eigenständig sämtliche Einzelkosten, die eigenen Gemeinkosten sowie die Erlösspanne (vgl. SCHWANFELDER 1989, S. 162). Die Abstimmung beschränkt sich dann zumeist auf das Kalkulationsergebnis und die Abdeckung von Leistungspositionen an Schnittstellen zwischen den Konsortien.

Allein als Federführer einer Arbeitsgemeinschaft hat man größere Chancen Einfluss auf die Gestaltung des konsortialen Rechnungswesens zu nehmen. In Ausübung dieser Aufgabe kalkuliert man bereits in Absprache mit den anderen Konsortien die Sonder-einzelkosten, die Baustellen- und die Finanzierungskosten (vgl. SCHWANFELDER 1989, S. 162). Allerdings setzt dies bereits eine Harmonisierung der Kostenarten in Kalkulation und Baubetriebsrechnung voraus. Dem stehen nicht nur unterschiedliche Informationsbedarfe, sondern zumeist verschiedene DV-Systeme bei den Partnern entgegen. Zumindest kann der die zentrale Kalkulationsverantwortung übernehmende Baubetrieb ergänzend Analysen der wichtigsten Risiken anregen, um die Höhe der erwarteten kalkulatorischen Wagnisse näher bestimmen zu können.

Sollte man sich jedoch nicht in Ansätzen auf eine Risikorechnung verständigen bzw. diese als Federführer durchsetzen können, besteht häufig die einzige Alternative darin, aus den präzise erhobenen Risiken des eigenen Auftragsanteils des Konsortiums auf die Risikostruktur des Gesamtprojektes zu schließen. Beispielsweise lassen Zeitverzögerungen bei eigenen Bauabschnitten vermuten, dass sich das gesamte Bauvorhaben verzögern könnte und daher die Baustelle der Arbeitsgemeinschaft womöglich mit einem Verlust abschließen wird, welcher anteilig von den einzelnen Partnern zu tragen ist. Weitere Analogieschlüsse sind möglich, wenn die beteiligten Unternehmen schon früher in Konsortien zusammengearbeitet haben. Aus dem Vergleich mit den Kostenverlaufskurven anderer, bereits abgeschlossener Gemeinschaftsprojekte können dann auch Risikoabschätzungen für das aktuelle Projekt vorgenommen werden. Allerdings setzen die partner- bzw. projektübergreifenden Analogieschlüsse eine strukturelle Homogenität der Risiken im Projekt bzw. im Zeitablauf voraus. Schließlich lassen sich gezielt aus der Zusammenarbeit vertraute Mitarbeiter der Konsortialpartner zu einzelnen Risiken befragen. Die so gewonnenen Informationen können zwar eine Risiko-

rechnung nicht ersetzen, jedoch eine fundiertere Einschätzung der Gesamtrisikolage erlauben.

Insgesamt deutet das Beispiel der Informationsbeschaffung in Konsortien bereits an, dass die gegenwärtig in einer Vielzahl von Bauunternehmen bestehenden Informationsdefizite nicht einfach als gegeben hingenommen werden müssen. Vielmehr sind zunächst die vorhandenen Informationsquellen konsequenter zu erschließen. Rund 80% der unternehmensstrategisch relevanten Informationen befinden sich in Berichten, Gutachten, Projektunterlagen, Zeichnungen und Produktbeschreibungen (vgl. URMERSBACH 2002, S. 5). Allerdings sind die dort abgelegten Informationen wenig strukturiert und hängen zudem sehr vom Kontext ab. Durch Systematisierung und Generalisierung auf Einzelkunden und -transaktionen ausgerichteten Wissens lassen sich diese implizit im Unternehmen vorhandenen Informationen heben (vgl. ILGEN 2001, S. 1003ff.). Gleichwohl ist möglichen Schwierigkeiten bei der Informationsverfügbarkeit durch Anpassungen in der Konzeption der Risikorechnung zu begegnen. So wurden auf den einzelnen Stufen der Risikorechnung, vor allem der Risikoarten- und Risikobeziehungsrechnung (vgl. auch die Abschnitte 3.3.1.5. und 3.3.2.5.), Vereinfachungen angeregt, die die Informationsanforderungen deutlich reduzieren. Eine vorgeschaltete Verlustquellen- und Zusatzerlösanalyse, welche die Aufmerksamkeit auf erhebliche Schadensfälle bzw. wesentliche Chancenpotentiale lenkt, erlaubt eine Fokussierung auf Risikoschwerpunkte und verringert die Informationsanforderungen. Gerade zu Beginn wird man Abstriche an der Qualität der Eingangsinformationen tolerieren müssen, um nicht über die Perfektionierung des Systems den Einstieg in eine systematische Erfassung der Risiken im betrieblichen Rechnungswesen zu vergessen. Mittelfristig aber dürften die erhöhten Kosten der Informationsversorgung durch die bei größerer Risikotransparenz zu erwartende reduzierte Schadenssumme überkompensiert werden. Die frühzeitige Berücksichtigung möglicher Risiken wird trotz der damit verbundenen Mehrkosten in der Anfangsphase in späteren Phasen eines Auftrags zu erheblichen Ersparnissen beitragen und somit über die gesamte Laufzeit betrachtet günstiger sein.

Neben den mit Blick auf den gegenwärtig in der Mehrzahl der Bauunternehmen vorherrschenden Informationsstand ambitiös anmutenden Anforderungen der Risikorechnung ist die an hochintegrierten Zwecksystemen vorgebrachte Kritik (vgl. AUST 2000, S. 13ff.) hinsichtlich ihrer Relevanz für die hier entwickelte Risikorechnung zu überprüfen. Die Implementation und laufende Pflege dieser Zwecksysteme gestaltet sich sehr schwierig, die umfassende Abbildung erweist sich als extrem komplex und die Informationsmenge überfordert gleichermaßen Systembetreiber und Informationsempfänger. Sie sehen sich damit der Generalkritik konfrontiert, dass das interne Rechnungswesen ein System sei, welches nur noch die Informationswünsche der Rechnungswesenspezialisten erfüllt (vgl. SCHNEIDER 1992, S. 22ff.). Die erhebliche Systemkomplexität gilt sicherlich auch für Teile der hier entworfenen Risikorechnung. Dies betrifft vor allem die zur dezidierten Beschreibung der Risiken erforderlichen Eingangsinformationen. Die aus der Informationsmenge resultierende Komplexität stellt aber in erster Linie eine Herausforderung für das Controlling dar, welches die Vielzahl risikobezogener Eingangsinformationen sammeln, aufbereiten und analysie-

ren muss. Demgegenüber sind die Ausgangsinformationen durch die Verdichtung der Ergebnisse zu einigen, wenigen aussagekräftigen Kennzahlen und die verschiedenen Formen der graphischen Darstellung relativ gut handhabbar. Vor allem aber wird die aus der Dynamik und Unsicherheit der Umwelt resultierende Komplexität der Entscheidungssituation über den verbesserten Informationsstand und eine höhere Prognosegenauigkeit deutlich vermindert.

Gleichwohl sind bei Einführung und auch später im laufendem Betrieb der Risikorechnung mögliche aus der informatorischen Komplexität und der Verselbständigung der Rechenzwecke hervorgehende Probleme zu antizipieren. Schon zu Beginn der unternehmensinternen Implementierung sollte sich das Management im Sinne eines Target Costing die Frage stellen, mit welchen maximalen Kosten ein zuvor zu definierender risikobezogener Erkenntniszuwachs erzielt werden soll. Hilfreich erweist sich diesbezüglich ein frühzeitiges „User involvement“, d.h. die Einbindung der Berichtsempfänger in den Prozess der unternehmensspezifischen Anpassung der Risikorechnung. So kann der hier für die Risikorechnung unterstellte objektive Informationsbedarf mit den durchaus abweichenden subjektiven Informationswünschen der für die Maßnahmenausführung verantwortlichen Mitarbeiter abgestimmt werden (vgl. WECK 1992, S. 190). Darüber hinaus sind aber auch die Informationsbedarfe der an einer Steuerung und Kontrolle des Gesamtrisikos interessierten Geschäftsführung zu berücksichtigen. Durch die frühzeitige Erhebung der Informationsbedarfe unterschiedlicher Adressatengruppen lässt sich ein durch die Anforderungen der Informationsdienstleister hervorgerufenes „Over-Engineering“ des betrieblichen Rechnungswesens vermeiden. Nach erfolgter Implementation sollte dann eine kontinuierliche Nutzen- und Kostenmessung der Risikorechnung sicherstellen, dass selbige den erhofften Mehrwert für die Informationsadressaten stiftet.

Die hier entwickelten Konzeption der Risikorechnung ist den Ansätzen des „Technocratic Response“ zuzurechnen, welche hochentwickelte Planungsinstrumente bzw. -methoden sowie Prognoseverfahren umfassen, die durch prognostische und planerische Vorwegnahme die Ungewissheit zu beseitigen versuchen (vgl. HERMANN, D. 1996, S. 55f.). Dem steht als bisher vorherrschender Ansatz zur Ungewissheitsbewältigung die „Structural Response“ entgegen, welche die Verletzbarkeit des Unternehmens durch Flexibilisierung und Steigerung des Adaptionvermögens eines Unternehmens reduzieren möchte. Angesichts der erheblichen Systemanforderungen der Risikorechnung besteht die Gefahr der Planungserstarrung und des *Verlustes* der für die *Handhabung von Risiken erforderlichen Flexibilität*. Ein eng konzipiertes Informationssystem schaltet potentiell notwendige unorthodoxe Informationen aus (vgl. MACHARZINA 1984, S. 106). HERTZ/THOMAS (1983, S. 315) sprechen in diesem Zusammenhang von einer „tunnel vision“, zu der man mittels Risikoanalyse ermuntert wird, die jedoch nicht zu ständig wechselnden Umwelten passt. Die alten Risiken sind beherrschbar, neue aber werden nicht mehr berücksichtigt bzw. nicht mehr eingegangen. Damit gehen originäre Fähigkeiten zur Risikohandhabung verloren.

Allerdings sollte die Gefahr eines Verlustes an struktureller Flexibilität infolge der Spezifika der Bauwirtschaft, insbesondere hohe Dezentralität der Baustellenproduktion und Einzelfertigung, nicht überbewertet werden. Vielmehr ist die Schwäche im jetzi-

gen System der Risikosteuerung darin zu sehen, dass sie zu einseitig auf Elemente der „Structural Response“ setzt. Ein solcher Ansatz zur Ungewissheitsbewältigung hängt sehr stark von den Fähigkeiten der einzelnen Mitarbeiter aber auch ihrer Motivation ab. Mögliche im Können und Wollen des Einzelnen begründete Schwierigkeiten bei der Risikohandhabung können durch den unterstützenden Charakter der Risikorechnung entscheidend gemildert werden. Zum einen kompensieren bei jüngeren Risikoentstehungs- oder -beobachtungsverantwortung tragenden Mitarbeitern Informationen der Risikorechnung die unzureichende Erfahrung bzw. die noch weniger ausgeprägte Intuition. Die bereitgestellten Risikoinformationen erweitern aber auch den Horizont erfahrener Entscheider, indem sie über Risikoprofile auf anderen Baustellen informieren, damit die Überbetonung selbst erlebter Schadensfälle neutralisieren, und auf neu auftretende Risiken aus anderen Projekten hinweisen. Zum anderen wird die Geschäftsführung mittels risikobezogener Steuerungsgrößen frühzeitig darauf aufmerksam, wenn einzelne Mitarbeiter ihre Entscheidungsspielräume auf der Baustelle für eigene Zwecke ausnutzen bzw. das Unternehmen über das Eingehen zu großer Risiken in unnötige Gefahr bringen. Insofern löst die Einführung der Risikorechnung nicht die originären Fähigkeiten zur Risikohandhabung ab, vielmehr wird durch eine informatorische Flankierung die strukturelle Anpassungsfähigkeit verbessert.

Als Folge des Technocratic Response könnte die Bereitschaft zum Eingehen von Risiken spürbar nachlassen und eine unternehmerische, auf die Nutzung von Chancen ausgerichtete Unternehmenskultur verloren gehen. Von dem *Risikokonservatismus* können erhebliche *strategische Gefahren* für das Unternehmen ausgehen. Es steht zu befürchten, dass neue Geschäftsfelder nicht mehr erschlossen werden, weil von diesen unbekanntem Tätigkeitsgebieten, z.B. dem Projektgeschäft, existenzbedrohende Risiken für das Gesamtunternehmen ausgehen. Solche unternehmenspolitischen Entscheidungen sind infolge ihrer strategischen Tragweite nur schwer mit den bekannten, operativen Risikoinformationen zu beurteilen. Problematisch ist vor allem die andere Natur der Risiken, insbesondere deren Langfristigkeit nach Ende der Fertigstellung des Bauvorhabens. Infolge der fehlenden Datenbasis besteht die Gefahr, dass strategisch wichtige Investitionen bei ihrer Beurteilung durch das betriebliche Rechnungswesen zu stark mit Risiken belastet werden. Risikobereinigte Erfolgsmaßstäbe können dann bei Managern nur schwache Anreize zu Investitionen in diese zwar hoch rentierlichen, zugleich aber risikointensiven Geschäftsbereiche geben. Womöglich werden dadurch gerade die die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens erhaltenden Aktivitäten aufgegeben.

Die vermehrte Beschäftigung mit Risiken sollte primär aber das Risikobewusstsein erhöhen, nicht jedoch zu einer ausgeprägten Risikoaversion führen. Zudem wird einer möglicherweise verengenden Perspektive durch die gleichzeitige Berücksichtigung von Chancen vorgebeugt. Insgesamt dürfte die Kenntnis risikobereinigter Rentabilitäten dafür sorgen, dass bestimmte Risiken bewusster eingegangen und mögliche Chancen gezielter gesucht werden. Insofern ist es sogar möglich, dass infolge einer objektiveren Beurteilung vermehrt Risiken Inkauf genommen werden, weil ihnen z.B. ein weitaus höheres Chancenpotential gegenübersteht. Gleichwohl ist im laufenden Betrieb der Risikorechnung einer möglichen Gefahr des Risikokonservatismus vorzu-

beugen. Dabei hilft sicherlich das propagierte dynamische Verständnis der einzelnen Stufen der Risikorechnung, welches die Berücksichtigung neuer Risikoarten oder veränderter Verfahren der Risikobewertung vorsieht. Darüber hinaus können mögliche Verschiebungen im Risikobewusstsein durch die fortlaufende Messung von Indikatoren überprüft werden. Beispielsweise zeigt die Entwicklung der Strukturanteile risikopolitischer Maßnahmen, d.h. der Risikokosten für ursache- bzw. wirkungsbezogene Maßnahmen, Veränderungen in der Risikoeinstellung an. Schließlich ist bereits bei der konzeptionellen Ausgestaltung der Risikorechnung die Möglichkeit strategischer Gefahren dergestalt berücksichtigt worden, dass bei der Wahl des Referenzzeitraums strategische Risiken bewusst nicht in das System der Risikorechnung integriert wurden.

Infolge der grundsätzlichen Statik des Konzepts der Risikorechnung und der gegebenen Datenbasis lässt sich aber ein Strategiewechsel nicht objektiv analysieren. Hier zeigen sich die Grenzen der Risikorechnung, deren informatorische Grundlage auf vergangenheitsbezogenen Erfahrungswerten basiert. Insbesondere massive Diskontinuitäten in der Umwelt schränken die Prognosegenauigkeit ein. Prospektive Informationen, die z.B. im Lebenszyklus eines Geschäftsfeldes zu erwartende Veränderungen von Kosten und Risiken zum Gegenstand haben, finden nur marginal Berücksichtigung. Allerdings versprechen auch mögliche alternative, auf strategisch relevante Informationen abstellende Verfahren des betrieblichen Rechnungswesens keine Abhilfe. So lädt die in der Poolrechnung von PLINKE vorgenommene Ausbuchung von Gefährdungen in einen Risikopool – in Erwartung eines späteren Ausgleichs aus dem höheren Chancenpotential der Folgeaufträge – zum Missbrauch ein. Offensichtlich ist also das gesamte betriebliche Rechnungswesen nur sehr bedingt zur Beurteilung strategischer Entscheidungen geeignet. Mit zeitlich länger werdendem Horizont verliert die mit dem betrieblichen Rechnungswesen mögliche Sicht zunehmend an Schärfe. Daher sollte der Einsatz der Risikorechnung auf die operative Entscheidungsunterstützung begrenzt bleiben.

Infolge der aufgezeigten Schwierigkeiten kann die Einführung einer Risikorechnung bei den Mitarbeitern auf erhebliche *Akzeptanzprobleme* stoßen. Der erforderliche Standardisierungsgrad stellt hohe Ansprüche an die Beschäftigten. Während bisher Informationen gar nicht gespeichert bzw. ohne jeglichen Formalismus an betriebsinterne Ansprechpartner weitergegeben wurden, sind nun feste Handlungsprotokolle einzuhalten. Das erforderliche Ausmaß der Standardisierung dürfte unternehmensintern Widerstände provozieren. Diese führen dann zu Schwierigkeiten beim Erhalt des Dateninputs, womöglich zur Manipulation, zur verzögerten Weiterleitung oder zum Verschweigen von Informationen (vgl. RAO TUMMALA/LEUNG/MOK/BURCHETT/LEUNG 1997, S. 297f.). Mit dem bewussten Vorenthalten von Informationen kann das System der Risikorechnung von den eigenen Mitarbeitern unterlaufen werden. Bei dem hohen Anteil subjektiver Inputinformationen kann ein solcher Widerstand sogar zunächst unentdeckt bleiben. Die Konsequenzen fehlender oder fehlerhafter Eingangswerte für die Risikorechnung folgen gleichermaßen dem Grundsatz „garbage in, garbage out“. Größere Schwierigkeiten sind insbesondere bei ausländischen Niederlassungen bzw.

Tochtergesellschaften zu erwarten, die aus kulturellen Gründen wenig Verständnis für den hohen Grad der Planung aufbringen.

Auf Schwierigkeiten auf der Verhaltensebene und Ansätze zu ihrer Behebung wird im nächsten Kapitel zur Ausgestaltung der Rahmenbedingungen einer Risikorechnung vertiefend eingegangen. Während andere Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken im betrieblichen Rechnungswesen auf einer rein entscheidungsorientierten Ebene stehen bleiben, werden hier bei der Systemkonzeption mögliche Verhaltenswirkungen antizipiert. Dabei werden über den gesamten Prozess der risikobezogenen Koordination denkbare Problembereiche planerisch vorweggenommen.

Genauso wie die Akzeptanzprobleme stellen insgesamt die in diesem Abschnitt erörterten Problembereiche zwar kritische Nebenbedingungen einer Risikorechnung dar, erscheinen aber grundsätzlich lösbar ohne die Erfüllung der mit der Risikorechnung verbundenen Zwecke und Aufgaben elementar zu beeinträchtigen. Ein theoretischer Konzeptionsentwurf wird immer in der betrieblichen Umsetzung zahlreiche Anpassungen erfahren. Die wesentlichen Probleme bestehen dabei weniger auf der Ebene der Gestaltungsmerkmale der Risikorechnung, sondern betreffen vornehmlich die Ressourcen Informationen und Mensch. Selbigen kann durch Flexibilität im Sinne von Vereinfachungen bei den Informationsanforderungen und durch eine verhaltensgerechte Ausgestaltung der Rahmenbedingungen der Risikorechnung adäquat begegnet werden.

4. Verbesserung der Rahmenbedingungen einer Risikorechnung

4.1. Verhaltensdimension

Die hier entwickelte Risikorechnung unterstützt die Gewinnung entscheidungsrelevanten Wissens für Risikosituationen. Eine rein technisch-instrumentelle Sichtweise wird der Problematik der Risikosteuerung allerdings nicht gerecht. Für eine erfolgreiche Behebung risikobezogener Informationsdefizite sind verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse mit einzubeziehen. Die verhaltensorientierte Rechnungswesenforschung untersucht das Verhalten der im Rechnungswesen unmittelbar tätigen Personen sowie die Verhaltenswirkungen des Rechnungswesens als Informations- und Steuerungsinstrument des Unternehmensgeschehens (vgl. SCHANZ 1993, Sp. 2006). Dieser den Forschungen auf dem Gebiet des „Behavioral Accounting“ gemeinsame Problembezug geht auf BRUNS und DE COSTER zurück. Sie prägten zugleich in einer weiten Abgrenzung den Begriff: „Behavioral Accounting considers the impact of process of measuring and reporting on people and organizations.“ (BRUNS/DE COSTER 1969, S. 5).

Kennzeichnend für das Behavioral Accounting ist dessen interdisziplinäre Ausrichtung (vgl. HÖLLER 1978, S. 7). Definitorischer Ausgangspunkt der Überlegungen zu einem verhaltensorientierten Rechnungswesen ist ein umfassenderes Verständnis der Rechnungsweseninformationen (vgl. SCHANZ 1993, Sp. 2010). Die Sichtweise des Rechnungswesens als wertmäßige Abbildung des Gütersystems greift zu kurz. Nicht die Produktion von Informationen ist dessen letztes und eigentliches Ziel, sondern die Steuerung des Verhaltens der Informationsadressaten. Zur Beeinflussung des Verhaltens sind moderierende Variablen zu berücksichtigen, z.B. wer die Daten aufbereitet, erfasst und übermittelt hat, für wen die Daten bestimmt sind und welche Kommunikationsbeziehungen zwischen Absender und Adressat bestehen (vgl. SCHÖNBRUNN 1988, S. 17). Folglich lässt sich das Rechnungswesen als ein mehrstufiger Prozess interpretieren, in dessen Einzelphasen – Gewinnung, Umformung und Verwendung von Informationen – Verhaltensaspekte in Form von Motivations- und Akzeptanzproblemen eine maßgebliche Rolle spielen.

Demzufolge können sich Probleme auf der Verhaltensebene auch im gesamten Prozess der risikobezogenen Koordination ergeben (siehe Abb. 15). Diese betreffen die einzelnen Prozessstufen der Datenbeschaffung, ihrer Aufbereitung und Analyse, sowie der Informationsbereitstellung und -nutzung. Insofern sollen nachstehend diese Schwierigkeiten sowie Ansätze zu ihrer Vermeidung im Rahmen eines risikoorientierten Berichtssystems aufgezeigt werden. Der prozessualen Perspektive folgend, wird nach den auf den einzelnen Stufen beteiligten Akteuren zwischen Informationsproduzenten, Controllern als Informationsdienstleistern und Informationsadressaten differenziert. Dabei kann es durchaus möglich sein, dass verschiedene Akteure sowohl in der Rolle des Informationsproduzenten als auch des -adressaten in Erscheinung treten. Beispielsweise wird der Bauleiter, der risikobezogene Ausgangsdaten über seine Baustelle liefert, auch vom Controlling Informationen über die in dieser spezifischen Konstellation voraussichtlich zu erwartenden Wirkungen risikopolitischer Maßnahmen erhalten.

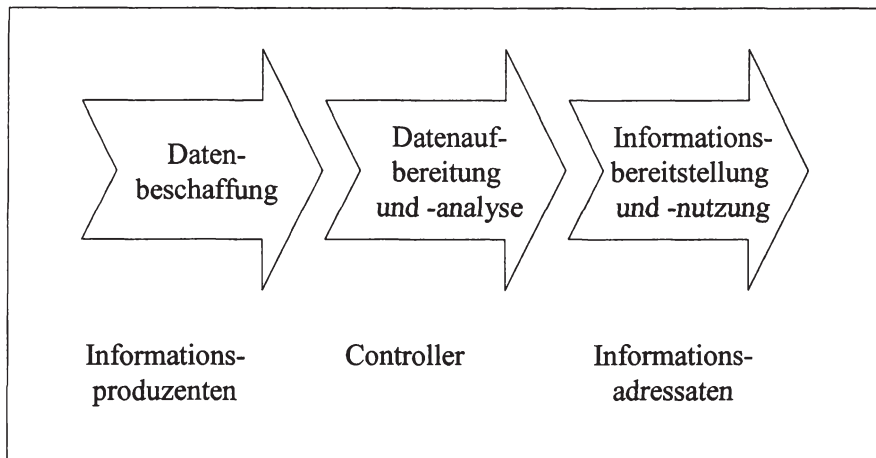


Abb. 15: Prozess risikobezogener Koordination

Die Forschungsaktivitäten zum Behavioral Accounting sind durch ein unkoordiniertes Nebeneinander theoretischer, empirischer, experimenteller und pragmatischer Untersuchungen zu verschiedenen Teilproblemen des Rechnungswesens und seiner Grenzgebiete gekennzeichnet (vgl. MACHARZINA 1973, S. 17f.). Bislang fehlt ein einheitlicher theoretischer Bezugsrahmen, so dass es auch nicht eine Verhaltenstheorie des Rechnungswesens gibt. Vor dem Hintergrund teilweise konträrer Ergebnisse wäre methodisch eine empirische Überprüfung erwarteter Verhaltenswirkungen der Risikorechnung wünschenswert. Solche Studien setzen aber eine zumindest in Teilen bereits abgeschlossene Einführung der Risikorechnung voraus. Da hier aber zunächst die Risikorechnung theoretisch-konzeptionell fundiert wurde, können nicht bestehende Systeme empirisch geprüft werden. Insofern kann in den nachfolgenden Abschnitten die Verhaltensdimension der Risikorechnung nur aus einer theoretisch-abstrahierten Perspektive problematisiert werden.

4.1.1. Informationsproduzenten

Erfolg und Akzeptanz der Risikorechnung hängen entscheidend von der Qualität der Eingangsinformationen ab. Die zeitnahe Erfassung sämtlicher risikorelevanter Informationen erfordert die Unterstützung der an den Orten der Informationsentstehung tätigen Mitarbeiter. Insofern sind deren Motivation zur Sammlung der Informationen, ausreichend zeitliche Freiräume und ein grundlegendes Verständnis für Sinn und Zweck der Risikorechnung sicherzustellen. In Anbetracht der schon im Zusammenhang mit dem traditionellen Rechnungswesen zu beobachtenden Verhaltensgrenzen sind diese Voraussetzungen kritisch zu diskutieren (vgl. BREID 1994, S. 2; KUHLEE 1993, S. 379ff.).

In erster Linie setzt eine Risikorechnung die *Motivation* der Mitarbeiter voraus, über mögliche Risikoentwicklungen tatsächlich rechtzeitig und wahrheitsgemäß zu berichten (vgl. VON LINDEINER-WILDAU 1986, S. 35). Dem stehen allerdings das individuelle Sicherheitsbedürfnis und die Angst der Beschäftigten entgegen, den formulierten Anforderungen nicht gerecht werden zu können. Insofern versuchen die Projektverantwortlichen schon bei der Auftragskalkulation für sie vorteilhafte, für das Controlling aber wenig verlässliche Erlös-, Leistungs- und Kostenpositionen auszuhandeln. Diese Sicherheitszuschläge werden dann während der Bauausführung möglichst lange verborgen gehalten. Selbst wenn die Kosten- und Leistungsgrößen der Arbeitskalkulation zuverlässig sind, lassen sich bei dezentraler Erfassung im Bauverlauf Reserven bilden. So können die monatlichen Kostenmeldungen Bewertungsreserven, Kostenpolster für eigene operative Überlegungen oder auch zu hohe Wertansätze für Vergaben an Nachunternehmer umfassen. Bei negativer Entwicklung lässt sich bei den Bauleitern eine Tendenz beobachten, aufgetretene Verluste durch angeblich sichere Nachträge auszugleichen (vgl. PAUL 1998, S. 56). Insgesamt geben Bau- bzw. Projektleiter ihre Informationen über Planabweichungen auf der Ausführungsebene nur fallweise an übergeordnete Funktionsträger ab (vgl. URMERSBACH 2002, S. 153). Eine zuverlässige Meldung der erbrachten Bauleistung ist nur schwer zu gewährleisten (vgl. MAURER 1994, S. 133), solange die zu kontrollierende Person des Bauleiters selbst die Informationen bereitstellt, die Gegenstand der Kontrolle sind.

Selbst wenn die Risikoentwicklungen gar nicht den Verantwortungsbereich der Mitarbeiter betreffen, könnten sie die Weitergabe von Informationen an die Risikorechnung restriktiv handhaben. Die Informationssammlung stiftet ihnen infolge der Anonymisierung des Systems keinen konkreten Nutzen. Bei persönlicher Weitergabe würden sie immerhin ihr informelles Beziehungsnetz im Unternehmen pflegen bzw. weiter ausbauen können. Insofern besteht ein erheblicher Anreiz, die Informationen unter Umgehung des für die Risikorechnung verantwortlichen Controlling direkt an die vermeintlich betroffenen Stellen weiterzuleiten (vgl. WECK 1992, S. 150). Infolge dieses individuellen Kosten-Nutzen-Ungleichgewichts dürfte es sehr schwer werden, die Mitarbeiter zur fortlaufenden Pflege des Systems zu motivieren (vgl. WECK 1992, S. 152).

Bei der Risikorechnung sind womöglich noch größere Schwierigkeiten hinsichtlich Wahrheitsgehalt und Rechtzeitigkeit der Berichterstattung zu erwarten. Begünstigt werden potentielle verhaltensbezogene Reaktionen durch sehr große Ermessensspielräume, z.B. bei den für zahlreiche Informationsinputs erforderlichen subjektiven Schätzungen. Insbesondere bei der Identifikation und Bewertung sich auf der Baustelle konkretisierender Risiken ist die Nachvollziehbarkeit erheblich eingeschränkt. Manipulationen könnten auch auf eine Beeinflussung risikobereinigter Erfolgsgrößen abzielen (vgl. VILLIEZ 1989, S. 283). Zur gezielten Steuerung des RORAC bieten sich vor allem Anpassungen des schwerer nachvollziehbaren Value at Risk an. Während sich eingetretene Risiken in Veränderungen der Kosten- und Erlössituation konkretisieren, lassen sich Gefährdungspotenziale und das dafür erforderliche Risikokapital nicht einfach aus anderen Informationen ableiten. So kann der Baustellenleiter bestimmte Risiken unterschlagen bzw. in ihrer Höhe unterschätzen, um über ein ver-

meintlich geringeres Risikokapital das risikoadjustierte Baustellenergebnis zu verbessern.

Aber selbst wenn die auf der Baustelle tätigen Mitarbeiter einer Erhebung risikoorientierter Informationen positiv gegenüberstehen, lässt der akute Zeitdruck der Bauausführung eine permanente Pflege risikorelevanter Größen nicht immer zu. Diese Aufgabe ist gegenüber der originären Risikopolitik, d.h. dem Ergreifen risikopolitischer Maßnahmen, als nachrangig anzusehen und wird daher gerne zurückgestellt. Bereits bei den für die Kostenrechnung zu erbringenden Informationspflichten wie der Stundenerfassung ist eine Abneigung gegen nicht unmittelbar ausführungsbezogene Aufgabenstellungen zu beobachten (vgl. SCHMIDT 1977, S. 106). Wenn schon die tägliche Massenermittlung weder sachlich noch zeitlich zu bewältigen ist (vgl. SCHMIDT 1977, S. 15), wird um so mehr die Zeit für die fortlaufende Erhebung der Eingangsdaten der Risikorechnung fehlen.

Die Bereitschaft zur Erfüllung risikobezogener Informationspflichten wird um so weniger vorhanden sein, wenn es am erforderlichen Systemverständnis mangelt. Ein Grundverständnis ist notwendig, um den dezentralen Eingabepflichten adäquat nachkommen zu können. Die Zuordnung potentieller Gefährdungen zu einer einzelnen Risikoart bereitet infolge der Vielzahl möglicher Kategorisierungen Schwierigkeiten. Im Zweifelsfall wird der Mitarbeiter auf die zeitaufwendige Suche nach der richtigen Kategorie verzichten und keine Zuordnung treffen oder die Risiken zu beliebigen oder sonstigen Kriterien zurechnen. Unterstützt wird er dabei durch die variable, methodenoffene Ausgestaltung der Risikorechnung. Die Zulassung variabler Anforderungen an die Informationsqualität verleiht der Risikorechnung einen unverbindlichen Eindruck. Angesichts dieser Beliebigkeit dürfte die Verlockung für einige Beschäftigte groß sein, den einfachsten Weg zur Risikobeurteilung und -handhabung auszusuchen. Die fehlende Standardisierung der Risikobewertung macht es zudem schwer, Mitarbeiter trotz offensichtlicher Vernachlässigung ihrer Berichtspflichten zu sanktionieren.

Die drei aufgezeigten verhaltensbezogenen Probleme der Informationsproduzenten werden sich zwar nicht komplett ausräumen, aber zumindest mildern lassen. Die auf eine unzureichende Motivation zurückzuführenden Schwierigkeiten bei der Beschaffung der Ausgangsinformationen einer Risikorechnung lassen sich durch eine organisatorische Trennung von Ausführungs- und Berichtsverantwortung weitgehend beheben. Während der Bauleiter und sein Team für die Erbringung der Bauleistung verantwortlich sind, übernimmt ein speziell dafür abgestellter Mitarbeiter die vollständige Berichterstattung. Diese umfasst die Risikorechnung und sämtliche damit verbundenen Informationssysteme. Damit fallen zugleich die beiden anderen angesprochenen Probleme des Informationsproduzenten, Zeitdruck und erforderliches Systemverständnis, in die Zuständigkeit des Informationsdienstleisters. Bei diesem stehen infolge der Konzentration auf Aufgaben der Führungsunterstützung die zur Informationssammlung erforderlichen Aktivitäten nicht in zeitlicher Konkurrenz zu operativen Aufgaben der Bauausführung. Zudem bringt er die für die Eingabe von Informationen in die Risikorechnung erforderliche Systemkenntnis mit, wohingegen sein Verständnis der bauwirtschaftlichen Produktionsprozesse und der Projektspezifika weniger umfassend und tiefgehend ausfallen dürfte. Sofern die organisatorische Trennung zu kostspielig ist,

sollte die Arbeitsbelastung der die Informationen einpflegenden Mitarbeiter auf der Baustelle durch adäquate dv-technische Lösungen reduziert werden. Wenn der Bauleiter am Tagesende die erbrachten Leistungen sowie den zugehörigen Ressourceneinsatz dokumentiert, können spezielle Eingabemasken zugleich risikobezogene Informationen aufnehmen. Diese sollten auf Basis der Vergangenheitswerte ähnlicher Arbeitspakete für die geleistete Arbeit selbsttätig Vorschläge für typische Risiken, deren mutmaßliche Höhe und Verläufe unterbreiten. Auf diese Ansätze zur aufbau- bzw. ablauforganisatorischen Ausgestaltung soll im Abschnitt zur organisatorischen Dimension der Risikorechnung vertiefend eingegangen werden.

4.1.2. Informationsdienstleister

Als Intermediär im Spannungsfeld zwischen Produzenten von Ausgangsdaten und Informationsadressaten arbeitet der Controller als Informationsdienstleister. Seine Aufgabe besteht darin, die eingehenden Daten durch Aufbereitung und Analyse in echte Informationen zu transformieren. Dabei kommt ihm die Aufgabe zu, die höchst divergierenden Interessen der Produzenten von Ausgangsdaten und der Informationsadressaten durch seine Dienstleistungen auszugleichen. Während der Informationsproduzent eine geringe Belastung durch Informationspflichten erhofft, erwartet der Informationsadressat möglichst umfassend und zeitnah bereitgestellte Informationen. Beim Ausgleich dieser höchst unterschiedlichen Ansprüche sind auch beim dafür zuständigen Controller negative Verhaltenswirkungen zu befürchten.

Verhaltensbezogene Probleme sind beim Controller zum einen auf der Systemebene, zum anderen bei der Nutzung der von der Risikorechnung bereitgestellten Informationen zu erwarten. Die anspruchsvolle Konzeption lädt zu einer ausgesprochenen Perfektionierung der Risikoerfassung ein, die womöglich nicht der Verfügbarkeit risikobezogener Informationen gerecht wird. Im Extremfall stellt sich ein instrumentelles „Over-Engineering“ ein, welches den Lieferanten der Ausgangsinformationen unnötige Berichtspflichten abverlangt, ohne den Informationsadressaten wirklich entscheidungsrelevante Informationen zu liefern. Insofern ist sicherzustellen, dass die Risikorechnung nicht zu einem Selbstzweck degeneriert, sondern ihrem eigentlichen Auftrag der Führungsunterstützung im Rahmen des Risikomanagement dienlich ist.

Während diese Problematik eher konzeptioneller Natur ist, bezieht sich eine zweite verhaltensbezogene Gefahr direkt auf die mit der Risikorechnung zu gewinnenden Informationen. Die Einführung der Risikorechnung geht mit einem deutlichen Wissenszuwachs im Controlling einher. Das wirtschaftliche Geschehen im Bauunternehmen wird hinsichtlich der Risiken und zukünftiger Entwicklungen präziser abgebildet. Folglich können die Beschäftigten durch den offenen Ausweis erwarteter positiver und negativer Strukturbeiträge einer verstärkten Kontrolle ausgesetzt sein. Diese Einengung eigener Entscheidungsspielräume wird ja ihrerseits befürchtet und wiederum durch eine sehr restriktive Bereitstellung ihrer Ursprungsinformationen zu verhindern versucht. Ihre Bereitschaft zur Kooperation wird davon abhängen, inwieweit der Controller der Versuchung widersteht, seine mit der Risikorechnung erweiterte Informati-

onsmacht für persönliche Zwecke einzusetzen. Diesbezüglich beinhaltet die Risikorechnung jedoch ein automatisches Korrektiv. Mittelfristig würde die Verfolgung von Bereichsinteressen seitens des Controllers das Ende einer Risikorechnung bedeuten. Die Lieferanten von Ausgangsinformationen würden bei offensichtlichem oder sogar vermutetem Missbrauch ihre Unterstützung einstellen. Es wäre ein leichtes, über gezielte Fehlinformationen die Untauglichkeit der Risikorechnung zu demonstrieren. Folglich würde bei controllerseitigem Fehlverhalten infolge zu erwartender Abwehrreaktionen das Instrument der Risikorechnung die ihm angedachten Zwecke nicht mehr erfüllen können.

Diese und weitere mit der Person des Controllers verbundenen Problembereiche auf der Verhaltensebene lassen sich am ehesten vermeiden, wenn die Ausgestaltung der Risikorechnung konsequent unter der Maßgabe einer Adressatenorientierung erfolgt. Einen guten Ausgangspunkt bilden dafür die gegenwärtig zu beobachtenden Defizite bei der Informationsübermittlung in der Bauwirtschaft. Leitende Mitarbeiter in Bauunternehmen empfinden die Informationen als quantitativ zu umfangreich, qualitativ unzureichend und zeitlich nicht auf die Entscheidungen abgestimmt (vgl. PIEPMEIER 1994, S. 126).

In *quantitativer* Perspektive impliziert die erweiterte Informationsbasis auch eine vergrößerte Gefahr der Informationsüberflutung der Entscheidungsträger. Dem kann allerdings durch klare Leitlinien als Grundlage der Risikorechnung vorgebeugt werden. So nimmt das Rechensystem über den Vergleich mit Vergangenheitswerten eine wesentliche Informationsbewertung vor, so dass nur die kritischen Kostenverläufe herausgefiltert werden. Neben diesem inhaltlichen Selektionsmechanismus ist das System um ein personelles Auswahlinstrument zu ergänzen. Sämtliche relevanten Informationen sind auf Basis definierter Zuständigkeiten aufgabenbezogen weiterzuverteilen. Gerade externe Informationslieferanten wählen bei den von ihnen zu übermittelnden Informationen einen falschen Ansprechpartner. PIEPMEIER konstatiert in diesem Zusammenhang einen „Hierarchiesprung“, wenn der Projektleiter nicht den zuständigen Abteilungsleiter, sondern direkt die Unternehmensleitung informiert (vgl. PIEPMEIER 1994, S. 143). Solche zur informatorischen Überlastung von Entscheidungsträgern führenden Fehlzuordnungen sind durch im System hinterlegte Verteiler vermeidbar. Allerdings geht eine Reduktion des Berichtsumfangs immer mit der Gefahr einher, dass die Relevanz bestimmter Informationen nicht rechtzeitig erkannt wird bzw. selbige zu spät an die Unternehmensleitung weitergegeben werden. Dem besonderen Charakter der Risikoinformationen kann aber dadurch entsprochen werden, dass bei Erreichen eines bestimmten Schadenserwartungswertes neben dem zuständigen Mitarbeiter automatisch höhere Hierarchieebenen in Kenntnis gesetzt werden.

In *qualitativer Perspektive* bestehen Mängel bezüglich der ungenügenden Aufbereitung und der fehlenden Bewertung von Informationen. Die adressatengerechte Aufbereitung von Informationen gehört jedoch zu den grundlegenden Aufgaben im Controlling. So kann das Controlling die Informationen in Form von Risiko-Kennzahlensystemen adäquat verdichten. Mit zunehmender Etablierung der Risikorechnung sollten sich auch bisher womöglich noch bestehende Probleme infolge der mangelnden Qualität der Eingangsdaten verringern. Bei der schwierigen Bewertung von Risikoinfor-

mationen kommt dem Controlling die Aufgabe zu, das Erfahrungswissen der Beteiligten zu aktivieren. Dabei geht es vornehmlich um die Verfügbarmachung des Know-hows leitender Mitarbeiter in der Interpretation risikobehafteter Situationen. So beklagen die ausführend tätigen Beschäftigten in Bauunternehmen den mengenmäßig zu geringen und vor allem qualitativ zu schwachen Informationsfluss seitens der Leitenden (vgl. PIEPMEIER 1994, S. 127). Während diese Informationen zumeist unter Zeitdruck und mündlich weitergegeben werden, könnte das Controlling die Informationen ohne Restriktionen hinsichtlich Umfang und zeitlicher Verfügbarkeit bereitstellen. Dies setzt voraus, dass dort systematisch Informationen über frühere Schadensfälle und ihre risikopolitische Handhabung gesammelt werden. Die im Controlling vorhandenen analytischen Fähigkeiten können dann zu einer nutzenstiftenden Synthese individueller Auswertung und im System hinterlegten Erfahrungswissens beitragen. Gleichwohl muss die eigentliche Bewertung der Risikoinformationen kontextspezifisch erfolgen. Selbst bei einem umfassend angelegten Wissensspeicher verbleibt immer eine Bewertungsunsicherheit, die bei gravierenden Risiken eine abschließende Beurteilung nur unter Einbeziehung des mit den lokalen Verhältnissen vertrauten Management zulässt.

In *zeitlicher Hinsicht* wird das zeitliche Auseinanderfallen von Informationsbereitstellung und -bedarf kritisiert. Die Informationen werden zumeist direkt nach ihrem Eingang, nicht jedoch zum eigentlichen Verwendungszeitpunkt an die Adressaten weitergeleitet. Zu diesem Zeitpunkt ist der mögliche Verwendungszusammenhang häufig noch unklar. Mit der größeren Informationsmenge der Risikorechnung fallen womöglich Bereitstellung und Bedarf noch weiter auseinander, da viele Informationen nur nach und nach zu bearbeiten sind (vgl. PIEPMEIER 1994, S. 141). Da Risikoinformationen aber selbsttätig Steuerungsimpulse liefern und somit Handlungsbedarf auslösen, sollte das Ausmaß zeitlicher Verzögerung eher geringer werden. Hinzu kommt, dass die Informationen grundsätzlich zukunftsgerichtet sind. Allerdings besteht in zeitlicher Perspektive die Gefahr, dass der Bezug der Risikoinformationen zu aktuell erforderlichen risikopolitischen Maßnahmen den Entscheidern nicht hinreichend deutlich wird. Um dem Eindruck einer verfrühten Informationsbereitstellung entgegenzuwirken, ist aufzuzeigen, wie sich das in zeitlicher Dimension erweiterte Angebot mit Unsicherheit behafteter Informationen für konkrete Entscheidungen nutzen lässt. Ein Verwendungszusammenhang kann vor allem durch die Kopplung mit Vorschlägen für Risikomaßnahmen aufgezeigt werden.

Als hilfreich für eine adressatengerechte Ausgestaltung der Risikorechnung erweisen sich die empirischen Ergebnisse zur Entwicklung einer serviceorientierten Kostenrechnung (HOMBURG/WEBER/KARLSHAUS/AUST 2000 und AUST 1999). Demnach spielt die Kontakthäufigkeit zu den Informationsadressaten eine wichtige Rolle für Qualität und Akzeptanz der bereitgestellten Berichte. Diesbezüglich muss also der verantwortliche Risiko-Controller die örtliche Nähe zu seinen Kunden suchen, denn häufige und regelmäßige Interaktion fördert den Aufbau von Wissen über die Informationsbedarfe der Manager und Baustellenleiter. Ein positiver Einfluss geht auch vom „user involvement“ aus, d.h. der Beteiligung der Informationsadressaten bei Entwurf und Gestaltung des Informationssystems. Im Hinblick auf die immensen Anfor-

derungen an die Informationsbeschaffung sollte sich diese Einbeziehung allerdings nicht nur auf die Adressaten, sondern auch auf die Produzenten der Informationen beziehen.

4.1.3. Informationsadressaten

Das entscheidungsrelevante Wissen ist den Informationsadressaten zu kommunizieren und von diesen auch einzusetzen (vgl. MACHARZINA 1984, S. 83). Erfahrungen mit gescheiterten Risikoanalysen lassen vermuten (vgl. HERTZ/THOMAS 1983, S. 315), dass im Zusammenhang mit der Risikorechnung Verhaltensprobleme auf der Ebene der Informationsadressaten zu erwarten sind. Sofern keine Vorkehrungen getroffen werden, ist auch bei der Risikorechnung eine nicht der Bedeutung von Entscheidungsproblemen genügende Informationsnachfrage zu befürchten. Potentielle verhaltensbezogene Schwierigkeiten sind bei Misstrauen gegenüber dem Rechenwerk und seiner Entstehung, der subjektiv empfundenen Abtretung der Verantwortung an das System sowie bei Vorbehalten gegenüber der Person des Controllers zu erwarten.

Mit der Einführung der Risikorechnung können gewohnte, womöglich mehr intuitiv getroffene Entscheidungen nunmehr mit einem höheren Grad der Systematisierung fundiert werden. Werden damit eigene Intuition und Erfahrung unter die Zwänge eines komplexen Systems gebracht, ist bei den Betroffenen erhebliches *Misstrauen* gegenüber dem Rechenwerk zu befürchten. Die neuen Verfahren werden wegen ihrer Informationskomplexität vom Management als zu anspruchsvoll empfunden. Insbesondere das Verstehen der auf Wahrscheinlichkeitskonzepten basierenden Risikobewertungen bereitet Probleme (vgl. MCGREGOR 1983, S. 45ff.). Informationsadressaten fehlt häufig der intuitive Zugang zu Wahrscheinlichkeitsinformationen. Dies betrifft vor allem das Verstehen der aus diesen Berechnungen hervorgehenden Output-Informationen. Daher werden die Führungskräfte der eigenen Intuition mehr vertrauen als komplexen, von ihnen nicht nachvollziehbaren differenzierten Risikobewertungsmethoden. Die Vorbehalte auf Seiten der Akteure werden dadurch verstärkt, dass das System der Risikorechnung Entscheidungen, z.B. bei Überschreiten von Schwellenwerten, einem Automatismus unterstellt, ohne das Erfahrungswissen der Akteure angemessen zu nutzen. Schließlich könnte die mangelnde Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit der Risikofaktoren bestehende Interessenkonflikte mit einzelnen Mitarbeitergruppen, z.B. Akquisiteuren, weiter verschärfen.

Die Einführung eines umfassenden Konzepts der Risikorechnung kann dem Entscheider suggerieren, dass die *Verantwortung* für Identifikation, Bewertung und Handhabung von Risiken *auf ein System übergeht*. Dieses scheint seine persönliche Intuition zu ersetzen und verpflichtet ihn auf eine passive Rolle. Die Mitarbeiter nehmen sich nur noch als einen reinen Beobachter der Risikoentwicklung wahr, ohne dass sie Möglichkeiten zur aktiven Gestaltung risikobehafteter Situationen haben (vgl. WECK 1992, S. 189). Dieses Rollenverständnis widerspricht dem typischen Profil der leitenden Beschäftigten in Bauunternehmen, die mit relativ großen Freiräumen agieren und selbständig Maßnahmen zur Risikosteuerung ergreifen. Während sie dabei unmittelbar

das Ergebnis der von ihnen eingeleiteten Maßnahmen beurteilen können, fließen nunmehr ihre Beobachtungen in ein komplexes Bewertungsmodell ein, ohne dass sich der Nutzen ihrer Risikobeobachtung direkt nachvollziehen lässt. Die bisher allein für die Risikosteuerung verantwortlichen Mitarbeiter können das Gefühl entwickeln, ihr Erfahrungswissen sei nicht mehr gefragt und sie seien aus ihrer Verantwortung für die Risikohandhabung entlassen. Wenn die Risikorechnung die Beherrschbarkeit der mit dem Bauprojekt zusammenhängenden Risiken suggeriert, werden u.U. die eigenen Anstrengungen zur Bewältigung risikobehafteter Situationen im Vertrauen auf das Rechnungswesen zurückgefahren.

Die Tendenz zum Rückzug aus der dezentralen Risikoverantwortung könnte noch durch Vorbehalte gegenüber den als Informationsdienstleistern tätigen *Controllern* verstärkt werden. Gerade die Bauwirtschaft ist durch ausgeprägte Unternehmereigenschaften ihrer Führungskräfte geprägt (vgl. WITTELER 1982, S. 38). Ihre Motivation entspringt u.a. dem Wunsch, über die Mitwirkung am Bauprozess sichtbare Ergebnisse zu schaffen. Während der Bauleiter sich dem Primat des Handelns verpflichtet fühlt, wird der Controller infolge der auf die Entscheidungsvorbereitung zugeschnittenen Aufgaben eher als passiv, weniger handlungsorientiert wahrgenommen (vgl. HOFFJAN 2003, S. 1043f.). Der Controller versucht durch eine detaillierte Analyse der Risiken und ihrer möglichen finanziellen Folgen die Zukunft planbar zu machen. Dabei besteht die Gefahr, dass die Auswertung rein mechanisch verläuft und sich somit zu sehr von der wirtschaftlichen Realität löst (vgl. FRIEDMAN/LYNE 1997, S. 20f.). Demgegenüber fehlt den für die Bauausführung Verantwortlichen die Zeit, sich mit Ereignissen in der entfernten Zukunft zu konfrontieren, die für sie noch keine Dringlichkeit besitzen. Die tatsächlichen oder empfundenen Unterschiede in den Persönlichkeitseigenschaften können sich nachteilig auf die Zusammenarbeit zwischen Bauleitern und Controllern auswirken. In ihrer Konsequenz können die subjektiv wahrgenommenen Persönlichkeitsunterschiede zu einer Ablehnung des Informationsdienstleisters und der von ihm bereitgestellten Informationen führen.

Im Prozess der Entwicklung und Einführung der Risikorechnung ist den denkbaren verhaltensbezogenen Problemen bei den Informationsadressaten zu begegnen. Ausgangspunkt könnte eine umfassende Forcierung des Servicegedankens im betrieblichen Rechnungswesen sein. Das Risikocontrolling sollte den internen Kunden und seine Bedürfnisse zum zentralen Maßstab seiner Aktivitäten machen (vgl. HOMBURG/WEBER/KARLSHAUS/AUST 2000, S. 254). Als mögliche Ansatzpunkte einer gesteigerten Dienstleistungsqualität bieten sich eine klare Aufgabenabgrenzung des Risikocontrolling, eine dezentrale Organisation des Controlling, eine adressatendifferenzierte Berichterstattung und die Nutzung grafischer Elemente bei der Darstellung der Ergebnisse der Risikorechnung an.

Ein System der Risikorechnung kann und will nicht die dezentrale Entstehungs- bzw. Beobachtungs- sowie Steuerungsverantwortung für Risiken ersetzen. Vielmehr sollen die Entscheidungsträger in Wahrnehmung ihrer risikobezogenen Aufgaben informativ unterstützt, ggfs. auch durch die Unterbreitung von Vorschlägen für risikopolitische Maßnahmen entlastet werden. Das primäre Anliegen besteht darin, die individuelle Risikoerfahrung des Entscheiders um die systemgestützte Risikoeinschätzung zu

ergänzen, nicht jedoch durch die Risikorechnung abzulösen. Letztlich ist es den Entscheidern überlassen, ob und in welchem Ausmaß sie die Informationen der Risikorechnung nutzen. Hilfreich dürfte eine parallel zur Einführung der Risikorechnung erfolgende Ausweitung der Verantwortung für risikopolitische Entscheidungen sein. Den möglicherweise als einengend empfundenen Informationspflichten stehen dann größere Entscheidungsbefugnisse gegenüber. Diese Kopplung soll den Mitarbeitern den Zusammenhang verdeutlichen, dass gerade die zentralisierte Informationsanalyse die informatorischen Voraussetzungen für eine weitergehende Dezentralisierung risikopolitischer Verantwortung schafft.

Das aus der Perspektive des Gesamtunternehmens notwendige Korrektiv zu einer umfassenderen Delegation bildet dabei die zeitnahe und umfassende Berichterstattung der Risikorechnung an übergeordnete Instanzen. Aufgrund der von der Risikorechnung zu erbringenden Berichtspflichten erhalten höhere Hierarchieebenen einen detaillierteren und aktuelleren Einblick in die finanzielle Entwicklung einer Baustelle. Dadurch werden mögliche Bewertungsreserven, z.B. Chancen aus Nachträgen, aufgedeckt. Diesbezüglich ist im Zusammenhang mit der Einführung der Risikorechnung zu klären, auf welche Informationen übergeordnete Instanzen Zugriff haben und welche Eingriffsrechte damit verbunden sind. Beschränken sich letztere im Sinne eines „Management by Exception“ auf wenige Ausnahmesituationen, sollte sich der gefühlte Verlust an Verantwortung mildern lassen.

In organisatorischer Hinsicht ist der hohe Dezentalisierungsgrad in Bauunternehmen zu berücksichtigen, der zu einer geringen Akzeptanz eines zentral angesiedelten Controllers führt (vgl. BORCHERS/VOLLRADT 1998, S. 28). Dann wird die dezentrale Ausführung risikosteuernder Maßnahmen von Beobachtungen nicht direkt beteiligter, zentraler Mitarbeiter beeinflusst (vgl. WECK 1992, S. 150). Im Zusammenhang mit der Einführung der Prozesskostenrechnung hat sich die positive Wirkung der Nähe des Controllers zu den in der Produktion tätigen Mitarbeitern herausgestellt (vgl. FRIEDMAN/LYNE 1997, S. 35). Für die Akzeptanz und das gegenseitige Problemverständnis ist es förderlich, wenn der Controller mehr Zeit in der direkten Arbeit mit den operativen Managern, gewöhnlich außerhalb der Controlling-Abteilung, verbringt. Sofern sich dies infolge zu großer Entfernungen, z.B. bei Auslandsbaustellen nicht umsetzen lässt, wären bei den im Controlling tätigen Mitarbeitern Erfahrungen in der Bauausführung oder eine Rekrutierung aus dem leitenden Baustellenpersonal anzuraten.

Im Sinne einer vermehrten Adressatenorientierung sind im Entwicklungsprozess die spezifischen Informationsdefizite und Aufbereitungswünsche der verschiedenen Entscheidungsträger zu erheben. Die so identifizierten internen Kundengruppen können dann maßgeschneidert mit ihren Aufgabenbereich betreffenden Informationen versorgt werden. Als hilfreich erweist sich in diesem Zusammenhang der eine Auswertungspluralität unterstützende Aufbau der Risikorechnung. Die einzelnen Elemente der Risikoauswertungsrechnung ermöglichen verschiedenste Sonderanalysen, so dass die an herkömmlichen Kostenrechnungssysteme vorgebrachte Kritik einer niedrigen Anpassungsfähigkeit hier nicht zutreffen dürfte (vgl. HOMBURG/WEBER/KARLSHAUS/AUST 2000, S. 253). Infolge der erheblichen Systemkomplexität der Risikorechnung sind

diese nach Kundensegmenten differenzierten Informationsangebote aber um umfangreiche Beratungsleistungen oder Trainings zu ergänzen.

Neben den begleitenden Beratungen sollte die Risikorechnung dem variierenden Verarbeitungsvermögen der Informationsadressaten durch verschiedene Ausgabeoptionen entsprechen, die sich z.B. hinsichtlich des Aggregationsgrades und der Darstellungsform unterscheiden. Dies gilt im besonderen für die im Umgang mit analytischen Methoden weniger vertrauten Mitarbeiter. Für die Schaffung unternehmensweiter risikobezogener Transparenz kann die Risikorechnung auf grafische Verfahren zurückgreifen, die sich aufgrund ihrer guten Kommunizierbarkeit und leichten Verständlichkeit für die weitere Verbreitung und Akzeptanz der Risikoinformationen anbieten (vgl. WOLF/RUNZHEIMER 2003, S. 194). Bildliche Informationen können besser, schneller und vollständiger wahrgenommen und verarbeitet werden als ein geschriebener Text. Zudem bleiben grafisch visualisierte Informationen aufgrund der doppelten Kodierung besser im Gedächtnis haften (vgl. Meyer 1996, S. 93). Zur graphischen Darstellung von Risikoinformationen bieten sich beispielsweise das Risikoportfolio (vgl. SCHNORRENBERG/GOEBELS 1997, S. 114f.), die Risk-Map (vgl. BLEUEL/SCHMITTING 2000, S. 95) und die Bewertungsspinne (vgl. BAUCH 1994, S. 57) an.

Schließlich sollte die hier empfohlene Kundenorientierung bei der Bereitstellung der Informationen der Risikorechnung fortlaufend überprüft werden. Eine solche interne Zufriedenheitsmessung könnte zum einen objektive Qualitätsmaße wie Fehlerraten und Antwortzeiten (vgl. AUST 1999, S. 82) umfassen, aber auch subjektive Einschätzungen. Darüber hinaus bietet sich ein aktives Beschwerdemanagement an, welches Hinweise auf bestehende Schwachstellen durch einfache Feedbackprozesse gibt (vgl. HOMBURG/WEBER/KARLSHAUS/AUST 1998, S. 47). Genauso wie mittels der Risikorechnung Vorgaben zur Höhe des Risikodeckungsindex oder des Chancenausschöpfungsgrads abgeleitet und somit die Leistungen der Mitarbeiter objektiviert werden, ist auch das Anspruchsniveau für einzelne Leistungen des Risikocontrolling zu fixieren und dessen Erreichung fortlaufend zu messen.

4.2. Determinanten der Bewertungsqualität

Zentrales Problem sämtlicher Ansätze der Risikoerfassung und -bewertung ist die informatorische Fundierung. Die Risikorechnung basiert auf Informationen, die grundsätzlich vage und demzufolge auch problematisch sind. Diesbezüglich ist die Wirkung zweier zentraler Determinanten auf die Bewertungsqualität, die Risikoneigung und die Subjektivität in der Risikobewertung, zu berücksichtigen. Die Vergleichbarkeit der Risikoinformationen ist nur dann gegeben, wenn der Bewertungseinfluss unterschiedlicher Risikoneigungen weitgehend neutralisiert ist und die verschiedenen subjektiven Bewertungen auf Basis einheitlicher Standards erfolgen. Diese beiden Determinanten der Bewertungsqualität werden nachstehend vertiefend erörtert.

4.2.1. Einflussfaktoren der Risikoneigung

Für eine konsistente Risikorechnung müssen entweder ähnliche Risikoneigungen vorliegen oder die Wirkungen unterschiedlicher Risikobereitschaften neutralisiert werden. Anderenfalls sind sowohl bei der Risikobewertung als auch bei der Maßnahmenauswahl Schwierigkeiten bezüglich der Vergleichbarkeit der Risikoinformationen zu erwarten. Vor allem lässt sich das Ziel einer konsistenten Messung des Gesamtrisikos und einer den risikobereinigten Erfolg maximierenden Zusammenstellung risikopolitischer Maßnahmen nicht realisieren. Als Einflussgrößen der Risikoneigung sollen nachfolgend die persönliche Risikoeinstellung, die Interaktion in Gruppen, zeitliche Größen und auslastungsbezogene Faktoren diskutiert werden.

Von zentraler Bedeutung ist die generelle *persönliche Risikoeinstellung* der verschiedenen Entscheidungsträger. Dabei handelt es sich zumeist um durch die Sozialisation bedingte und in bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen verankerte Einstellungen zum Risiko. Diese generelle Risikobereitschaft erweist sich zumeist im Zeitablauf als relativ stabil, kann aber zwischen verschiedenen Entscheidungsträgern eines Unternehmens erheblich variieren. Von personell differierenden Risikoneigungen der Entscheidungsträger im Bauunternehmen geht bei Dezentralisierung der Risikoverantwortung ein erheblicher Einfluss auf die Gestaltung des Risiko-Maßnahmen-Mix aus. Der Einsatz von Risikobewältigungsmaßnahmen kann in Abhängigkeit von der Risikoeinstellung hinsichtlich des Einsatzzeitpunktes, der Maßnahmenstruktur sowie der Streuung der Risikokosten variieren (vgl. WECK 1992, S. 81ff.).

Die Risikoeinstellung beeinflusst die *Terminierung* von Maßnahmen zur Verringerung der Risikoeintrittswahrscheinlichkeit oder zur Schadensbegrenzung. Risikoaverse Bauunternehmen werden im Vorfeld der Angebotsabgabe bzw. des Bauvorhabens vermehrt Instrumente zur Risikovermeidung anwenden, z.B. Ausschluss von Aufträgen aus bestimmten Regionen. Mit steigender Risikofreude des Bauunternehmens werden die Instrumente zur Handhabung von Risiken später eingesetzt (vgl. WECK 1992, S. 81).

Entscheidender als der Maßnahmenzeitpunkt dürfte jedoch die sich daraus ergebende Veränderung in der *Struktur risikopolitischer Maßnahmen* sein. Bei späterem Einsatz gewinnt die wirkungs- gegenüber der ursachenbezogenen Risikopolitik an Bedeutung. Zugleich wird Einfluss auf die Breite des Maßnahmeneinsatzes genommen. Eine risikoaverse Grundhaltung unterstellt, dürfte eine größere Anzahl verschiedener risikopolitischer Instrumente zur Abdeckung kleinerer Risiken eingesetzt werden. Umgekehrt finden bei risikofreudiger Einstellung insgesamt weniger Maßnahmen Anwendung, weil Absicherungsmaßnahmen z.T. unterbleiben. Insofern beeinflusst die generelle Risikoeinstellung die Zusammensetzung des Risiko-Maßnahmen-Mix.

Schließlich determiniert die Risikoeinstellung auch die *Streuung* der gesamten *Risikokosten* (vgl. WECK 1992, S. 82). Risikoaverse Entscheider ergreifen zur Risikobewältigung eher mit hohen Maßnahmekosten verbundene präventive Instrumente. Im Falle einer risikofreudigeren Einstellung sind infolge des passiven Risikomanagementansatzes vermehrt die finanziellen Folgen des Risikoausgleichs abzudecken. Daraus erge-

ben sich unterschiedliche Kostenstrukturen. Während der risikoaverse Entscheider einen hohen Anteil von Fixkosten bedingt, welche die Risikokosten im Zeitablauf stabilisieren, schwankt beim risikofreudigen Entscheider das Niveau der Risikokosten sehr. Infolge des niedrigen präventiven Ausgabenanteils werden im Abhängigkeit vom projektspezifischen Risikoeintritt die Risikokosten von Auftrag zu Auftrag deutlich variieren.

Im Ergebnis kann die Risikoeinstellung auch Einfluss auf die geplanten Erfolgsgrößen nehmen. Während die Kosten einer risikopolitischen Maßnahme vergleichsweise sicher sind, ist ihr Beitrag zur Senkung des Risikos nur schwer zu messen. Dieses Bewertungsproblem bei risikosteuernden Maßnahmen wird im allgemeinen den risikoaversen Entscheider benachteiligen (vgl. WECK 1992, S. 83). Er dürfte die risikobezogene Wirkung des Instruments vorsichtiger einschätzen als sein risikofreudiger Kollege. Folglich wird er während des Projektablaufs immer niedrigere Risikodeckungsgrade ausweisen. Die Risikorechnung muss solche einstellungsbedingten Verzerrungen ausgleichen, ansonsten kommt es zu einer Fehleinschätzung der Mitarbeiter und zu einer Fehlallokation der für das Risikomanagement verfügbaren Ressourcen.

Auch wenn auf Basis oben beschriebener Folgeentscheidungen der risikopolitischen Maßnahmen und der Risikokosten Rückschlüsse auf die Risikoeinstellung möglich sind, sollte selbige besser ex-ante offengelegt werden. Dazu bieten sich verbale Umschreibungen, Indikatoren oder Risikonutzenfunktionen an. Bei letzteren werden mit Unsicherheit behaftete Ergebnisse ihren Sicherheitsäquivalenten zugeordnet. Dabei handelt es sich um modifizierte Erwartungswerte mit einer Varianz von Null, deren Nutzen dem der risikobehafteten Erwartungswerte entspricht (vgl. HUPE 1995, S. 144). Unterschiede in der Höhe der risikofreien Sicherheitsäquivalente erlauben Rückschlüsse auf die Risikoeinstellung der Entscheidungsträger. Gleichwohl lassen sich diese aufgrund der großen Menge zu verarbeitender Daten, für jeden Wert muss die Varianz bekannt sein und jede Zahlung in eine Nutzenfunktionen transformiert werden, allenfalls exemplarisch bestimmen.

Bei Unternehmensentscheidungen wird aber seltener die generelle Risikoeinstellung eines Einzelnen, sondern vielmehr die Risikobereitschaft der Gruppe zu berücksichtigen sein. Die Bestimmung des *Gruppeneinflusses* auf die Risikoeinstellung wird durch deren heterogene Zusammensetzung und durch Gruppeneffekte erschwert (vgl. HUPE 1995, S. 65). Die Heterogenität drückt sich in einem unterschiedlichen Kenntnisstand über die aktuelle Risikolage, abweichende Erfahrungen im Umgang mit bestimmten Risiken sowie Unterschiede in der Risikoeinschätzung aus. Besonderen Einfluss übt in einem Projektteam der Akquisiteur aus, dessen Persönlichkeitsmerkmale und Einstellungen sich im Spannungsfeld zwischen auftragsorientiertem oder risikobewusstem Verhalten bewegen können. Bei auftragsorientiertem Verhalten wird er bei für die Auftragserrlangung erforderlichen Zugeständnissen schneller nachgeben. Ein eher risikobewusster Vertrieb versucht möglichst viele Risiken aus dem Verantwortungsbereich des Bauunternehmers fernzuhalten (vgl. WECK 1992, S. 65). Veränderungen in der Zusammensetzung der Gruppe der Entscheider führen demzufolge zu zeitlich instabilen Risikoeinstellungen.

Neben den eine Instabilität im Zeitablauf verursachenden Gruppeneinfluss verändert sich die Risikoeinstellung auch über den direkten Einfluss *zeitlicher Faktoren*. Die Nutzenfunktion des Bauunternehmers ändert sich im Projektverlauf dramatisch. Während er sich im Ausschreibungsverfahren risikofreudig verhält, nimmt er im Claimprozess eine risikoaverse Grundeinstellung ein (vgl. MC KIM 1993, S. 3.2). Diese Veränderung in der Risikobereitschaft ist sicherlich auch eine Reflektion der verschobenen Machtverhältnisse. Mit der Auftragserteilung erhöhen sich für den Bauherrn die Austrittsbarrieren. Aufgrund der veränderten Verhandlungsposition kann nunmehr der Bauunternehmer bei möglichen Planungsänderungen eine risikoaverse Grundeinstellung durchsetzen. Allerdings vermindern sich im Zeitablauf auch die risikopolitischen Gestaltungsmöglichkeiten. Darüber hinaus dürfte unabhängig vom einzelnen Auftrag der Faktor Zeit die Risikoeinstellung gegenüber bestimmten Vertragspartnern beeinflussen. So ist zu vermuten, dass im Zeitablauf gesammelte positive oder negative Erfahrungen mit einem Auftraggeber oder Zulieferer zu einer veränderten Risikoneigung führen.

Die Risikoneigung hängt jedoch nicht nur von einzelnen Personen, Gruppeneinflüssen oder zeitlichen Kriterien ab, sondern auch von projektübergreifenden Faktoren. Auf die Risikobereitschaft nimmt insbesondere das Verhältnis von tatsächlicher zur möglichen Kapazitätsauslastung Einfluss. Bei hohem Auslastungsrisiko zeigt der Anwender der Kosteninformationen ein höheres subjektives Empfinden über die Deckungsdringlichkeit der Kosten (vgl. PLINKE 1985, S. 116ff.). Darüber hinaus wirkt auf die Risikoneigung die Fähigkeit, die Konsequenzen eines möglichen Risikoeintritts tragen zu können (vgl. FLOCKE 1986, S. 29f.). Allgemein hängt diese Risikotragfähigkeit vom Verhältnis zwischen Unternehmensgröße und Ertragskraft zum Vertragswert und dem Risikoumfang ab.

Aus dem Wissen um den verzerrenden Einfluss subjektiver Faktoren der Risikoneigung lassen sich entweder Korrekturmaßnahmen ableiten oder Versuche unternehmen, dieser Verzerrung grundlegend entgegenzuwirken. Im Hinblick auf die personellen Einflussfaktoren könnte im Rahmen der Personalauswahl auf Mitarbeiter mit einer für das Unternehmen durchschnittlichen Risikoeinstellung geachtet werden. Dabei ließe sich die Risikoeinstellung von Bewerbern auf Basis der bei verschiedenen Risikokonstellationen präferierten Entscheidungsalternativen beurteilen. Mit der Zeit eintretende Veränderungen der Risikobereitschaft wird man nicht verhindern können, jedoch ließe sich ihr Effekt zumindest teilweise durch typische baufortschrittsabhängige Verlaufskurven der Risikoeinstellungen ausgleichen. Auslastungsbezogene Faktoren können eine Anpassung der gesamtunternehmerischen Risikobereitschaft erforderlich machen. Dazu ist aus zentraler Perspektive je nach Deckungsdruck, d.h. Erfordernis der Fixkostendeckung, eine für erfolgreichere Auftragsakquisitionen zulässige Veränderung der Risikobereitschaft vorzugeben. Zwar kann die Unternehmenszentrale keine unternehmensweit einheitliche Risikoeinstellung diktieren, gleichwohl lässt sich die Risikobereitschaft durch die maximale Höhe zur Vermeidung des Kapazitätsrisikos vertretbarer Akquisitionszugeständnisse steuern. So kann man einer bereichsbezogenen Verselbständigung in Richtung risikoreicherer Angebote entgegenwirken.

4.2.2. Verbesserung der subjektiven Risikoschätzung

Die Datengewinnung wird aber nicht nur durch die situativen Variablen der Risikoeinstellung erschwert. Meist basiert die Risikoquantifizierung auf subjektiven Bewertungen. Bei der Risikowahrnehmung ist unklar, inwieweit der Empfänger in der Lage ist, die Signale so weit zu entschlüsseln, dass er die Risikosituation tatsächlich erfasst. Beispielsweise werden zuweilen die nicht wirklich relevanten Risiken bewertet. Infolge des unzureichenden Modellverständnisses werden Entscheidungen akzeptiert, die der ursprünglichen intuitiven Situationseinschätzung widersprechen (vgl. RAO TUMMALA/LEUNG/MOK/BURCHETT/LEUNG 1997, S. 297). Woran aber liegt es, dass sich die Gewinnung subjektiver Schätzwerte als ausgesprochen fehleranfällig erweist?

Die Subjektivität der Risikoschätzung beruht auf der individuellen Wahrnehmung der auf der Baustelle tätigen Mitarbeiter. Diese gehen u.a. auf differierende Persönlichkeitsmerkmale, z.B. Erwartungshaltungen, die Bindung an Erfahrungen und das Bedürfnis nach Kontextähnlichkeit zurück (vgl. MACHARZINA 1984, S. 89). Infolge der individuell divergierenden Informationswahrnehmung und -verarbeitung kommt es trotz identischer Datenbasis zu sehr unterschiedlichen Situationseinschätzungen. Nachfolgend soll bei der Bestimmung subjektiver Wahrscheinlichkeiten auf Schätzprobleme in Verbindung mit dem Kontext der Risikoart, mathematische Größenverhältnisse und Korrelationsbeziehungen hingewiesen werden.

Einfluss auf die Risikoschätzung nimmt der *Kontext* in Form der Verfügbarkeit, der Bekanntheit, der Freiwilligkeit, der Kontrollierbarkeit, der Betroffenheit und der Verursachung eines Risikos. So besagt zum Beispiel die Verfügbarkeitsheuristik, dass Ereignisse als um so wahrscheinlicher gehalten werden, je leichter sich Beispiele für dieses Ereignis erinnern lassen (vgl. RAFF 1990, S. 2362). Freiwillig eingegangene Risiken werden als weniger hoch eingestuft und eher akzeptiert als unfreiwillig übernommene Risiken. Nach der Kontrollierbarkeit werden tatsächlich oder vermeintlich persönlich kontrollierbare Risiken geringer eingeschätzt als unkontrollierbare Risiken (vgl. RAFF 1990, S. 2363). Verantwortlich dafür ist die Überzeugung, ein Risiko durch eigenes Handeln beeinflussen zu können bzw. eine Tendenz zur Überschätzung eigener Einflussmöglichkeiten. Infolge der Betroffenheit gelten Techniken, deren Gefahren einen direkt tangieren, riskanter als Techniken, deren negative Folgen andere treffen. Schließlich erklärt die Verursachung, dass natürliche Risiken weniger kritisch eingeschätzt und eher akzeptiert werden als technische, vom Menschen geschaffene Risiken.

Hinsichtlich der *mathematischen Größenverhältnisse* kommt es in zweierlei Hinsicht zu Problemen (vgl. HENKING 1998, S. 24). Zum einen werden kleine Wahrscheinlichkeiten gerne überschätzt, so dass relativ unbedeutenden Risiken zu viel Aufmerksamkeit zukommt. Zum anderen verleitet die Intuition des Menschen, das Gesetz der großen Zahlen schon vorzeitig erfüllt zu sehen, zu Fehleinschätzungen. Das Gesetz der großen Zahlen erlaubt eine Vorhersage über den zukünftigen Schadensverlauf. Je größer die Zahl der Projekte, Kunden oder Bauabschnitte, die von der gleichen Gefahr bedroht sind, desto geringer fallen die Zufallsschwankungen aus (vgl. ROMEIKE 2004, S. 54). Die Illusion einer zunehmenden Annäherung an den Erwartungswert kann zu

einer Unterschätzung der Streuung des Schadens und somit einem zu niedrigen Value at Risk führen. Darüber hinaus können unvorhersehbare Großereignisse, z.B. Konkurs eines großen Generalübernehmers, und Trends, wie die anhaltende Stagnation in der deutschen Bauwirtschaft, die Berechnungsbasis von Durchschnittswerten verändern, und somit das Gesetz der großen Zahlen zumindest teilweise unbrauchbar machen.

Besondere Schwierigkeiten beim Schätzen ergeben sich bei *Korrelationsbeziehungen*. Dies gilt im besonderen für das Phänomen der „illusory correlation“ (vgl. CHAPMAN/CHAPMAN 1969, S. 271). Danach hängt das Urteil über das Auftreten zweier Ereignisse von der Stärke der zwischen beiden bestehenden Assoziationen ab (vgl. folgend HERTZ/THOMAS 1983, S. 170). Ist diese Assoziation stark ausgeprägt, z.B. infolge eines sehr prägnanten Schadensfalles, wird wahrscheinlich der Schluss gezogen, dass diese Ereignisse häufig zusammen auftreten. Diese Vorstellung von den Risikobeziehungen wird selbst dann aufrechterhalten, wenn den Personen dazu widersprüchliche Daten präsentiert werden.

Diese generellen Zweifel an der Fähigkeit zur subjektiven Risikoeinschätzung sind auch für die Bauindustrie gerechtfertigt. Dies zeigen die im Rahmen einer empirischen Studie beobachteten Risikoeinschätzungen (vgl. auch folgend MCKIM 1992, S. 54). Die Bauunternehmen betreffenden Risiken werden mittels diskreter Wahrscheinlichkeiten geschätzt, jedoch kann keine Wahrscheinlichkeitsfunktion angegeben werden. Vielmehr beschränkt sich die Schätzung auf einen einzigen Wahrscheinlichkeitswert. Darüber hinaus werden bestimmte Risikoarten bzw. Wirkungen weitgehend vernachlässigt. So haben die beobachteten Bauunternehmen vertragliche Risiken und die finanziellen Wirkungen von Risiken im erheblichen Ausmaß ignoriert. Insgesamt gab es große Unterschiede zwischen dem objektiven Risikoausmaß und der subjektiven Risikowahrnehmung. Dabei hängt die richtige Einschätzung maßgeblich von Alter, Erfahrung und Ausbildung der Schätzer ab.

Die aufgezeigten Probleme machen deutlich, dass die Verfahren zur Schätzung subjektiver Wahrscheinlichkeitsverteilungen noch weiterzuentwickeln sind. Generell kann die Bestimmung subjektiver Wahrscheinlichkeiten mittels direkter oder indirekter Verfahren vorgenommen werden (vgl. folgend SCHULTZ 1995, S. 193). Im Rahmen der *direkten Verfahren* nennen die befragten Personen unmittelbar eine metrisch skalierte, quantitative Größe für die subjektive Wahrscheinlichkeit. Dieses Vorgehen stellt allerdings hohe Anforderungen an die Vorkenntnisse des Schätzenden. Sie müssen mit den Grundlagen der Stochastik und dem Konzept subjektiver Wahrscheinlichkeiten vertraut sein. Demgegenüber setzen die *indirekten Verfahren* keine besondere Vertrautheit mit der Wahrscheinlichkeitstheorie voraus. Vielmehr bedient man sich visueller Hilfsmittel oder Ereignisse, die dem Befragten gut vertraut sind (vgl. KOCH 1994, S. 113). Beim zweistufigen Vorgehen der indirekten Verfahren werden zunächst die verschiedenen Ereignisse in eine Reihenfolge gebracht. Im Anschluss werden den gereihten Ereignissen Wahrscheinlichkeiten zugeordnet. Dieses umständliche und zeitintensive Verfahren erscheint jedoch den mit der Risikoeinschätzung befassten, aber auch ansonsten vielbeschäftigten Mitarbeitern zu aufwendig. Allenfalls ist dieser Schätzaufwand für voraussichtlich einen hohen Schaden bedingende Risiken gerechtfertigt. Außerdem bietet es sich zu Beginn des Beschäftigungsverhältnisses an, damit

ein neuer Mitarbeiter seine persönliche Schätzsicherheit zu verbessern lernt. Mit zunehmendem Einsatz der Risikorechnung sollte sich die Vertrautheit mit stochastischen Größen erhöhen, so dass dann vermehrt auf umständliche indirekte Schätzverfahren verzichtet werden kann.

Als indirektes Verfahren zur Schätzung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen bietet sich für Bauunternehmen eine Weiterentwicklung der Continuous Fractile Method (CDF-Method) an (vgl. TECKLENBURG 2003, S. 195). Bei der CDF-Method handelt es sich um ein Interview, bei dem Experten mehrere Fragen stellen, die eine sukzessive Annäherung von einer einzelnen Wahrscheinlichkeitsangabe zu einer vollständigen Wahrscheinlichkeitsverteilung unterstützen. Die Zufallsgröße wird durch die Angabe von Fraktilwerten, d.h. kumulierter Wahrscheinlichkeiten, bewertet. Die Abbildung der Wahrscheinlichkeitsverteilung folgt dann durch das Auftragen kumulierter Wahrscheinlichkeiten (0, 25%, 50%, 75%, 100%) gegen die geschätzten Werte und Verbindung der Punkte durch gerade Linien oder eine approximierende Kurve (vgl. TECKLENBURG 2003, S. 196). Bei der Anwendung in Bauprojekten sind dazu in drei Schritten drei Wahrscheinlichkeiten, zwei Abweichungen und zwei Funktionsverläufe zu schätzen, um die gesamte Funktion eines Risikos ableiten zu können.

Die Überlegungen zur Verbesserung der subjektiven Risikoschätzung sollten allerdings nicht bei der Wahl eines geeigneten Schätzverfahrens enden. Die empirischen Ergebnisse von MCKIM (1992) lassen den Schluss zu, dass die Schätzqualität auch durch Spezialisierung und Trainingsmaßnahmen erhöht werden kann. Bei Spezialisierung auf Bewertungsfragen lässt sich das für die Risikoschätzung vorteilhafte Erfahrungswissen aufbauen. Sofern die subjektive Risikoschätzung im Verantwortungsbereich des ausführenden Mitarbeiters verbleibt, sollten sämtliche Schätzer im Umgang mit den Schätzverfahren geschult werden. Im Rahmen einer solchen Trainingsmaßnahme sind die Beschäftigten für die oben beschriebenen, die Ergebnisqualität beeinträchtigenden Faktoren zu sensibilisieren. Zudem können auf Basis der Auswertung früherer subjektiver Schätzergebnisse einzelne Mitarbeiter spezifisch auf ihre systematischen Schwächen aufmerksam gemacht werden.

4.3. Organisatorische Dimension

Die Einführung einer Risikorechnung sollte von organisatorischen Veränderungen begleitet werden. Diese betreffen die Aufbau-, die Ablauforganisation und die DV-technische Gestaltung des Systems.

4.3.1. Aufbauorganisation

Bereits im Zusammenhang mit der Verhaltensdimension der Risikorechnung wurde auf Partialinteressen der Lieferanten originärer Risikoinformationen hingewiesen. Widersprüchliche Interessen zum Risikomanagement bestehen vor allem in der Akquisitionsphase beim Vertrieb (vgl. GUSERL 1996a, S. 837). Im Hinblick auf die er-

wünschte Auftragserrlangung besteht ein systemimmanenter Anreiz zur Unterschätzung risikobehafteter Einflussfaktoren. Bei der Vergabeentscheidung hat die Preispolitik ein entscheidendes Gewicht. Die Auftragsvergabe wird im Regelfall durch Niedrigstgebot im Submissionsverfahren entschieden (vgl. WITTELER 1982, S. 27). Um einen konkurrenzfähigen Angebotspreis unterbreiten zu können, muss der Akquisiteur die Risikozuschläge in der Kalkulation klein halten.

Demzufolge ist es für die Ergebnisqualität von Risikoschätzungen von erheblicher Bedeutung, welcher Aufgabenträger sie vornimmt. Grundsätzlich lassen sich analog zur personalen Zuständigkeit für Aufwandsschätzungen vier Möglichkeiten der Aufgabenzuordnung vorstellen (vgl. auch folgend ZACHAU 1995, S. 108): der die Verhandlungen mit dem Kunden führende Vertrieb, das später für die Einhaltung von Kosten und Terminen verantwortliche Projektmanagement, die an der Ausführung beteiligten Einheiten selbst oder spezielle Schätzabteilungen. Während der Vertrieb zur Auftragserrlangung die Kosten systematisch unterschätzen wird, hat der Bauleiter einen starken Anreiz zur Angabe erhöhter Kostenansätze, die ihm die Einhaltung oder Unterschreitung des Projektbudgets erleichtern (vgl. BEIBEL/BILGRAM 2003, S. 330f.). Die einzelnen ausführenden Einheiten haben in ihrem Bereich sicherlich die größte Fachkompetenz, sind aber nicht in der Lage, die sich aus dem gesamten Bauvorhaben ergebenden Kostenzusammenhänge treffend zu schätzen. Aus diesem Grunde scheinen die insbesondere in US-amerikanischen Unternehmen vorzufindenden Projektabteilungen vorteilhaft. Diese fühlen sich als unternehmensinterne Dienstleister nur der Qualität ihrer Schätzungen verpflichtet und können während der Projektlaufzeit ihre Schätzungen neuen Gegebenheiten anpassen und fortschreiben.

Insofern soll auch für die Risikorechnung in aufbauorganisatorischer Hinsicht die Einrichtung einer projektunabhängigen festen Instanz vorgeschlagen werden (vgl. SCHULTZ 1995, S. 154). Dieser obliegen Aufbau und Pflege der Informationsbasis, Auswahl und Bereithaltung geeigneter Bewertungsverfahren, die Koordination und Überwachung der Risikobewertungen sowie die Nachbereitung der Risikorechnung. Von dieser zentralen Stelle sind auch verbindliche Vorgaben bezüglich zulässiger Pauschalierungen oder Vereinfachungen und der beteiligten Personen zu machen.

Allerdings ist das Ausmaß der Zentralisierung der Verantwortung für die Risikorechnung klar abzugrenzen. Strittig ist diesbezüglich insbesondere die Zuständigkeit für die Datenerfassung. Die Gegebenheiten auf einer Baustelle erschweren die Erhebung von Risiken und Bauablaufstörungen (vgl. TOFFEL 2001, S. 68). Der Bauleiter kann aufgrund seiner tätigkeitsbedingten Zwänge keine Risikountersuchungen durchführen. Die räumlichen, zumeist sehr beengten Arbeitsplatzverhältnisse auf den Baustellen lassen umfangreiche administrative Tätigkeiten vor Ort kaum zu. Allerdings kann eine Datenerfassung durch eine zentrale Einheit Risikocontrolling die zeitnahe Risikoeinschätzung gefährden, wenn es durch Arbeitsspitzen zu Verzögerungen kommt. Vor allem aber ist aufgrund der Distanz zu den risikobehafteten Prozessen eine fehlerhafte Datenerfassung durch „Praxisferne“ zu erwarten.

Diese Schwierigkeiten könnten am ehesten durch die bereits angesprochene Einrichtung der Position eines Baustellen-Controllers gelöst werden. Selbiger erfasst sämtli-

che das betriebliche Rechnungswesen betreffende Größen, d.h. den Leistungsfortschritt, die Kosten sowie die Risikoentwicklung. In Abhängigkeit von der Größe des Projekts kann dieser Mitarbeiter nur für eine oder parallel für mehrere Baustellen verantwortlich sein. Im letztgenannten Fall wird er sich vermehrt durch Stichproben vor Ort von der Richtigkeit der gemeldeten Kosten-, Leistungs- und Risikoentwicklung überzeugen müssen. Kritisch ist jedoch anzumerken, dass der intensive Kostenwettbewerb um Bauaufträge einen weiteren Anstieg der Baustellengemeinkosten kaum zulässt. Diese Mehrkosten lassen sich nur dann rechtfertigen, wenn der Baustellen-Controller durch die Übernahme der wesentlichen dezentral anfallenden Dokumentationsaufgaben zu einer spürbaren Arbeitsentlastung des bauausführenden Personals beitragen kann.

Fehlen jedoch die finanziellen Mittel zur Schaffung einer projektunabhängigen Instanz, ist das einseitig an Bereichsinteressen ausgerichtete Verhalten konsequent zu sanktionieren. Besonders wichtig ist dabei im Rahmen der Kalkulationsphase die richtige Einschätzung der Ressourcenbeanspruchung eines Projekts. Als Anreiz für eine genaue Kostenprognose bietet sich die Zuweisung von „Strafkosten“ für Bereiche mit in der Vergangenheit besonders hohen Soll-Ist-Abweichungen an (vgl. FENNEBERG 1979, S. 237f.). Diese bei der Angebotskalkulation zu berücksichtigenden Strafkosten verringern infolge des höheren Preises die Chancen auf Auftragerhalt und schaden somit auch dem Akquisiteur. Allgemein dürfte die Sanktionierung jedoch häufig daran scheitern, dass eine objektspezifische Anpassung, d.h. an den eigenen Geltungsbereich unter Vernachlässigung von Konsequenzen für die Gesamtunternehmung, nur sehr schwer nachzuweisen ist.

4.3.2. Ablauforganisation

Während sich die Aufbauorganisation mit der formalen Strukturierung des Risikocontrolling befasst, gestaltet die Ablauforganisation die Arbeitsprozesse im Unternehmen. Die in Verbindung mit der Risikorechnung anfallenden Arbeitsabläufe sollen hier dem Lebenszyklus eines Risikos folgend dargestellt werden. Dabei ist im Zeitablauf zwischen der Identifikation eines Risikos, der Veränderung dieses Risikos und dem Risikoaustritt bzw. -eintritt zu unterscheiden.

Zu Beginn des Lebenszyklus eines Risikos ist durch ablauforganisatorische Vorkehrungen sicherzustellen, dass möglichst sämtliche Risiken in einer weitgehend einheitlichen Form erfasst werden. Als mögliche Quellen bieten sich die durch die Verantwortlichen aktive, in einem festen zeitlichen Rhythmus erfolgende Erhebung, die automatisierte Meldung durch die Risikorechnung sowie die inhärente Risikoerfassung bei wichtigen Entscheidungen an.

Um die Vollständigkeit der Risikoinformationen sicherzustellen, empfiehlt sich eine im festen zeitlichen Rhythmus vorzunehmende aktive Risikoerhebung. Beispielsweise hat es sich bei vielen Bauvorhaben bewährt, auf der wöchentlichen Baubesprechung sämtliche Projektbeteiligten hinsichtlich erwarteter Kosten- und Zeitabweichungen zu befragen. Dieses Vorgehen ist insbesondere in Verbindung mit der Abwehr von

Fremd-Claims vorteilhaft. Sofern die Geschäftspartner während der Baubesprechung trotz Aufforderung ihre Nachträge nicht offen legen, werden sie diese im nachhinein nur schwer durchsetzen können. Zugleich wird der eigene Informationsstand über die zumeist mangels eigener Quellen nur verspätet wahrgenommenen überbetrieblichen Risiken verbessert.

Bei Überschreiten bestimmter Schwellenwerte sollte das System der Risikorechnung automatisiert auf Gefahrenquellen hinweisen. Grundlage dafür sind vorgelagerte Informationssysteme wie das Bautagebuch, die Kostenfortschreibung sowie die Berichterstattung über den Arbeitsfortschritt. Aus den dort bereitstehenden Informationen kann das System der Risikorechnung unter Zuhilfenahme von Vergangenheitswerten selbsttätig typische Risikomuster erkennen. Beispielsweise lassen sich aus Kostenstrukturverschiebungen im Vergleich zu ähnlichen früheren Bauprojekten Anhaltspunkte für einen möglichen Risikoeintritt ableiten. Das gleiche gilt auch für Situationen, in denen der gemeldete Leistungsfortschritt im Vergleich zur Kostenstruktur auf Rückstände hinweist. Gegebenenfalls können auch ergänzend aus anderen Informationssystemen relevante Größen abgeleitet werden. Beispielsweise deutet ein in der Personalbuchhaltung festgestellter hoher Krankenstand auf mögliche Kapazitätsprobleme und absehbare Schwierigkeiten bei der Termineinhaltung hin.

Schließlich sollten bei sämtlichen für ein Projekt als wesentlich eingestuften Entscheidungen die Risiken mit berücksichtigt werden. Anhaltspunkte für die zentrale Bedeutung bieten dabei u.a. die Kriterien hohes Kosten- bzw. Erlösvolumen, eine geringe Irreversibilität der einmal getroffenen Entscheidung sowie ein gewöhnlich hohes Risikoexposure. Zur klaren Abgrenzung erscheint es hilfreich, einen Katalog der im Rahmen eines Bauauftrag typischerweise als zentral einzustufenden Entscheidungen zu erstellen, bei denen zwingend der Risikogehalt beim Vergleich von Entscheidungsalternativen zu beurteilen ist, z.B. bei der Beauftragung des größten Nachunternehmens. Ergänzend kann für weniger strukturierte oder auch untypische Entscheidungssituationen die Wesentlichkeit durch das Überschreiten bestimmter monetärer Schwellenwerte definiert werden.

Die konkreten Untersuchungsschritte des für das Risiko verantwortlichen Mitarbeiters beim Eingang einer Störmeldung werden nicht immer direkt zielorientiert verlaufen können. Vielmehr muss man davon ausgehen, dass beim Meldungseingang infolge der Vielzahl daraus möglicherweise hervorgehender Gefahrenquellen zunächst ein sequentieller Suchprozess gestartet wird. Der zuständige Mitarbeiter wird sich auf die Überprüfung der Risiken konzentrieren, die sich am ehesten mit dieser Störmeldung in Verbindung bringen lassen. Ähnlich zum medizinischen Bereich wird er auf Basis der Symptome versuchen, bestimmte Risikokonstellationen zu verifizieren bzw. umgekehrt auszuschließen. Eine solche Ausschlussdiagnose kann für das Unternehmen von großem wirtschaftlichen Vorteil sein, da sonst vielleicht Ressourcen für risikopolitische Maßnahmen aufgewandt würden, die aufgrund der gegebenen Risikokonstellation nicht erforderlich gewesen wären.

Unterstützt werden sollte der Prozess der Risikoerfassung durch den Einsatz eines Risikoinformationserhebungsbogens. Dabei handelt es sich um ein für alle Risikoarten

nach der gleichen Grundstruktur aufgebautes Formular, das die wesentlichen Informationen zum jeweiligen Risiko überblicksartig zusammenfasst. Dieser Erhebungsbogen dient zwei Zwecken: Zum einen soll er die einheitliche Erfassung der Risiken im Hinblick auf die Informationsanforderungen der Weiterverarbeitung in der Risikorechnung sicherstellen. Sämtliche eingehenden Informationen werden einer klaren Systematik folgend geordnet. Zum anderen soll der Bogen den Prozess der Informationserfassung erleichtern. Er unterstützt die Identifikation der Risikoart, indem er auf Basis der Beschreibung einzelner Merkmale selbsttätig Vorschläge für die Risikoart generiert. Zudem reduziert der Erhebungsbogen den Eingabeaufwand durch die Vorstrukturierung sowie vom System selbständig vorgeschlagene Merkmalstypen. Abb. 16 zeigt den Entwurf eines Erhebungsbogens für Risikoinformationen.

Risikoinformationserhebungsbogen	
Datum	Wann entdeckt?
Berichterstatter	Wer hat die Information gemeldet?
Risikoart	Welches Risiko bzw. welche Chance?
Beschreibung	Welche Auffälligkeiten, Form von Abweichungen bzw. Symptome?
Ort	Wo?, Unternehmen, Projekt, Bauabschnitt, Arbeitspaket
Risikoquelle	Welcher Entstehungsbereich?, innerbetrieblich, außerbetrieblich, überbetrieblich
Eintrittswahrscheinlichkeit	Wie hoch ist die Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos in einem bestimmten Zeitintervall?, Monat/Quartal/Jahr
Schadensausmaß	Welche Höhe hat der zu erwartende Schaden? Von welcher Schadensverteilung ist auszugehen?
Informationsqualität	Wie ist die Qualität der eingegebenen Informationen einzuschätzen?, wahrscheinlich – objektiv – subjektiv – vertrauenswürdig – unsicher
Interdependenzen	Welche wichtigen Beziehungen bestehen zu vor- oder nachgelagerten Risiken?, Informationen über die Höhe der Korrelation
Ursachen, Randbedingungen	Risikoentstehung begünstigende Randbedingungen bzw. Einflussfaktoren
Zeitraum	Angebotsbearbeitung, Planungsphase, Ausführungsphase, Gewährleistungsphase
Wirkungen	Kosten, Erlöse, Qualitäten und Termine
Verantwortlichkeit	Wer hat das Risiko zu überwachen bzw. zu steuern?
Risikopolitisches Instrumentarium	Wie kann dem Risiko begegnet werden?

Abb. 16: Erhebungsbogen für Risikoinformationen

Bei dem Erhebungsbogen wird zwischen den aktiven Feldern unterschieden, die vom Informationslieferanten zu bearbeiten sind (kursiv dargestellt) und den passiven Feldern, die vom System im Sinne ergänzender Informationen bereit stehen und keine Dateneingabe des Anwenders erfordern. Mit dem Aufrufen des Erhebungsbogens werden automatisch die Zeilen Datum und Berichtersteller ausgefüllt. Das Datum gestattet eine Zuordnung zum Projektfortschritt und ermöglicht so eine bessere Prognose des Entwicklungsverlaufs des Risikos, während die Nennung des Berichterstatters eine Rücksprache mit dem Informationsproduzenten erlauben soll. Die erste Eingabe hat bei der Risikoart oder bei den Symptomen zu erfolgen. Bei Unklarheiten bezüglich des vorliegenden Risikos kann der Berichtersteller Auffälligkeiten oder die Form von Abweichungen angeben, auf deren Grundlage das System der Risikorechnung mithilfe hinterlegter, risikoartenspezifischer Kennzeichen Vorschläge für eine Risikoart generiert. Über die Ortsangabe soll geklärt werden, welches Projekt bzw. welcher Bauabschnitt eines Projekts oder sogar eine Gruppe von Aufträgen von dem Risiko betroffen ist. Diesbezüglich sind zur Reduktion des Erfassungsaufwandes in Form einer Baumstruktur angelegte Eingabevorschläge zu unterbreiten. Die Risikoquelle zeigt an, in welchem Entstehungsbereich die Risikoart aufgetreten ist. Dabei wird auf einer ersten Stufe zwischen inner-, außer- und überbetrieblichen Quellen unterschieden. Je nach Kenntnisstand des Berichterstatters können dann weitergehende Informationen erhoben werden, z.B. bei einer betrieblichen Risikoquelle die zuständige Abteilung oder bei überbetrieblichen Quellen der verantwortliche Nachunternehmer. Unter der Rubrik Eintrittswahrscheinlichkeit wird für einen klar definierten Zeitraum der Wahrscheinlichkeitswert für den Eintritt des Schadensfalls erfasst. Ergänzt wird diese Größe um das erwartete Schadensausmaß. Dabei sollte je nach Messbarkeit der betrachteten Risikoart nicht nur ein punktueller Wert benannt, sondern auf Basis optischer Merkmale ein Verteilungstyp bestimmt werden. Mittels der Kategorie Informationsqualität wird die Güte der aufgenommenen Informationen beurteilt. Schließlich kann über die Strukturabhängigkeit auf Interdependenzen zu vor- und nachgelagerten Risiken geschlossen werden. Dabei ist auch die Höhe der Korrelation zwischen einzelnen Risiken zu erfassen. Damit bestehen Anhaltspunkte für die Prüfung auf mögliche Folgerisiken, die eine weitere Eingabe erfordern.

Die weiß hinterlegten Felder haben informativen Charakter und sind vom Berichtersteller nicht auszufüllen. Sie sollen allerdings den risikopolitischen Maßneneinsatz unterstützen. Zunächst einmal werden zentrale Ursachen für und begünstigende Randbedingungen der Entstehung des Risikos aufgeführt. Im Hinblick auf die später erfolgende Fortschreibung des Risikos oder den als Risikoaustritt bezeichneten Fall des sicheren Ausschlusses einer Gefährdung werden projektbezogen die Phasen angegeben, über die sich das Risiko typischerweise erstreckt. Für den potentiellen Risikoeintritt werden die konkreten Auswirkungen aufgezeigt. Die Kategorie Verantwortlichkeit weist darauf hin, welche Abteilung für die Entstehung bzw. bei intern nicht beeinflussbaren Risiken für die Beobachtung zuständig ist. Zur gezielten Bekämpfung des Risikos wird schließlich das gewöhnlich Anwendung findende risikopolitische Instrumentarium aufgeführt. Sofern der Berichtersteller zugleich auch die Verantwortung für die Handhabung der Risiken trägt, erhält er somit unmittelbar eine Empfehlung für die

zu ergreifenden risikopolitischen Maßnahmen. Die konkrete Entscheidung über den Instrumenteneinsatz hat er jedoch unter Würdigung der spezifischen Randbedingungen der Baustelle zu treffen.

Nach der Erstaufnahme des Risikos im Erhebungsbogen und der damit verbundenen Sensibilisierung für eine bestimmte Gefahr sollte dessen Fortschreibung mit Blick auf die Vielzahl fortlaufend zu beobachtender Risiken möglichst erhebungswirtschaftlich erfolgen. Die gewählte Form der Aktualisierung wird dabei von den Ursachen der Veränderung eines Risikos im Zeitablauf abhängen. Diesbezüglich ist zwischen dem aktiven Ergreifen risikopolitischer Maßnahmen, dem tatsächlichen Eintritt des Risikos und der Anpassung von Risiken infolge veränderter Rahmenbedingungen zu unterscheiden. Da die risikopolitischen Maßnahmen von Mitarbeitern des Unternehmens initiiert werden, sollten sich daraus ergebende Konsequenzen für die Risikorechnung problemlos aufnehmen lassen. Derjenige, der Instrumente zur Risikohandhabung ergreift, hat gleichermaßen die erwarteten Auswirkungen auf Kosten, Erlöse und Risiken zu melden.

Ebenso sollte die Erfassung des Risikoeintritts keine Schwierigkeiten bereiten. Dabei handelt es sich um zumeist augenfällige, unerwartete Ereignisse von größerer Relevanz. Insbesondere aus den vorgelagerten Informationssystemen werden sich sehr konkrete Anhaltspunkte für entsprechende Risikokosten ergeben. Ähnlich könnte bei einem schleichend eintretenden, länger unbemerkten Risiko, beispielsweise dem Verzugsrisiko, eine damit verbundene Information, hier der die Leistungserbringung betreffende Arbeitsstunden-Tagesbericht, automatisiert auf ein bereits realisiertes Risiko hinweisen. Schwieriger gestaltet sich die Erkennung des Risikoeintritts, wenn die vorgelagerten Informationssysteme dazu keine Hinweise liefern. Dies gilt im besonderen für überbetriebliche Risiken, die häufig erst mit erheblichen Verzögerungen, z.B. im Zeitpunkt des Rechnungseingangs oder der Meldung eines Fremd-Claims, im betrieblichen Rechnungswesen erfasst werden. Für den Bereich überbetrieblicher Risiken ist es daher um so wichtiger, durch eine regelmäßige aktive Datenerhebung die Aktualität risikorelevanter Informationen sicherzustellen. Dabei sollten die Aktualisierungsintervalle aber situativ individualisiert werden.

Im Vergleich zu anderen Rechnungssystemen wird in der Risikorechnung im Zeitablauf eine größere Anzahl von Korrekturen der angesetzten Größen erforderlich. Die meisten Änderungen betreffen voraussichtlich kleinere Anpassungen von Risikoeintrittswahrscheinlichkeit und Schadenserwartungswert. Diese kontinuierliche Fortschreibung von Risiken sollte unter der Maßgabe des Wirtschaftlichkeitsgebots erfolgen. Da den zwar grundsätzlich möglichen, aber im konkreten Fall nicht eingetretenen Risiken mit zunehmendem Baufortschritt zwangsläufig weniger Beachtung geschenkt wird, sind dafür Bewertungsvereinfachungen vorzusehen. Beispielsweise bietet sich die Hinterlegung typischer zeitabhängiger Risikoverlaufskurven im System der Risikorechnung an. Der Anwender braucht dann nur noch die vom System empfohlene Aktualisierung der Werte, z.B. in Form einer zeit- oder baufortschrittsabhängigen Ab- oder Zuschreibung, zu bestätigen bzw. abzulehnen. Da sich die im Zeitablauf unterstellte Entwicklung jedoch nicht zwingend einstellen muss, erscheint eine stichprobenhafte Überprüfung durch den zuständigen Baustellen-Controller ratsam, Zugleich stellt

dieser halbautomatisierte Umgang mit den Risikoverlaufskurven sicher, dass trotz der bei mangelnder Relevanz gebotenen Vernachlässigung mancher Risiken diese nicht einfach unverändert weitergeführt und erst zum Projektende ausgebucht werden.

Ähnlich wie die fortlaufende Anpassung von Risiken bei Änderung der Rahmenbedingungen geht auch der Risikoaustritt – vom Fall des Schadenseintritts sei abgesehen – nicht mit einem augenfälligen Ereignis einher und wird daher kaum wahrgenommen. Er lässt sich aber indirekt aus den Bestimmungsfaktoren des Risikoverlaufs, dem Projektfortschritt und der Entstehung bestimmter nicht-risikobezogener Kosten ableiten. Aus dem Zusammenspiel von Kosten- und Leistungsinformationen ist zuverlässig ersichtlich, ob bestimmte Bauabschnitte wirklich abgeschlossen sind und Risiken nunmehr ausgeklammert werden können. Insofern sollten hier in Abhängigkeit vom Projektfortschritt bestimmte Risikoarten selbsttätig ausgebucht werden. Voraussetzung dafür ist die Zuordnung der Risikoarten sowie die bei regulärem Bauverlauf anfallenden Kosten zu bestimmten Phasen eines Bauvorhabens. Für dieses automatisierte Ausbuchen spricht die geringe Entscheidungsrelevanz sich im Projektverlauf nicht konkretisierender Risiken, so dass ihnen mitarbeiterseitig nur wenig Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte. Allein bei größeren Einzelrisiken könnte das System der Risikorechnung den Anwender zur Bestätigung der Ausbuchtung auffordern. Bei einer solchen Ausbuchtung ist dann zu prüfen, inwieweit für sich aus der zeitlichen Abfolge eines Bauprojekts ergebende Risikoabfolgebeziehungen stattdessen andere Risiken befürchtet werden müssen oder bei bereits bestehenden Risiken von veränderten Schadensausmaßen auszugehen ist.

Nach der Endabrechnung eines Bauvorhabens sind dann sämtliche mit dem Bauvorhaben über Risikoarten gewonnene Informationen in den Wissensspeicher der Risikorechnung einzupflegen. Diese fortlaufende Aktualisierung der Erfahrungsdaten ist Voraussetzung dafür, dass die im Rahmen der Risikorechnung automatisiert ablaufenden Vorgänge auf gültigen Zusammenhängen basieren.

4.3.3. DV-technische Gestaltung

In der Risikorechnung wird eine große Anzahl zu verarbeitender Informationen gesammelt, aufbereitet und bereitgestellt. Dieser Informationsumfang lässt sich nur mittels der Unterstützung moderner Datenverarbeitungstechnologien bewältigen. Ihr Einsatz ist insbesondere im Zusammenhang mit der Gewinnung von Eingangsinformationen erforderlich. Diesbezüglich ist die Verknüpfung zu anderen Methoden risikobezogener Informationssammlung sicherzustellen, z.B. der Besichtigungs-, der Dokumenten- und der Organisationsanalyse, der Befragung von Mitarbeitern und Prüflisten (vgl. COOPERS & LYBRAND 1998). Bei etablierter Risikorechnung werden diese Instrumente vermehrt exemplarisch Anwendung finden. Im Sinne einer Risiko-Revision kommt ihnen die Aufgabe zu, projektunabhängig nach Verschiebungen in der Risikostruktur bzw. neuen Risiken Ausschau zu halten (Organisations- und Dokumentenanalyse), im Einzelfall die Glaubwürdigkeit der Angaben über den Leistungsfortschritt und die Kostenentwicklung auf der Baustelle zu überprüfen (Besichtigungsanalyse) und die

Mitarbeiter hinsichtlich Ungenauigkeiten der von der Risikorechnung abgebildeten Risiken zu befragen. Diese Informationen sind an zentraler Stelle in den Wissensspeicher einzupflegen. Dieser umfasst im Vergleich zu einer Schadensfalldatenbank nicht nur Daten über eingetretene Verlustvorfälle, sondern über sämtliche beobachteten Risikoarten samt ihrer Deskriptoren, die Risikobeziehungen und risikopolitische Maßnahmen. Bei der fortlaufenden Aktualisierung des Wissensspeichers sollte das vor Ort mit der Bauausführung verantwortliche Personal entlastet werden. Beispielsweise kann ein elektronisches Bautagebuch die dezentrale Erfassung der Risiken wesentlich erleichtern.

Mit der fortlaufenden Eingabe von Informationen in Datenbanken ist ein erster Schritt unternommen, um Informationsverluste zwischen den einzelnen Phasen eines Bauvorhabens zu vermeiden. Häufig geht schon nach der Angebotserstellung ein Teil der für die Bauausführung relevanten Informationen infolge unklarer Übergabemodalitäten verloren (vgl. WIRTH 1995b, S. 9). Eine Datenbanklösung schafft einen phasen- und abteilungsübergreifenden Zugriff auf Risikoinformationen. Um die interne Distribution und Anwendung der aus dem Erfahrungswissen gewonnenen Systematiken zu fördern, sind diese anderen Mitarbeitern ohne Belastung im Rahmen einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung zur Verfügung zu stellen. Ein solch erleichterter Informationszugriff auf Risiken aus anderen Verantwortungsbereichen vereinfacht die Erkennung bestehender Beziehungen und Risikoverbünde.

Wie bereits in Abschnitt 3.2.2.2. erläutert, soll infolge des erheblichen Kennzeichnungsaufwands für die Risikorechnung keine Lösung im Sinne eines rechen-systemneutralen Informationspools angestrebt werden. Vielmehr wird die Gleichstellung verschiedener Rechenkreise bei wechselseitigen Informationsüberleitungen angestrebt. Somit liegt nicht für alle Zweige des betrieblichen Rechnungswesens ein einheitliches Datenmodell vor, sondern nur innerhalb der Risikorechnung. Damit wird die zugehörige DV-Lösung nicht sämtliche Informationen in einem Data Warehouse zusammenfassen, sondern dezentrale Plattformen für die einzelnen Zweige des betrieblichen Rechnungswesens beinhalten. Mit diesem Systemdesign entfällt ein Großteil des Erhebungsaufwands bei den nicht direkt risikobezogenen Informationen, da die Vielzahl der nur für die Risikorechnung relevanten Deskriptoren bei der Mehrzahl der Informationen nicht aufzunehmen ist. Allerdings bedingt diese Ausgestaltungsform größere Schnittstellenprobleme. Die eigentliche dv-technische Herausforderung dürfte daher in der Sicherstellung der Kompatibilität der verschiedenen Teilsysteme des betrieblichen Rechnungswesens bestehen. Nur bei einem wechselseitigen Datenaustausch können die vorhandenen Informationsquellen systematisch genutzt und integrierte risikobereinigte Erfolgsgrößen ausgewiesen werden. Es ist nicht zu erwarten, dass diese Schnittstellenprobleme gleich zu Beginn vollständig gelöst werden können. Allerdings scheint die additive Ergänzung des betrieblichen Rechnungswesens um ein Modul der Risikorechnung dem Ziel einer erfolgreichen Implementierung eher dienlich. Demgegenüber würde ein Data Warehouse-Konzept erhebliche Einföhrungswiderstände provozieren, da die bestehenden Programmsysteme des betrieblichen Rechnungswesens durch eine gemeinsame Systemplattform abzulösen wären.

4.4. Implementierung der Risikorechnung

Die Einführung der Risikorechnung kann infolge der innerbetrieblichen Widerstände scheitern. Um den Vorbehalten von vornherein zu begegnen und die Akzeptanz der Risikorechnung zu fördern, sollten die nachstehenden Aspekte beachtet werden: eine stufenweise und betriebsindividuelle Implementation (vgl. MERBECKS 1996, S. 211), die parallele Ausrichtung des Anreizsystems auf risikobezogene Steuerungsgrößen (vgl. SCHRÖCK 1997, S. 157f.) sowie die uneingeschränkte Unterstützung der Unternehmensleitung im gesamten Einführungsprozess (vgl. MERBECKS 1996, S. 204f.).

Die restriktiv wirkenden Rahmenbedingungen des jeweiligen Bauunternehmens machen eine schrittweise Einführung und eine betriebsindividuelle Anpassung der hier beschriebenen Konzeption der Risikorechnung erforderlich. Dabei sind im einzelnen der Entwicklungsstand vorgelagerter Datenerfassungssysteme und der betrieblichen Datenverarbeitung, der Grad der Fachkenntnisse der Informationsadressaten und der Systembetreiber sowie schließlich die Betriebsgröße zu berücksichtigen (vgl. KRIEGER 1995, S. 181ff.). Gewöhnlich können mit wachsender Betriebsgröße mehr Ressourcen für das Rechnungswesen bereitgestellt werden (vgl. HORVÁTH 2003, S. 833), so dass der hier vorgestellte Ansatz der Risikorechnung schneller und umfassender eingeführt werden kann als bei kleineren Bauunternehmen. Gleichwohl bietet sich für sämtliche Bauunternehmen ein stufenweises Vorgehen an. Ein Test in ausgewählten Pilotbereichen trägt dazu bei, Schwierigkeiten vor einer das Gesamtunternehmen umfassenden Einführung zu erkennen und zu beseitigen (vgl. MERBECKS 1996, S. 211).

Neben der Anpassung an betriebspezifischen Gegebenheiten sollte die Einführung der Risikorechnung mit einer generellen Neuausrichtung der Anreizsysteme einhergehen. Grundsätzlich sind die Entlohnungs- und Anreizsysteme mit der risikobereinigten Erfolgsmessung zu verknüpfen. Nur so kann der anvisierte Ausgleich zwischen Ertrags- und Risikozielen sichergestellt werden. Die Kopplung von Anreizen an die Erreichung von Risk-Return-Kennzahlen erscheint insbesondere für die Auswahl von Maßnahmen der Risikopolitik wichtig. Die Entscheidungsträger werden so bei der Risikohandhabung gleichermaßen die Auswirkungen auf die Ertrags- und Risikosituation eines Unternehmens bedenken. Damit dürfte dem Interesse des Gesamtunternehmens an einer beherrschbaren Risikolage vermehrt Rechnung getragen werden. Zugleich bestünde bei den Informationsadressaten ein größerer Anreiz, die nunmehr umfangreicher zur Verfügung stehenden Risikogrößen in ihre Entscheidungsfindung einzubeziehen.

Bei der Bindung der Entlohnungs- und Anreizsysteme an risikobereinigte Erfolgsgrößen sind jedoch mögliche Schwierigkeiten infolge des mehrperiodigen Charakters von Bauaufträgen zu beachten. Es bestehen bei einer jährlichen Bezugsbasis Anreize zu Baugeschäften mit anfänglich hoher Rendite und zeitversetzt eintretenden langfristigen Risiken. Gleichermäßen verhalten sich allein auf das kurzfristige Projektergebnis abstellende Anreizsysteme kontraproduktiv zur Förderung einer projektübergreifenden Planungs- und Abwicklungssystematik (vgl. ZACHAU 1995, S. 64ff.). Mitarbeiter werden nicht motiviert, die spezifischen Erfahrungen in die Form eines fiktiven, möglichst repräsentativen Modellprojektes zu überführen. Der Beitrag einer solchen Generalisierung in der Form einer projektunabhängigen Definition und Gestaltung von Risiken

spiegelt sich nicht im Baustellenergebnis wieder. Genau so wenig werden die Leistungen der Informationsproduzenten honoriert, die den projektübergreifenden Informationspflichten besonders gewissenhaft nachkommen. Die projektübergreifende Bereitstellung risikobezogener Erfahrungen ist durch adäquate Anreizsysteme zu fördern. Dieser baustellenunabhängige Wissensbeitrag zur Risikogestaltung sollte daher als Korrekturfaktor bei der Erfolgsmessung von Einzelprojekten Berücksichtigung finden. Gerade vor dem Hintergrund der bestehenden Konkurrenz zwischen den Projektleitern um Beförderungspositionen ist der mit der unternehmensinternen Bereitstellung verbundene Verzicht auf einen Know-how-Vorsprung auszugleichen. Infolge der schwierigen Quantifizierbarkeit dieses Wissensbeitrags scheint eine separate qualitative Bewertung angemessen. Hohe Ausprägungen sowohl des Baustellenergebnisses als auch des Wissensbeitrags sollten dann Voraussetzung für die Besetzung von Beförderungspositionen oder die Gewährung materieller Anreize sein.

Schließlich muss die Einführung eines Systems der Risikorechnung mit einem entsprechenden „organizational commitment“ einhergehen (vgl. HERTZ/THOMAS 1983, S. 315). Die unternehmensweite Kommunikation von Erfordernis und Wert der Risikorechnung sowie die Selbstverpflichtung der Mitarbeiter sind erfolgskritische Komponenten im Veränderungsprozess. Diesbezüglich müssen gerade die Vorgesetzten den Berichtspflichten gegenüber dem System der Risikorechnung mustergültig nachkommen. Wenn sie risikorelevante Informationen und ihr Erfahrungswissen den nachgeordneten Aufgabenträgern vermehrt zugänglich machen, werden auch diese den Berichtspflichten bereitwilliger nachgehen. Eine ideale Basis für ein System der Risikorechnung wäre dabei die Entwicklung einer gemeinsamen Risikokultur, welche die Bereitschaft aller Mitglieder, Risiken bewusst einzugehen oder wahrzunehmen, steuert (vgl. HULPKE/WENDT 2002, S. 114).

5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit hat ein Konzept mit dem Risiko als eigenständigem Untersuchungsgegenstand innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens entwickelt. Die Zusammenführung von Risikoinformationen in einem separaten, geschlossenen Rechnungssystem erlaubt eine integrale und im Projektverlauf durchgängige Risikobetrachtung. Sie ermöglicht eine über alle Aufträge weitgehend konsistente und zeitnahe Messung, Überwachung und Steuerung von Risiken sowie eine bessere Kalkulation der Risikokosten. Zentrales Instrument sind die verschiedenen Risiko-Kennzahlen, welche gemeinsam mit den Auswertungsstufen die informatorische Basis des Risikocontrolling erheblich erweitern.

Ausgangspunkt der Studie sind die Spezifika der Bauwirtschaft: Fertigung auf Bestellung, Einzel-, Baustellen-, Langzeitfertigung, Vielzahl Projektbeteiligter und besondere Risikosituation. Unter Maßgabe dieser Branchenbesonderheiten wird der untersuchte Unternehmestyp auf einen Generalisten eingegrenzt, der zu gleichen Teilen Aufträge im Hoch- wie im Tiefbau bearbeitet, neben öffentlichen Trägern verstärkt für Privatunternehmen tätig ist, auf dem Markt zumeist als Generalunternehmer auftritt und einen Großteil des Umsatzes im Ausland erzielt. Die Aufarbeitung der konzeptionellen Besonderheiten im Rechnungswesen von Bauunternehmen zeigt erhebliche Defizite bei der baubetrieblichen Informationsversorgung, welche zu gravierenden Fehlsteuerungen bei der Risikohandhabung führen können. Um diese in Zukunft zu vermeiden wird nach der Konkretisierung des Risikoverständnisses das Koordinationskonzept des Risikocontrolling vorgestellt. Dessen Abgrenzung zum Risikomanagement bildet die Grundlage für die Diskussion bestehender Ansätze zur Berücksichtigung von Risiken im internen Rechnungswesen. Sowohl der Ansatz kalkulatorischer Wagnisse, die Bildung von Risikoreserven, die Poolrechnung von PLINKE, die Abweichungsanalyse als auch die Risikokostenanalyse zeigen jedoch Schwächen, die eine konzeptionelle Neuentwicklung im betrieblichen Rechnungswesen erforderlich machen.

Für die zu entwickelnde Risikorechnung werden zunächst Anforderungen und Zwecke erörtert. Erstere umfassen eine rechnertheoretische und eine rechnungstechnische Dimension. Die rechnertheoretische Dimension konkretisiert sich über die Kriterien Relevanz, Vollständigkeit, Ergebnisqualität und Adäquanz von Risikoinformationen. Die rechnungstechnischen Anforderungen werden in Form der Beurteilungskriterien Flexibilität, Kompatibilität, Koordinations- und Integrationsfähigkeit sowie Erhebungswirtschaftlichkeit spezifiziert. Der Hauptzweck der Risikorechnung besteht in der informatorischen Fundierung der risikobezogenen Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmensprozesse. Daraus leiten sich als Aufgaben die Ermittlungs-, Prognose-, Vorgabe- und Kontrollfunktion der Risikorechnung ab. Der daraus resultierende zweckbezogene Bezugsrahmen umspannt die Dimensionen der Entscheidungsunterstützung, der Verhaltenssteuerung und der nachrangigen, daraus abgeleiteten Zwecksetzungen.

Zur konzeptionellen Gestaltung der Risikorechnung wird auf die mehrdimensionale Systematik des betrieblichen Rechnungswesens von KOSIOL zurückgegriffen und diese

vor dem Hintergrund der speziellen risikobehafteten Wertgrößen weiterentwickelt. Die Charakterisierung der Risikorechnung erfolgt anhand von sechs Hauptmerkmalen: Einordnung der Risikorechnung ins betriebliche Rechnungswesen, Aufbau des Rechensystems, zeitliche Dimension der Risikorechnung, Rechnungsgegenstand, informationsbezogener Umfang und Methodenverständnis.

Die *Einordnung der Risikorechnung ins betriebliche Rechnungswesen* wird auf Grundlage der drei Teilmerkmale Systemfrage, Beziehungen zwischen den Rechenkreisen und Systemzuschnitt vorgenommen. Die Systemfrage wird dergestalt beantwortet, dass die Risiken als eigenständiges Erkenntnisobjekt in der Risikorechnung behandelt werden. Die Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilsystemen des betrieblichen Rechnungswesens werden in Form einer Gleichstellung bei wechselseitigen Überleitungen geregelt. Der Systemzuschnitt ist komplementär gewählt, so dass ein oder mehrere Bausteine Daten aus beiden Systemen miteinander integrieren.

Der *Aufbau des Rechensystems* wird anhand der Teilmerkmale Grundaufbau, Bausteine, Auswertungselemente, Sachumfang, Betrachtungsebenen und Bezugsinhalt spezifiziert. Im Rahmen des dreistufigen Aufbaus wird die Risikorechnung in die Bausteine Risikoarten- (Primär-), Risikobeziehungs- (Sekundär-) und Risikoauswertungsrechnung (Tertiärrechnung) aufgeteilt. Letzterer Baustein umfasst die Auswertungselemente Risikoverantwortungs-, Risiko-Maßnahmen- und Risiko-Auftragsrechnung. Hinsichtlich des Sachumfangs wird die Risikorechnung als Vollrechnung mit vollständiger Berücksichtigung der Verbundrisiken ausgestaltet. Bei der Anzahl der Betrachtungsebenen wird ein mehrstufiger Aufbau gewählt und bezüglich des Bezugsinhalts eine Stückrechnung in Form der Marginalbetrachtung empfohlen.

Die *zeitliche Dimension* der Risikorechnung wird auf Basis der Merkmale zeitlicher Umfang, Wiederholungsgrad, Rhythmus, Risikoverzinsung, Länge des Referenzzeitraums und zeitliches Bezugsobjekt konkretisiert. Hinsichtlich des Zeitpunktes, zu dem die Informationen erhoben und die Berechnungen durchgeführt werden, ist die Risikorechnung als Planungs- und Istrechnung konzipiert. Für die sich ständig wiederholende Rechnung wird ein moderat unperiodischer Rhythmus vorgeschlagen, d.h. sie richtet sich primär an Fertigungsabschnitten aus, folgt aber ungefähr einer monatlichen Periodizität. Auf eine Risikoverzinsung wird im Rahmen einer statischen Betrachtung verzichtet. Dies korrespondiert mit dem operativen Fokus der Risikorechnung, der die Länge des Referenzzeitraums begrenzt. Dabei wird die Risikorechnung in sämtlichen Phasen des Bauvorhabens einheitlich ausgestaltet.

Der *Rechnungsgegenstand* der Risikorechnung wird durch die Faktoren der Bewertungsdimension, des Güterpreises und der Erfolgskomponenten determiniert. Die Quantifizierung der Risiken soll auf Basis einer monetären Bewertung erfolgen, wobei kalkulatorische Größen Verwendung finden. In Verbindung mit den sowohl in positiver als auch negativer Ausprägung zu berücksichtigenden Erfolgskomponenten ergeben sich als Rechnungsgegenstand monetär bewertete Kosten- und Erlösgrößen.

Der *informationsbezogene Umfang* der Risikorechnung ergibt sich aus der Risikodarstellung, der Breite der Klassifizierung, den Deskriptoren und der Risikobetroffenheit. Die Darstellung der Risikoinformationen erfolgt in einer auf einen Punktwert verdich-

teten Größe, ergänzt um weitere für die Risikobetrachtung relevante Deskriptoren. Die Breite der Klassifizierung soll dabei die Eintrittswahrscheinlichkeit, das Schadensausmaß, die Varianz des Verlustpotentials und den Sicherheitsgrad umfassen. Bezüglich der Risikobetroffenheit gehen sämtliche relevanten Informationen ein, die das Risiko einzelner Projektbeteiligter beeinflussen.

Das *Methodenverständnis* bezieht sich auf die Merkmale der Behandlung von Chancen und die Bewertungsverfahren. In Entsprechung zum grundlegenden Risikobegriff wird eine sämtliche operativen Erfolgspotentiale berücksichtigende, kombinierte Chancen- und Risikorechnung vorgeschlagen. Dabei lässt ein methodenoffener Ansatz unterschiedlichste Bewertungsmethoden für die einzelnen Risiken und Chancen zu.

Schließlich werden für die Risikorechnung als Instrument eines umfassenden Systems des Risikocontrolling der generelle Steuerungsansatz, die Bereitstellung des Informationsoutputs sowie der Informationszugang spezifiziert. Der Risikorechnung liegt ein aktives Steuerungsverständnis zugrunde, so dass ohne externe Entscheidungserfordernisse allein durch Risikoüberlegungen eine Handlung angestoßen wird. Der Informationsoutput wird empfängerorientiert bereitgestellt. Der Informationszugang ist auf solche Größen beschränkt, die für von den Systemnutzern direkt oder indirekt zu verantwortenden Entscheidungen relevant sind.

Eine Vielzahl weiterer konzeptioneller Fragen stellt sich in Verbindung mit der ersten Stufe der Risikorechnung, der *Risikoartenrechnung*. Ihre Aufgaben haben entweder vorbereitenden Charakter für nachfolgende Stufen der Risikorechnung, dienen auf dieser Stufe der Unterstützung originärer Entscheidungen oder der Risikoartenrechnung kommt eine Schnittstellenfunktion gegenüber anderen Rechensystemen zu. Den möglichen Systematisierungsformen einzelner Risiken wird ein Ansatz gegenübergestellt, der die Risikoarten primär nach Wertschöpfungsstufen strukturiert. Neben diesem Leitkriterium werden als ergänzende Strukturierungsmerkmale die betroffenen Projektphasen und die relevanten Wirkungsebenen erhoben. Im Kontext dieser dreidimensionalen Kennzeichnung ergibt sich folgender Katalog von Risikoarten: Absatz-, Logistik-, Fertigungs-, Beschaffungs-, Vertrags-, Management-, Auslandsrisiken, Technische Risiken und Risiken des Rechnungswesens. In analoger Orientierung am Wertschöpfungsprozess gliedern sich die Strukturbeiträge des Baustellenergebnisses in Chancen aus Akquisition und Kalkulation, aus Logistik und Bauausführung, aus der Vergabe an Nachunternehmer, aus Planungsänderungen sowie aus Vertragsgestaltung und -überwachung.

Mit dem entwickelten Konzept der Risikoartenrechnung lassen sich die verschiedensten im Schrifttum vorgeschlagenen Bewertungsverfahren verknüpfen. Dazu werden die Methoden der Risikoanalyse auf Basis der Kriterien Analysephase, Aufgabe, Durchführung, Informationsinput, Outputqualität, Ergebnisse und Spezifität systematisiert. Ihre konkrete Auswahl wird von einer Vielzahl situativer Faktoren abhängen, im einzelnen dem Bauprojekt, dem IT-Potential, dem Informationsinput, der Outputqualität, der Projektphase sowie der Flexibilität des Verfahrens.

Die Zusammenführung der verfahrensverschiedenen Einzelbewertungen und die Berücksichtigung der Interdependenzen obliegt der *Risikobeziehungsrechnung*. Ihre hie-

rarchische Strukturierung kann sich primär an den Erfordernissen der Risikoauswertungsrechnung oder den Besonderheiten der Risikobeziehungen orientieren. Über plurale Bezugsobjekthierarchien können die informatorischen Vorteile beider Systematisierungsformen kombiniert werden. Quantitativ wie qualitativ sind die Anforderungen an die Eingangsinformationen der Risikobeziehungsrechnung hoch, zum einen aufgrund verschiedener Formen der Zusammenhänge zwischen einzelnen Risikoarten und zum anderen in zeitlich-horizontaler Perspektive infolge der Interdependenzen mit möglichen zukünftigen Projekten. Eine risikobezogene Differenzierung in Projektgruppen nach den Merkmalen Neuigkeitsgrad, Kundenspezifität, Technologie, Wertzuwachsstruktur der Projekte, Art eingesetzter Ressourcen und Komplexität vereinfacht die Erhebung durch eine standardisierte Aufnahme der Risikobeziehungen. Ergänzend sind spezifische Verknüpfungsregeln erforderlich und integrierte Vereinfachungen von Risikoarten- und Risikobeziehungsrechnung ratsam.

Die dritte Stufe der Risikorechnung, die *Risiko-Auswertungsrechnung*, umfasst die einzelnen Module Risiko-Auftrags-, Risikoverantwortungs- und Risiko-Maßnahmen-Rechnung sowie schließlich als integrative Auswertungsbausteine die risikobereinigte Erfolgsmessung und das Risiko-Kennzahlensystem. Die Risiko-Auftragsrechnung ermittelt exakt die Risikokosten einzelner Projekte und ermöglicht so die risikogerechte Bepreisung verschiedener Angebote. Die Risikoverantwortungsrechnung ordnet differenziert nach Risikobeobachtungs- und Risikoentstehungsverantwortung die Risikokosten den Mitarbeitern, Abteilungen oder Unternehmensteilen zu, aus deren Einflussbereich die Risiken stammen. Die Bewertung des Risiko-Maßnahmen-Mix auf Basis der entstehenden Maßnahmekosten und der Veränderung der Risikolage erlaubt eine sachgerechte Auswahl und Kombination risikopolitischer Instrumente. Eine Strukturierung des risikopolitischen Alternativenraumes und der Entscheidungssituationen unterstützen den effizienten Maßnahmeneinsatz. Die Identifikation des wahren Ausmaßes durch risikopolitische Maßnahmen bedingter Kosten bedarf einer Abgrenzung zwischen Betriebs- und Risikokosten. Dazu werden im Rahmen der Risikokostenanalyse typologisierende Merkmale dieser Kostenkategorien aufgezeigt.

Die integrativen Bausteine der Risikoauswertungsrechnung verknüpfen die Informationen der Risikorechnung mit denen anderer Systeme des betrieblichen Rechnungswesens. Sie liefern mit der risikobereinigten Erfolgsgröße RORAC eine Schlüsselkennzahl, die eine weitgehend konsistente Steuerung auf Gesamtunternehmensebene ermöglicht. Diese Risikokennziffer wird ergänzt um ein die unternehmerischen Risiken und den Erfolg analysierendes Risiko-Kennzahlensystem, welches für die Ebene des Gesamtunternehmens und eines Einzelauftrags spezifiziert wird.

Die Risiko-Nachrechnung hilft bei der Beurteilung der Qualität der Kalkulationen und der Risikorechnung. Mittels der Gewinnung strukturellen Wissens über Risiken in abgeschlossenen Aufträgen trägt sie zur Verbesserung der risikobezogenen Informationsversorgung bei.

Den Verknüpfungen zwischen der Risikorechnung und den anderen Zweigen des betrieblichen Rechnungswesens wird durch die Entwicklung von Überleitungs- und Abgrenzungsrechnungen entsprochen. Darüber hinaus ergeben sich durch den Einsatz der

Risikorechnung indirekte Auswirkungen für die Kosten-, Leistungs-, Erlös- und Liquiditätsrechnung sowie das externe Rechnungswesen.

Die Beurteilung der Risikorechnung weist auf mögliche Probleme bei der Informationsverfügbarkeit hin. Weitere Einschränkungen ergeben sich aus der mangelnden Adressatenorientierung, den negativen Auswirkungen auf die Fähigkeiten zur Handhabung von Flexibilität, die aus dem Risikokonservatismus resultierenden strategischen Gefahren sowie schließlich die bei den Beschäftigten zu erwartenden Widerstände.

Die möglichen Schwierigkeiten auf der Verhaltensebene erfordern neben der konzeptionellen Gestaltung der Risikorechnung auch eine Verbesserung ihrer Rahmenbedingungen. Probleme können sich im gesamten Prozess der risikobezogenen Koordination ergeben und mit Informationsproduzenten, Controllern als Informationsdienstleistern und Informationsadressaten sämtliche beteiligten Akteure betreffen. Die Erschwernisse der informatorischen Fundierung aufgreifend werden zwei wesentliche Störfaktoren der Bewertungsqualität erörtert. Zum einen werden die Bewertungseinflüsse unterschiedlicher Risikoneigungen neutralisiert und zum anderen für die verschiedenen subjektiven Risikoschätzungen einheitliche Standards vorgegeben. Schließlich sollte die Einführung einer Risikorechnung von organisatorischen Veränderungen begleitet werden. Hinsichtlich der Aufbauorganisation wird die Einrichtung der Stelle eines Baustellen-Controllers empfohlen. Die Ablauforganisation sollte sich am Phasenablauf eines Risikos ausrichten und beginnend mit einem Risikoinformationserhebungsbogen für eine im Zeitablauf standardisierte Bearbeitung von Risiken sorgen. Schließlich lässt sich der Informationsumfang der Risikorechnung nur mittels einer adäquaten DV-technischen Gestaltung bewältigen.

Die Arbeit hat somit einen ersten Beitrag zur verbesserten Integration von Risiken in die baubetriebliche Entscheidungsfindung geleistet. Diese grundlegende Konzeption zur Berücksichtigung des Risikos als eigenständigem Untersuchungsgegenstand innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens wird in der Zukunft weiterzuentwickeln sein. Mögliche Modifikationen betreffen zum einen die Spezifikation für bestimmte Unternehmenstypen sowie zum anderen die Berücksichtigung technisch-instrumenteller Fortschritte.

Die erstgenannte Erweiterung stellt auf die in dieser Arbeit vorgenommene Eingrenzung auf den Unternehmenstyp des Generalisten ab. Diesbezüglich sollte die Risikorechnung auch den erweiterten Kreis der Risiken anderer Unternehmenstypen abbilden können. Dies gilt im besonderen für den sich abzeichnenden Branchentrend, zulasten der bauausführenden Tätigkeiten einen größeren Umfang an Dienstleistungen zu erbringen. Diesbezüglich ist die Risikorechnung auch um Betreiberrisiken zu erweitern. In einer weitergehenden Differenzierung sollte dieses Instrument auf die spezifischen Bedürfnisse anderer industrieller Auftragsfertiger abgestimmt werden. Im Hinblick auf den mit der Risikorechnung verbundenen Erhebungsaufwand erscheinen generalisierende Vorschläge zur Vereinfachung der Konzeption für Unternehmen unterschiedlicher Größe geboten. Gerade für die mittelständisch geprägte Bauindustrie sind unter Berücksichtigung des dortigen Entwicklungsstandes der Kostenrechnung

spezifische der Größenordnung gerecht werdende Vereinfachungen des Ansatzes zu empfehlen. Solche die Komplexität der Risikorechnung reduzierenden Gestaltungsvorschläge werden sich vor allem dann ableiten lassen, wenn erste Praxiserfahrungen mit diesem Instrument des betrieblichen Rechnungswesens vorliegen. Dann lässt sich besser beurteilen, welche Ausdifferenzierungen noch einen zusätzlichen Adressatennutzen stiften bzw. aus Anwenderperspektive verzichtbar erscheinen.

Mit vermehrtem Einsatz werden zugleich im Konzeptionsentwurf nicht berücksichtigte Probleme auftreten, die einer Anpassung der hier entwickelten Risikorechnung bedürfen. Ein Teil der auftretenden Probleme dürfte sich aufgrund der in technisch-instrumenteller Sicht zu erwartenden Fortschritte lösen lassen. Diese betreffen vor allem das automatische Auswerten von Datenbeständen mit Hilfe von statistischen Verfahren. So können z.B. mit dem Data Mining Datenbestände nach Regelmäßigkeiten, Mustern und Strukturen, Abweichungen und jeglicher Art von Beziehungen und gegenseitigen Beeinflussungen untersucht werden (vgl. FRÖHLING 2000, S. 172). Mit solchen Methoden werden große Datenmengen immer besser beherrschbar, so dass das implizit vorhandene Strukturwissen des Unternehmens gehoben werden kann. Zugleich sollte der Einsatz moderner Kommunikationstechnologien die dezentrale Verfügbarkeit des Wissensspeichers eines Unternehmens weiter verbessern. Schließlich versprechen auch die Verfahren der Risikobewertung für die Zukunft eine zunehmend höhere Prognosegenauigkeit.

Diese zukünftigen Entwicklungen lassen hoffen, dass den in Einzelbereichen, vor allem der Risikobeziehungsrechnung, für einen mittelständischen Betrieb noch sehr hoch erscheinenden Informationsanforderungen der Risikorechnung auf absehbare Zeit mit vertretbarem Aufwand entsprochen werden kann. Mit der Lösung dieser Probleme der Informationsverfügbarkeit kann dann das Controlling über die Risikorechnung zu der aus volkswirtschaftlicher Perspektive wünschenswerten Stabilisierung der Bauindustrie beitragen. Zwar wird man die Charakteristika der Branche, die eine besondere Gefährdung implizieren, nicht verändern können, aber immerhin wird den Baubetrieben bei der Bewertung und Handhabung der sie betreffenden Risiken umfassende instrumentelle Unterstützung gegeben. Die bessere Beherrschbarkeit der Risiken vermindert das Konkursrisiko in der Bauwirtschaft, so dass auch das Rechnungswesen einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen dieser Branche leisten kann.

Literaturverzeichnis

- Abt, Felix (1985):** Risk Management im internationalen Industrieanlagengeschäft, in: io Management-Zeitschrift, 53. Jg. (1985), S. 335-338.
- Ackermann, Hans-Carl (1986):** Frühwarn- und Früherkennungssysteme zur Beurteilung von Unternehmenskrisen in bauindustriellen Unternehmen, zugl. Diss., Göttingen 1986.
- Adolff, Peter (1989):** Risk Management, in: Handwörterbuch Export und internationale Unternehmung, hrsg. von Klaus Macharzina/Martin K. Welge, Stuttgart 1989, Sp. 1854-1865.
- Ahlbach, Franz (1987):** Grenzen der externen Bewertung der Bonität und Ertragskraft von Bauunternehmungen unter Berücksichtigung von Auslandsbaustellen, in: Finanzanalyse und Bonitätsbeurteilung von Bauunternehmen, hrsg. von Gerhard Drees, Frankfurt a.M. 1987, S. 29-52.
- Albach, Horst (1978):** Strategische Unternehmensplanung bei erhöhter Unsicherheit, in: ZfB, 48. Jg. (1978), S. 702-715.
- Albrecht, Peter (1992):** Zur Risikotransformationstheorie der Versicherung: Grundlagen und ökonomische Konsequenzen, Karlsruhe 1992.
- Altenburger, Otto A. (1995):** Kostenartenrechnung und Unsicherheit, in: ZfB, 65. Jg. (1995), S. 729-739.
- Amler, Robert W. (1983):** Analyse und Gestaltung strategischer Informationssysteme der Unternehmung, Göttingen 1983.
- Ansoff, Igor (1976):** Managing Surprise and Discontinuity – Strategic Response to Weak Signals, in: zfbf, 28. Jg. (1976), S. 129-152.
- Arbeitskreis Internes Rechnungswesen der Schmalenbach-Gesellschaft (1991):** Beiträge zur Betriebswirtschaft des Anlagenbaus, in: zfbf, Sonderheft 28, hrsg. von Ernst Höffken/Marcell Schweitzer, Düsseldorf 1991.
- Aust, René (1999):** Kostenrechnung als unternehmensinterne Dienstleistung, zugl. Diss. WHU Koblenz, Wiesbaden 1999.
- Backhaus, Klaus (1980):** Auftragsplanung im industriellen Anlagengeschäft, zugl. Habil., Stuttgart 1980.
- Baldauf, Artur (1996):** Strategische Gruppen in der Bauindustrie, zugl. Diss. Wien 1995, Wiesbaden 1996.
- Barrmeyer, Martin C. (1982):** Die Angebotsplanung bei Submission, Münster 1982.
- Bauch, Ullrich (1994):** Beitrag zur Bewertung von Bauprozessen, Diss. TU Dresden 1994.

- Bauch, Ullrich/Winkelmann, Manfred (1995):** Risikomanagement im Bauwesen, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, 44. Jg. (1995), Heft 6, S. 80-83.
- Baum, Heinz-Georg/Coenenberg, Adolf G./Günther, Thomas (2004):** Strategisches Controlling, 3. Aufl., Stuttgart 2004.
- Behring, Karin/Gluch, Erich/Rußig, Volker (1982):** Entwicklungstendenzen im deutschen Auslandsbau, Berlin und München 1982.
- Beißel, Jörg/Bilgram, Volker (2003):** Implementierung erfolgsorientierter Entlohnungssysteme – Ein Praxisbeispiel bei der Vergabe von Planungsleistungen im Baugewerbe, in: zbf, 55. Jg. (2003), S. 315-335.
- Berens, Wolfgang (1997):** Stichwort Prozeßkostenrechnung, in: Vahlens Großes Logistiklexikon, hrsg. von Jürgen Bloech/Gösta B. Ihde, München 1997, S. 858-859.
- Berens, Wolfgang/Delfmann, Werner/Schmitting, Walter (2004):** Quantitative Planung, 4. Aufl., Stuttgart 2004.
- Berens, Wolfgang/Döriges, Claudia/Hoffjan, Andreas (2000):** Fundierung eines Verständnisses des internationalen Controlling, in: Controlling international tätiger Unternehmen, hrsg. von Wolfgang Berens/Axel Born/Andreas Hoffjan, Stuttgart 2000, S. 13-41.
- Berens, Wolfgang/Hoffjan, Andreas (2004):** Controlling in der öffentlichen Verwaltung. Grundlagen, Fallstudien, Lösungen, Stuttgart 2004.
- Berner, Fritz (1983):** Verlustquellenforschung im Ingenieurbau: Entwicklung eines Diagnoseinstruments unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit von Zeitaufnahmen, Wiesbaden und Berlin 1983.
- Betz, Stefan (2001):** Abweichungsanalysen als Instrumente des Risikomanagements, in: Risikomanagement, hrsg. von Jürgen Bloech/Carl-Christian Freidank/Burkhard Huch/Wolfgang Lücke, Heidelberg 2001, S. 475-492.
- Bieta, Volker/Milde, Hellmuth/Kirchhoff, Johannes/Siebe, Wilfried (2002):** Risikomanagement und Spieltheorie, Bonn 2002.
- Bleuel, Hans-Hubertus/Schmitting, Walter (2000):** Konzeptionen eines Risikomanagements im Rahmen der internationalen Geschäftstätigkeit, in: Controlling international tätiger Unternehmen, hrsg. von Wolfgang Berens/Axel Born/Andreas Hoffjan, Stuttgart 2000, S. 65-122.
- Blindow, Axel (1996):** Praxisbeispiel Tunnelbau – Tagesaktuelles baubetriebliches Controlling, in: Unternehmenscontrolling im Baubetrieb: zielorientierte Informationsverarbeitung für eine ganzheitliche Unternehmenssteuerung mit EDV-Unterstützung, hrsg. von Volker Wirth, Renningen-Malmsheim 1996, S. 125-145.
- Boetticher, Klaus (1990):** Verpulvertes Wagnis – Die versteckten Kalkulationsrisiken, in: Hoch- und Tiefbau, 43. Jg. (1990), Heft 3, S. 14-17.

- Böhme, Gert (1993):** Fuzzy-Logik. Einführung in die algebraischen und logischen Grundlagen, Berlin und Heidelberg 1993.
- Bone-Winkel, Stephan (1996):** Immobilienportfolio-Management & Risikosteuerung für Immobilieninvestitionen, Vortragsmanuskript Colleg Immobilien-Investitionen, 26.02.-01.03.1996, Frankfurt-Raunheim.
- Böker, Lothar (1996):** Vertragsrecht und Claim-Management: Leitfaden für den Praktiker, Renningen-Malmsheim 1996.
- Borchers, Stefan/Vollrath, Volker (1998):** Konzerncontrolling in der Bauindustrie, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftswissenschaften der TU Braunschweig, Nr. 98/02, Braunschweig 1998.
- Born, Bernd-Ludger (1980):** Systematische Erfassung und Bewertung der durch Störungen im Bauablauf verursachten Kosten, Düsseldorf 1980.
- Braun, Herbert (1984):** Risikomanagement: Eine spezifische Controlling-Aufgabe, Darmstadt 1984.
- Brechler, Winfried/Friedrich, Jürgen/Hilmer, Alfons/Weiß, Richard (1998):** Baubetriebslehre, Kosten- und Leistungsrechnung, Bauverfahren, Wiesbaden 1998.
- Breid, Volker (1994):** Erfolgspotentialrechnung: Konzeption im System einer Finanzierungstheoretisch fundierten, strategischen Erfolgsrechnung, Stuttgart 1994.
- Breuninger, Bernhard (1996):** Prozesskostenmanagement in Bauunternehmen: Gewinn- und Wertsteigerung durch Kosten- und Leistungstransparenz, Wiesbaden und Berlin 1996.
- Bröker, Erich W. (1993):** Erfolgsrechnung im industriellen Anlagengeschäft: ein dynamischer Ansatz auf Zahlungsbasis, zugl. Diss. Univ. Bochum, Wiesbaden 1993.
- Brühwiler, Bruno (1980):** Risk Management – eine Aufgabe der Unternehmungsführung, Bern und Stuttgart 1980.
- Brüning, Jan-Bernd/Hoffjan, Andreas (1997):** Gesamtbanksteuerung mit Risk-Return-Kennzahlen, in: Die Bank, o.Jg. (1997), S. 362-369.
- Bruns, William J./De Coster, Donald T. (1969):** Accounting and Its Behavioral Implications, New York 1969.
- Buch, Joachim (1991):** Entscheidungsorientierte Projektrechnung – Überlegungen zur Gestaltung eines Projekt-Controlling-Systems mit Hilfe der Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, Frankfurt 1991.
- Bühler, Wolfgang: (1998)** Risikocontrolling in Industrieunternehmen, in: Controlling und Rechnungswesen im internationalen Wettbewerb, hrsg. von Clemens Börsig/ Adolf G. Coenberg, Stuttgart 1998, S. 205-233.
- Burchert, Heiko/Hering, Thomas/Hoffjan, Andreas (1998):** Finanzwirtschaftliche Probleme mittelständischer Unternehmen, in: BFuP, 50. Jg. (1998), S. 241-262.

- Burger, Anton/Buchhart, Anton (2002):** Risiko-Controlling, München und Wien 2002.
- Buschor, Ernst (1994):** Introduction: From Advance Public Accounting via Performance Measurement to New Public Management, in: Perspectives on Performance Measurement and Public Sector Accounting, hrsg. von Ernst Buschor/Kuno Schedler, Bern, Stuttgart und Wien 1994, S. VII-XVIII.
- BWI-Bau-Arbeitskreis Controlling (1996):** Die Leistungsbewertung im Projekt-Controlling, in: Bauwirtschaft, 50. Jg. (1996), Heft 6, S. 72-77.
- Cadez, Ivan (1998):** Risikowertanalyse als Entscheidungshilfe zur Wahl des optimalen Bauvertrags, zugl. Diss. RWTH Aachen, Düsseldorf 1998.
- Chapman, Chris/Ward, Stephen (2004):** Project risk management: processes, techniques and insights, 2. Aufl., Chicester 2004.
- Chapman, Loren J./Chapman, Jean P. (1969):** Illusory correlation as an obstacle to the use of valid psychodiagnostic signs, in: Journal of Abnormal Psychology, Vol. 74 (1969), S. 271-280.
- Coopers & Lybrand Deutsche Revision (1998):** Unternehmensweites Risikomanagement, Frankfurt a.M. 1998.
- Cruz, Marcelo G. (2002):** Modeling, Measuring and Hedging Operational Risk, Chichester 2002.
- Derks, Karsten (1996):** Risikomanagement, in: Handbuch der strategischen und taktischen Bauunternehmensführung, hrsg. von Claus J. Diederichs, Wiesbaden und Berlin 1996, S. 235-285.
- Derks, Karsten (1997):** Die Quantifizierung des Wagnisses durch die Bewertung der Einzelansätze der vorkalkulatorischen Kostenermittlung auszuführender Bauleistungen, zugl. Diss. 1996, Wuppertal 1997.
- Dey, Prasanta/Tabucanon, Mario T./Ogunlana, Stephen O. (1994):** Planning for project control through risk analysis: a petroleum pipeline-laying project, in: International Journal of Project Management, Vol. 12 (1994), S. 23-33.
- Döhring, Jens (1996):** Gesamtrisiko-Management von Banken, München und Wien 1996.
- Doetsch, Wilhelm (1995):** Claim-Management – eine Methode zur Verbesserung der Ertragssituation bei Anlagen- und Bauprojekten, in: Management von Projekten: Know-how aus der Berater-Praxis, hrsg. von Dietmar Lange, Stuttgart 1995, S. 101-119.
- Dorn, Carsten (1996):** Systematisierte Aufbereitung von Dokumentationstechniken zur Steuerung von Bauabläufen und zum Nachweis von Bauablaufstörungen, Düsseldorf 1997.

- Dreier, Frank (2001):** Nachtragsmanagement für gestörte Bauabläufe aus baubetrieblicher Sicht, in: Lehrstuhlbericht Baubetrieb und Bauwirtschaft, hrsg. von Eberhard Petzschmann, Heft 8, TU Cottbus 2001.
- Drittler, Matthias (1991):** Entwicklungskonzeption eines wissensbasierten Beratungssystems für die Prüfung von Nachtragsforderungen bei Bauverträgen, Wuppertal 1991.
- Durstin, Oskar (2002):** Die Behandlung von Schadenfällen im Industriebetrieb, in: Herausforderung Risikomanagement: Identifikation, Bewertung und Steuerung industrieller Risiken, hrsg. von Reinhold Hölscher/Ralph Elfgen, Wiesbaden 2002, S. 357-374.
- Ehlert, Armin (1999):** Entscheidungsorientierte Bauprojektkosten- und -erlösrechnung: Konzept zur Akquisition, Planung und Kontrolle von Bauprojekten auf der Basis der Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, zugl. Diss. TU Braunschweig, Aachen 1999.
- Eisinger, Bernd (1997):** Konstruktionsbegleitende Kalkulation: Modell eines effizienten Kosteninformationssystems, zugl. Diss. Univ. Hohenheim 1996, Wiesbaden 1997.
- Elderton, William P./Johnson, Norman L. (1969):** Systems of Frequency Curves, London 1969.
- Ellinger, Theodor (1959):** Ablaufplanung: Grundfragen der Planung des zeitlichen Ablaufs der Fertigung im Rahmen der industriellen Produktionsplanung, Stuttgart 1959.
- Emmerich, Gerhard (1999):** Risikomanagement in Industrieunternehmen – gesetzliche Anforderungen und Umsetzung nach dem KonTraG, in: zfbf, 51. Jg. (1999), S. 1075-1089.
- Esser, Erwin (1993):** Angebotspreisbestimmung für das kundenindividuelle Projektgeschäft, zugl. Diss. Univ. Köln 1992, Heidelberg 1993.
- Farny, Dieter (1978):** Grundfragen des Risk Management, in: Risk Management – Strategien zur Risikobeherrschung, hrsg. von Wolfgang Goetzke/Günter Sieben, Köln 1978, S. 11-38.
- Fenneberg, Günter (1979):** Kosten- und Terminabweichungen im Entwicklungsbereich: Eine empirische Analyse, Berlin 1979.
- Feuerbaum, Ernst (1993):** Controlling der Auftragsabwicklung bei Großprojekten, in: Controlling-Praxis. Erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, hrsg. von Thomas Reichmann, München 1993, S. 317-325.
- Flanz, Jeffrey (1999):** Methoden zur Risikoquantifizierung verfahrenstechnischer Anlagen, zugl. Diss. Univ. Dortmund, Aachen 1999.

- Flocke, Hans-Joachim (1986):** Risiken beim internationalen Anlagenvertrag: Hinweise zu ihrer Bewertung sowie Möglichkeiten der Risikobeschränkung durch Vertragsgestaltung, Heidelberg 1986.
- Friedman, Andrew L./Lyne, Stephen R. (1997):** Activity-Based Techniques and the Death of the Beancounter, in: *European Accounting Review*, Vol. 6 (1997), S. 19-44.
- Fröhling, Oliver (2000):** KonTraG und Controlling: Eckpfeiler eines entscheidungsrelevanten und transparenten Segmentcontrolling und -reporting, München 2000.
- Geyer-Schulz, Andreas (1986):** Unscharfe Mengen im Operations Research, zugl. Diss., Wien 1986.
- Göcke, Bettina (2002):** Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten: Ein Beitrag zur Umsetzung der Anforderungen des KonTraG in Bauunternehmen, zugl. Diss., Wuppertal 2002.
- Godehart, K./Rizkallah, Victor/Vogel, J. (1995):** Zur Abschätzung des Restrisikos einer Baumaßnahme, in: *Berichte zum schadenfreien Bauen*, hrsg. vom Institut für Bauschadensforschung e.V., Heft 11, Hannover 1995.
- Götze, Uwe/Mikus, Barbara (2001):** Entscheidungsmodelle als Instrumente des Risikomanagements – Möglichkeiten und Grenzen, in: *Risikomanagement*, hrsg. von Uwe Götze/Klaus Henselmann/Barbara Mikus, Heidelberg 2001, S. 443-474.
- Grünefeld, Hans-Günther (1981):** Gestaltung und Aufbau eines Personalkennzahlensystems, in: *Personal*, 33. Jg. (1981), S. 161-166.
- Guserl, Richard (1996a):** Controllingsystem im industriellen Anlagengeschäft, in: *DBW*, 56. Jg. (1996), S. 827-844.
- Guserl, Richard (1996b):** Risiko-Management im industriellen Anlagengeschäft, in: *ZfB*, 66. Jg. (1996), S. 519-534.
- Gutmannsthal-Krizanits, Harald (1994):** Risikomanagement von Anlageprojekten: Analyse, Gestaltung und Controlling aus Contractor-Sicht, zugl. Diss. Univ. Wien, Wiesbaden 1994.
- Haan, Horst de (1984):** Die Risikopolitik der internationalen Unternehmung, Gießen-Wieseck 1984.
- Haas, Martin (1995):** Finanzielles Controlling von Projekten im industriellen Großanlagenbau: Ein betriebswirtschaftliches Konzept und dessen Informatik-Umsetzung, Zürich 1995.
- Haberfellner, Reinhard (1994):** *Systems Engineering – Methodik und Praxis*, 8. Aufl., Zürich 1994.
- Habison, Rudolf (1975):** Risikoanalyse im Bauwesen, VDI-Berichte, Reihe 4, Nr. 23, zugl. Diss. Univ. Wien, Düsseldorf 1975.
- Hager, Henning (1991):** Untersuchung von Einflußgrößen und Kostenänderungen bei Beschleunigungsmaßnahmen von Bauvorhaben, Düsseldorf 1991.

- Hahn, Dietger/Hungenberg, Harald (2001):** Planung und Kontrolle, Planungs- und Kontrollsysteme, Planungs- und Kontrollrechnung, Wertorientierte Controllingkonzepte, 6. Aufl., Wiesbaden 2001.
- Haindl, Albrecht (1996):** Risk-Management von Lieferrisiken, zugl. Diss. Univ. Passau 1995, Karlsruhe 1996.
- Haller, Christoph (1993):** Controlling – Herausforderung für die Baubranche, in: *io Management-Zeitschrift*, 61. Jg. (1993), Heft 3, S. 53-58.
- Haller, Matthias (1986):** Risiko-Management-Eckpunkte eines integrierten Konzepts, in: *Schriften zur Unternehmensführung*, hrsg. von Herbert Jacob, Bd. 33, Risiko-Management, Wiesbaden 1986, S. 7-43.
- Hänichen, Thomas (1995):** Die Erlösentstehung im Industriebetrieb und ihre Abbildung im internen Rechnungswesen – Anforderungen an die Gestaltung einer Planerlösrechnung und theoriegeleitete Vorschläge zu ihrer Umsetzung, Berlin 1995.
- Härterich, Susanne (1987):** Risk Management von industriellen Produktions- und Produktrisiken, Karlsruhe 1987.
- Hauschildt, Jürgen/Leker, Jens/Clausen, Susanne (1995):** „Auf dem Bau herrschen andere Gesetze...“: Bilanzen von Bauunternehmen als Grundlage von Insolvenzdiagnosen, in: *DBW*, 55. Jg. (1995), S. 287-301.
- Hautkappe, Bernhard (1986):** Unternehmereinsatzformen im Industriebau, Heidelberg 1986.
- Heger, Günther (1985):** Die Anfragenbewertung zur Effizienzsteigerung im Angebotswesen, in: *Treftsichere Angebote durch bessere Information*, VDI-Berichte, Nr. 575, Düsseldorf 1985, S. 25-42.
- Heine, Stephan (1995):** Qualitative und quantitative Verfahren der Preisbildung, Kostenkontrolle und Kostensteuerung beim Generalunternehmer, Wuppertal 1995.
- Heinen, Christoph/Hoffjan, Andreas (2004):** Zur strategischen Relevanz wettbewerbsbezogener Kosteninformationen, in: *DBW*, 64. Jg. (2004), S. 211-227.
- Helm, Karl Friedrich (1993):** Ergebniscontrolling für Projekte, in: *krp*, Sonderheft 1, 37. Jg. (1993), S. 46-54.
- Henking, Andreas (1998):** Risikoanalyse unter Berücksichtigung stochastischer Abhängigkeiten, zugl. Diss. TU Dresden, München 1998.
- Hensler, Friedrich (1986):** Investitionsanalyse von Hochbauten: Wirtschaftlichkeits- und Risikoanalyse von Investitionen in Büro- und Geschäftsgebäude, Wiesbaden und Berlin 1986.
- Hermann, Dirk Christian (1996):** Strategisches Risikomanagement kleiner und mittlerer Unternehmen, zugl. Diss. Univ. Leipzig, Berlin 1996.
- Hermann, Ulrich (1996):** Wertorientiertes Ressourcenmanagement: Neuausrichtung der Kostenrechnung aus ressourcenorientierter Sicht, zugl. Diss. Univ. St. Gallen, Wiesbaden 1996.

- Herold, Bodo (1987):** Risiko-Management im Baubetrieb unter besonderer Berücksichtigung analytischer Risikobegrenzung, zugl. Diss., Essen 1987.
- Hertz, David B./Thomas, Howard (1983):** Risk Analysis and its Applications, Chichester et. al. 1983.
- Hoffjan, Andreas (1998):** Entwicklung einer verhaltensorientierten Controlling-Konzeption für die Arbeitsverwaltung, zugl. Diss. Univ. Düsseldorf, 2. Aufl., Wiesbaden 1998.
- Hoffjan, Andreas (2003):** Das Rollenbild des Controllers in Werbeanzeigen, in: ZfB, 74. Jg. (2003), S. 1025-1050.
- Hoffjan, Andreas/Reinermann, Jeanette (2000):** Absatzsegmentrechnung, in: WiSt, 29. Jg. (2000), S. 129-135.
- Hoffjan, Andreas/Schröder, Tim (1998):** Einsatzmöglichkeiten der Prozeßkostenrechnung im Krankenhaus, dargestellt am Beispiel der Herz- und Neurochirurgie des Klinikums Krefeld, in: Gesundheit und Ökonomie: Interdisziplinäre Lösungsvorschläge, hrsg. von Heiko Burchert/Thomas Hering, Baden-Baden 1998, S. 107-127.
- Hoffmann, Klaus (1985):** Risk Management – Neue Wege der betrieblichen Risikopolitik, Karlsruhe 1985.
- Hölscher, Reinhold (1987):** Risikosten-Management in Kreditinstituten: Ein integratives Modell zur Messung und ertragsorientierten Steuerung der bankbetrieblichen Erfolgsrisiken, Frankfurt a.M. 1987.
- Homburg, Christian/Weber, Jürgen/Karlshaus, Jan Thido/Aust, René (1998):** Interne Kundenorientierung der Kostenrechnung – Ergebnisse der Koblenzer Studie, Bd. 7 der Reihe Advanced Controlling, Vallendar 1998.
- Homburg, Christian/Weber, Jürgen/Karlshaus, Jan Thido/Aust, René (2000):** Interne Kundenorientierung der Kostenrechnung? Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in deutschen Industrieunternehmen, in: DBW, 60. Jg. (2000), S. 241-256.
- Horngren, Charles T./Foster, George/Datar, Srikant M. (2000):** Cost Accounting: A Managerial Emphasis, 10. Aufl., Upper Saddle River (NJ).
- Hornung, Karlheinz/Reichmann, Thomas/Diederichs, Marc (1999):** Risikomanagement, in: Controlling, 11. Jg. (1999), S. 317-325.
- Hornung, Karlheinz/Reichmann, Thomas/Form, Stephan (2000):** Wertorientierung und KonTraG als Determinanten des Risikomanagements der metallgesellschaft ag, in: Controlling, 12. Jg. (2000), S. 153-161.
- Horvath, Peter (2003):** Controlling, 9. Aufl., München 2003.
- Howell, Lewellyn D./Chaddick, Brad (1994):** Models of Political Risk for Foreign Investment and Trade – An Assessment of Three Approaches, in: Columbia Journal of World Business, Vol. 21 (1994), No. 3, S. 70-91.

- Hulpke, Herwig/Wendt, Hartwig (2002):** Das Risikomanagement im Kontext aktueller Entwicklungen im Bereich Corporate Governance, in: Herausforderung Risikomanagement: Identifikation, Bewertung und Steuerung industrieller Risiken, hrsg. von Reinhold Hölscher/Ralph Elfgen, Wiesbaden 2002, S. 109-123.
- Hupe, Michael (1995):** Steuerung und Kontrolle internationaler Projektfinanzierungen, zugl. Diss. TH Darmstadt, Frankfurt a.M. u.a. 1995.
- Hupe, Michael/Ritter, Gerd (1997):** Der Einsatz risikoadjustierter Kalkulationszinsfüße bei Investitionsentscheidungen – theoretische Grundlagen und empirische Untersuchung, in: BFuP, 49. Jg. (1997), S. 593-612.
- Ilgel, Alexander (2001):** Wissensmanagement im Großanlagenbau: ganzheitlicher Ansatz und empirische Prüfung, zugl. Diss. Univ. Augsburg, Wiesbaden 2001.
- Imboden, Carlo (1983):** Risikohandhabung: Ein entscheidbezogenes Verfahren, Stuttgart 1983.
- Jovic, Dejan (1999):** Risikoorientierte Eigenkapitalallokation und Performancemessung bei Banken: ökonomische und regulatorische Eigenmittelunterlegung von Markt-, Kredit- und operationellen Risiken unter Berücksichtigung der schweizerischen und internationalen Entwicklungen, zugl. Diss. Univ. Zürich, Bern, Stuttgart und Wien 1999.
- Kandel, Abraham (1986):** Fuzzy Mathematical Techniques with Applications, Boston 1986.
- Kangari, Roozbeh/Riggs, Leland S. (1989):** Construction Risk Assessment by Linguistics, in: IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 36 (1989), No. 2, S. 126-131.
- Kegel, Klaus-Peter (1991):** Risikoanalyse von Investitionen – Ein Modell für die Praxis, Darmstadt 1991.
- Keil, Wolfram/Martinsen, Ulfert (2004):** Einführung in die Kostenrechnung für Bauingenieure, 10. Aufl., Düsseldorf 2004.
- Keller, Roland (1989):** Deckungsbeitragsrechnung in der mittelständischen Bauindustrie – Integrierte Grundrechnungen als Ausgangsbasis für ein effizientes Controlling, zugl. Diss. Univ. Dortmund 1987, Frankfurt a.M. u.a. 1989.
- Kirchesch, Günther Friedrich (1988):** Möglichkeiten und Grenzen der Quantifizierbarkeit von Auftragsrisiken großer Bauunternehmen und Ansätze zu ihrer Reduzierung, Düsseldorf 1988.
- Kirsch, Werner/Bamberger, Ingolf/Gabele, Eduard/Klein, Heinz Karl (1973):** Betriebswirtschaftliche Logistik, Wiesbaden 1973.
- Klemmer, Jochen (1998):** Neustrukturierung bauwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten: Leistungstiefenoptimierung als strategisches Problemfeld, zugl. Diss. Univ. München 1997, Wiesbaden 1998.
- Klein, Martin (1997):** Bewertung von Länderrisiken, Berlin 1997.

- Klingenberg, Matthias (1996):** Management makroökonomischer Risiken in Industrieunternehmen: Möglichkeiten einer effektiveren Gestaltung am Beispiel des Währungsrisikos, zugl. Diss. Univ. Frankfurt, Wiesbaden 1996.
- Klose, Sebastian (1996):** Asset-Management von Länderrisiken, Bern, Stuttgart und Wien 1996
- Klug, Dietrich/Waldmann, Thomas (1986):** Leitfaden zur Einrichtung von Auslandsbaustellen für Industrieanlagen, Frankfurt a.M. 1986.
- Knigge, Rainer (1975):** Von der Cost-Benefit-Analyse zur Nutzwert-Analyse, in: WISU, 4. Jg. (1975), S. 123-129.
- Koch, Helmut (1991):** Die Sicherungskosten – Begriff, Verwendung und Ermittlung, in: ZfB, 61. Jg. (1991), S. 489-508.
- Koch, Ingo (1994):** Kostenrechnung unter Unsicherheit, Stuttgart 1994.
- Kochalummottl, Beena (2002):** Verfahren, Methoden und neue Ansätze zur Beurteilung von Länderrisiken, Marburg 2002.
- Köhl, Thomas (2000):** Claim-Management im internationalen Anlagengeschäft: Nachforderungspotentiale und deren Realisierung in unterschiedlichen Vertragsverhältnissen, zugl. Diss. Univ. Münster 1999, Wiesbaden 2000.
- Kolb, Jürgen (1978):** Industrielle Erlösrechnung – Grundlagen und Anwendung, Wiesbaden 1978.
- Konermann, Jörg (2001):** Auftragnehmer-Nachtragsmanagement: Erkennen, Vorbereiten, Einreichen und Durchsetzen von Nachträgen, Wuppertal 2001.
- Kosiol, Erich (1972):** Zur Theorie und Systematik des Rechnungswesens, in: Analysen zur Unternehmenstheorie, hrsg. von Karl Lechner, Festschrift zum 70. Geburtstag von Leopold L. Illetschko, Berlin 1972, S. 133-147.
- Kosiol, Erich (1979):** Kosten- und Leistungsrechnung: Grundlagen, Verfahren, Anwendungen, Berlin 1979.
- Kraus, Rudolf (1986):** Vorkalkulation langfristiger Einzelfertigung, Frankfurt a.M., Bern und New York 1986.
- Kremkow, Klaus-Dieter (1996):** Gesamtbanksteuerung anhand risikobereinigter Ergebnisse (RAROC), Vortrag gehalten auf der Management Circle Konferenz „Kostenmanagement und Controlling in der Bank“ am 20.-21.05.1996.
- Krieger, Ralf (1995):** Betriebsindividuelle Gestaltung der Kostenrechnung. Ein Beitrag zur Weiterentwicklung der situativen Kostenrechnungstheorie unter besonderer Berücksichtigung der Industriebetriebe, Berlin 1995.
- Krüger, Manfred (1971):** Praxis der Kostenstellenrechnung, Theorie der Risiken, Stuttgart u.a. 1971.
- Kuhlee, Gunter (1993):** Controlling als Informationssystem im schlüsselfertigen Bau, Graz 1993.

- Kuhlmann, Albert (1981):** Einführung in die Sicherheitswissenschaft, Wiesbaden und Köln 1981.
- Kuhnert, Marcus (2000):** Finanzcontrolling im internationalen Anlagengeschäft, zugl. Diss. Univ. Darmstadt 1999, Wiesbaden 2000.
- Kulmala, Harri I. (2003):** Cost Management in Firm Networks, zugl. Diss., Tampere 2003.
- Kwakye, A.A. (1997):** Construction Project Administration in Practice, Essex 1997.
- Lang, Andreas (1988):** Ein Verfahren zur Bewertung von Bauablaufstörungen und zur Projektsteuerung, Düsseldorf 1988.
- Lechner, Karl (1981):** Rechnungstheorie der Unternehmung, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, hrsg. von Erich Kosiol/Klaus Chmielewicz/Marcell Schweitzer, 2. Aufl., Stuttgart 1981, Sp. 1407-1415.
- Lehar, Alfred/Welt, Franz/Wiesmayr, Christoph/Zechner, Josef (1998):** Risiko-adjustierte Performancemessung in Banken: Konzepte zur Risiko-Ertragssteuerung, in: Österreichisches Bank-Archiv, 46. Jg. (1998), S. 857-862 und 949-955.
- Lehmann, Max Rudolf (1964):** Industriekalkulation, 5. Aufl., Essen 1964.
- Lichtlen, Michael F. (1997):** Management von Länderrisiken, Bern, Stuttgart und Wien 1997
- Lieb, Rupert H.G. (1997):** Wirtschaftliche Aspekte und Konsequenzen der Forcierung oder Verzögerung von Bauvorhaben, Zürich 1997.
- Lindeiner-Wildau, Klaus von (1986):** Risiken und Risiko-Management im Anlagenbau, in: Langfristiges Anlagengeschäft – Risiko-Management und Controlling, hrsg. von Joachim Funk/Gert Lassmann, Düsseldorf 1986, S. 21-38.
- Lohr, Burkhard (2001):** Bewertung bauausführender Unternehmen: Ein ganzheitliches entscheidungsorientiertes Konzept, zugl. Diss. TU Braunschweig, München 2001.
- Löw, Edgar/Lorenz, Karsten (2001):** Risikoberichterstattung nach den Standards des DRSC und im internationalen Vergleich, in: Zeitschrift für kapitalmarktorientierte Rechnungslegung, 1. Jg. (2001), S. 211-221.
- Luber, Thomas (2000):** „Eine Katastrophe“, in: Capital, 39. Jg. (2000), Heft 18, S. 10-16.
- Lutzner, Peter (1998):** Strategisches Projektcontrolling im industriellen Anlagengeschäft: ein Ansatz zur Gestaltung der Schnittstelle zwischen operativer und strategischer Führung, Nürnberg 1998.
- Macharzina, Klaus (1973):** On the Integration of Behavioral Science into Accounting Theory, in: Management International Review, Vol. 13 (1973), Heft 2-3, S. 3-14.
- Macharzina, Klaus (1984):** Strategische Fehlentscheidungen in der internationalen Unternehmung als Folge von Informationspathologien, in: Diskontinuitätenmana-

- gement – Strategische Bewältigung von Strukturbrüchen bei internationaler Unternehmenstätigkeit, hrsg. von Klaus Macharzina, Berlin 1984, S. 77-140.
- Malkwitz, Alexander (1995):** Frühindikatoren für die Ergebnissteuerung in Bauunternehmen, zugl. Diss. GHS Wuppertal, Mannheim 1995.
- Männel, Wolfgang (1975):** Erlösschmälerungen, Wiesbaden 1975.
- Männel, Wolfgang (1981):** Rechnungswesen, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, hrsg. von Willi Albers et. al., Bd. 6, Stuttgart et al. 1981, S. 456-478.
- Männel, Wolfgang (1983):** Grundkonzeption einer entscheidungsorientierten Erlösrechnung, in: krp, 27. Jg. (1983), S. 55-70.
- Männel, Wolfgang (1990):** Erlösrechnung, in: krp, 34. Jg. (1990), S. 253-255.
- Matten, Chris (1996):** Managing bank capital: capital allocation and performance measurement, Chichester 1996.
- Matzke, Martin (2000):** Steuerung und Kontrolle von Leistungsbeziehungen: eine agenturtheoretische und institutionalistische Untersuchung in der deutschen Bauwirtschaft, zugl. Diss. Univ. Augsburg 1999, Wiesbaden 2000.
- Maurer, Gerd J.U. (1994):** Unternehmenssteuerung in mittelständischen Bauunternehmen, zugl. Diss. Univ. Stuttgart, Renningen-Malmsheim 1994.
- McGregor, John M. (1983):** What users think about computer models, in: Long Range Planning, Vol. 16 (1983), S. 45-57.
- McKim, Robert A. (1992):** Risk Behavior of Contractors: A Canadian Study, in: Project Management Journal, Vol. 22 (1992), No. 2, S. 51-55.
- McKim, Robert A. (1993):** Risk Behavior and Construction Performance, in: 1993 AACE Transactions, American Association of Cost Engineers, Morgantown, S. 3.1-3.5.
- Merbecks, Andreas (1996):** Zur Organisation des Risikomanagements in Kreditinstituten, zugl. Diss. Univ. Bochum 1995, Wiesbaden 1996.
- Meyer, Jörn-Axel (1996):** Visualisierung im Management, zugl. Habil. Univ. Berlin, Wiesbaden 1996.
- Meyer, Margit (1987):** Die Beurteilung von Länderrisiken der internationalen Unternehmung, Berlin 1987.
- Michaelis de Vasconcellos, Harald (1988):** Garantieklauseln und Risikoverteilung im internationalen Anlagenvertrag, zugl. Diss. Univ. Münster 1987, Heidelberg 1988.
- Mitschein, Andreas (1999):** Die baubetriebliche Bewertung gestörter Bauabläufe aus Sicht des Auftragnehmers, zugl. Diss. GHS Essen, Aachen 1999.
- Molter, Wolfgang (1986):** Verzugsrisiken im Industrieanlagengeschäft: Risikoverteilung in Anbieterkonsortien, Berlin 1986.
- Mouritsen, Jan/Hansen, Allan/Hansen, Carsten Ø. (2001):** Inter-organizational controls and organizational competencies: episodes around target cost manage-

- ment/functional analysis and open book accounting, in: *Management Accounting Research*, 12. Jg. (2001), S. 221-244.
- Münchbach, Dominik (2001):** Management der operationellen Risiken des Private Banking: Gestaltungsempfehlungen für ein System zum Management der operationellen Risiken des Private Banking, zugl. Diss., St. Gallen 2001.
- Nagel, Ulrich (1998):** Baustellen-Management: Praxishilfen für die erfolgreiche Bauleitung; mit Checklisten, Praxistips, Rechtshinweisen und Musterbriefen, Berlin 1998.
- Naumann, Klaus-Peter (1989):** Die Bewertung von Rückstellungen in der Einzelbilanz nach Handels- und Ertragssteuerrecht, Düsseldorf 1989.
- Nebe, Lars (2003):** Kennzahlengestütztes Projekt-Controlling in Baubetrieben, Dortmund 2003.
- Nelson, R.R. (1961):** Uncertainty, learning, and the economics of parallel research and development efforts, in: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 43 (1961), S. 351-364.
- Neubürger, Klaus Werner (1980):** Risikobeurteilung bei strategischen Unternehmensentscheidungen: Grundlagen des Einsatzes eines Risiko-Chancen-Kalküls, Stuttgart 1980.
- Neubürger, Heinz-Joachim/Sen, Michael (2001):** Wertorientierte Unternehmens- und Geschäftsführung im Siemens-Konzern, in: *Planung und Kontrolle, Planungs- und Kontrollsysteme, Planungs- und Kontrollrechnung, Wertorientierte Controllingkonzepte*, hrsg. von Dietger Hahn/Harald Hungenberg, 6. Aufl., Wiesbaden 2001, S. 1037-1103.
- Nießen, Wolfgang (1982):** Erlösrechnungssysteme und deren Eignung als Planungs- und Kontrollinstrumente, Essen 1982.
- Nietsch, Thomas (1996):** Erfahrungswissen in der computerunterstützten Angebotsbearbeitung: Erfassung, Darstellung und Anwendung mit Hilfe fallbasierter Methoden, zugl. Diss. Univ. Münster 1995, Wiesbaden 1996.
- Oepen, Ralf-Peter (2002):** Phasenorientiertes Bauprojekt-Controlling in bauausführenden Unternehmen – unter besonderer Berücksichtigung einer zweigliedrigen Arbeitskalkulation, zugl. Diss., TU Freiberg 2002.
- Paul, Wolfgang (1998):** Steuerung der Bauausführung, Stuttgart 1998.
- Peiß, Stefan (1998):** Management kumulierter Risiken bei Banken: eine empirische Untersuchung im Immobilienfinanzierungsgeschäft, zugl. Diss. Univ. München 1997, Wiesbaden 1998.
- Pfennig, Michael (2000):** Shareholder Value durch unternehmensweites Risikomanagement, in: *Handbuch Risikomanagement*, hrsg. von Lutz Johanning/Bernd Rudolph, Bad Soden 2000, S. 1295-1332.

- Piaz, Jean-Marc (2002):** Operational risk management bei Banken, zugl. Diss. Univ. Zürich 2001, Zürich 2002.
- Piepmeyer, Klaus (1994):** Verbesserte Bauprojektsteuerung durch systematisches Informationsmanagement, zugl. Diss., Dortmund 1994.
- Plinke, Wulff (1984):** Kosten- und Erlösplanung im industriellen Anlagengeschäft auf der Grundlage eines projektorientierten Rechnungswesens, in: Planung im industriellen Anlagengeschäft, hrsg. von Klaus Backhaus, Düsseldorf 1984, S. 265-287.
- Plinke, Wulff (1985):** Erlösplanung im industriellen Anlagengeschäft, Wiesbaden 1985.
- Pohlen, Knut (1998):** Kostenkontrolle unter Risiko und besonderer Berücksichtigung kostentheoretischer Ansätze, zugl. Diss. TU Berlin, Berlin 1998.
- Porter, Michael E. (2000):** Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten, 5. Aufl., Frankfurt a.M. 2000.
- Prange, Herbert (1982):** Nachkalkulation und Ergebnisrechnung, in: Praxis-Kompendium Baubetrieb, hrsg. von Adolf Schub/Gabriel Meyran, Wiesbaden und Berlin 1982, S. 34-61.
- Psonder, Bernhard (2000):** Proaktives Kostenmanagement bei Auftragsprojekten: Controlling in projektorientierten Unternehmungen, zugl. Diss. TU Graz 1999, Wiesbaden 2000.
- Racky, Peter (1997):** Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Festlegung der Vergabeform, Düsseldorf 1997.
- Racky, Peter/Schubert, Eberhard (1998):** Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Festlegung der Vergabeform, in: Bauingenieur, 73. Jg. (1998), S. 529-535.
- Raff, Frank M. (1990):** Kontroversen über technische Risiken, in: Bauwelt, 81. Jg. (1990), S. 2362-2365.
- Rall, Claudius (1998):** Bauträger-Controlling: Ein Ansatz für die Steuerung der Ausschreibungsphase bei regional tätigen Bauträgern, zugl. Diss. Univ. Wuppertal 1997, Berlin 1998.
- Rao Tummala, V.M./Leung, H.M./Mok, C.K./Burchett, J.F./Leung, Y.H. (1997):** Practices, barriers and benefits of using risk management approaches in selected Hong Kong industries, in: International Journal of Project Management, Vol. 15 (1997), S. 297-312.
- Rapp, Matthias (2002):** Risikoorientierte Budgetierung im Projektgeschäft, in: ZfB, 72. Jg. (2002), S. 7-18.
- Rautmann, Nicola (1998):** Risikogerechte Prämienkalkulation im Versicherungsunternehmen am Beispiel der Industriellen Feuerversicherung, zugl. Diss. Univ. Hamburg 1997, Karlsruhe 1998.
- Rebmann, Andree (2001):** Akquisitionscontrolling in Bauunternehmen bei Funktionalausschreibungen, Braunschweig 2001.

- Rehfeldt, Markus D. (1998):** Koordination der Auftragsabwicklung: Verwendung von unscharfen Informationen, zugl. Diss. Univ. Münster 1997, Wiesbaden 1998.
- Reichmann, Thomas/Lachnit, Laurenz (1976):** Planung, Steuerung und Kontrolle mit Hilfe von Kennzahlen, in: zfbf, 28. Jg. (1976), S. 705-723.
- Reichmann, Thomas (2001):** Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, 6. Aufl., München 2001.
- Reutlinger, G./Schleicher E. (1976):** Passen Sie auf, wenn Sie ins Ausland gehen! Chancen und Risiken beim Straßenbau, in: baupraxis, o.Jg. (1976), Heft 11, S. 5-8.
- Rheindorf, Michael (1991):** Controlling in der Bauindustrie – Eine praxisorientierte Darstellung, Bonn 1991.
- Riebel, Paul (1979):** Zum Konzept einer zweckneutralen Grundrechnung, in: zfbf, 31. Jg. (1979), S. 785-798.
- Riebel, Paul (1994):** Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung. Grundfragen einer markt- und entscheidungsorientierten Unternehmensrechnung, 7. Aufl., Wiesbaden 1994.
- Rock, Kevin (1986):** Why new issues are underpriced, in: Journal of Financial Economics, Vol. 15 (1986), S. 187-212.
- Romeike, Frank (2004):** Lexikon Risiko-Management, Köln 2004.
- Rommelfanger, Heinrich (1988):** Entscheiden bei Unschärfe – Fuzzy Decision Support-Systeme, Berlin und Heidelberg 1988.
- Rönnberg, Karl (1997):** Strukturelle Voraussetzungen und Veränderungen für erfolgreiche bauunternehmerische Tätigkeit auf internationalen Märkten, in: Bauen im Ausland, VDI-Berichte, Düsseldorf 1997, S. 53-68.
- Rudolf, Andreas/Suter, Daniel (1999):** True and fair view bei der langfristigen Fertigung – ein Widerspruch. Completed-Contract-Methode CCM versus Percentage-of-Completion-Methode PoCM, in: Der Schweizer Treuhänder, 73. Jg. (1999), Heft 6, S. 527-541.
- Schanz, Günther (1993):** Verhaltenswissenschaftliche Ansätze, in: Handwörterbuch des Rechnungswesens, hrsg. von Klaus Chmielewicz/Marcell Schweitzer, 3. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 2005-2012.
- Schelle, Hans (1986):** Zur Problematik von Spekulationsangeboten, in: Bauwirtschaft, 40. Jg. (1986), S. 1058-1062.
- Schierenbeck, Henner (2003):** Ertragsorientiertes Bankmanagement: Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/Risikosteuerung, Bd. 2, 8. Aufl., Wiesbaden 2003.
- Schierenbeck, Henner/Lister, Michael (2002a):** Value Controlling: Grundlagen Wertorientierter Unternehmensführung, 2. Aufl., München und Wien 2002.
- Schierenbeck, Henner/Lister, Michael (2002b):** Risikomanagement im Rahmen der wertorientierten Unternehmenssteuerung, in: Herausforderung Risikomanagement:

- Identifikation, Bewertung und Steuerung industrieller Risiken, hrsg. von Reinhold Hölscher/Ralph Elfgen, Wiesbaden 2002, S. 181-203.
- Schmidt, Heinrich (1977):** Technische Nachkalkulation in der Bauunternehmung, Wiesbaden und Berlin 1977.
- Schmidt, Peter (1993):** Entwurf einer Sollkonzeption für ein produktionswirtschaftliches Controllingssystem in der Bauindustrie, Düsseldorf 1993.
- Schmitting, Walter/Siemes, Andreas (2003):** Konzeption eines Risikomanagementmodells – Begriffsrahmen und IT-Umsetzung, in: Arbeitspapier Nr. 6-1 des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insb. Controlling an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Münster 2003.
- Schmitting, Walter/Siemes, Andreas (2004):** EDV-technische Umsetzung eines Risikomanagementmodells, in: Controlling, 16. Jg. (2004), S. 103-109.
- Schneider, Dieter (1992):** Theorien zur Entwicklung des Rechnungswesens, in: zfbf, 44. Jg. (1992), S. 3-31.
- Schneider, Manfred (1965):** Wagnisse und ihre Behandlung in der Kostenrechnung von Industriebetrieben, zugl. Diss., Aachen 1965.
- Schnorrenberg, Uwe/Goebels, Gabriele (1997):** Risikomanagement in Projekten: Methoden und ihre praktische Anwendung, Wiesbaden 1997.
- Schoof, H.J. (1984):** Risikobeherrschung im Anlagengeschäft, in: Das internationale Geschäft mit Industrieanlagen, hrsg. vom VDI, Bericht Nr. 513, Düsseldorf 1984, S. 1-10.
- Schreckling, Edward (1998):** Erlösrechnung im industriellen Produktgeschäft: ein Beitrag zum Marketingcontrolling, zugl. Diss. Univ. Mannheim 1997, Wiesbaden 1998.
- Schröck, Gerhard (1997):** Risiko- und Wertmanagement in Banken: Der Einsatz risikobereinigter Rentabilitätskennzahlen, Wiesbaden 1997.
- Schub, Adolf (1990):** Technische und technologische Risiken in Projekten: Erkenntnisse aus einer Erhebungsstudie, in: Risikomanagement von Projekten, hrsg. von Armin Franke/Michael Fürnrohr, Köln 1990, S. 111-128.
- Schubert, Eberhard (1971):** Die Erfäßbarkeit des Risikos der Bauunternehmung bei Angebot und Abwicklung einer Baumaßnahme, Düsseldorf 1971.
- Schulte, Karl-Werner/Väth, Arno (1996):** Finanzierung und Liquiditätssicherung, in: Handbuch der strategischen und taktischen Bauunternehmensführung, hrsg. von Claus J. Diederichs, Wiesbaden 1996, S. 463-512.
- Schultz, Volker (1995):** Projektkostenschätzung: Kostenermittlung in frühen Phasen von technischen Ausführungsprojekten, zugl. Diss. Univ. Darmstadt, Wiesbaden 1995.

- Schulz, Edwin (1991):** Kostenabweichungsanalyse unter dem Verantwortlichkeitsaspekt: der Informationswert von Abweichungen in der mehrfach-flexiblen Plankostenrechnung als Führungs- oder Steuerungsinstrument, zugl. Diss., Wien 1991.
- Schulz, Josef (1980):** Risikorechnung bei der Preiskalkulation: ein Weg zur Ermittlung der maximalen Überschreitung von Kostenvoranschlägen, Berlin 1980.
- Schuster, John P./Carpenter, Jill/Kane, Patricia M. (1997):** Open-Book Management, Landsberg/Lech 1997.
- Schwanfelder, Werner (1989):** Internationale Anlagengeschäfte: Anbieterkonsortium, Projektabwicklung, Projektcontrolling, Wiesbaden 1989.
- Schwarze, Dierk (1984):** Risiken und Risikopolitik im Auslandsgeschäft, Düsseldorf 1984.
- Seeling, Reinhard (1995):** Unternehmensplanung im Baubetrieb, Stuttgart 1995.
- Seifert, Werner G. (1986):** Effizienzsprung durch systematische Risikopolitik, in: Risikomanagement, Schriften zur Unternehmensführung, hrsg. von Herbert Jacob, Bd. 33, Wiesbaden 1986, S. 95-116.
- Senti, Richard (1994):** Produktlebenszyklusorientiertes Kosten- und Erlösmanagement, Diss. Univ. St. Gallen 1994.
- Spranz, Dieter (1995):** Organisatorische Voraussetzungen für den Aufbau eines Controllingsystems, in: Baustellen-Controlling: EDV-gestützte Planung, Kontrolle und Informationsversorgung von Baustellen unter Berücksichtigung des Unternehmens-Controlling, hrsg. von Volker Wirth, 2. Aufl., Renningen-Malmsheim 1995, S. 17-35.
- Struntz, Horst (1970):** Entscheidungstabellen und ihre Anwendung bei Systemplanung, -implementation und -dokumentation, in: Elektronische Datenverarbeitung, 12. Jg. (1970), Heft 2, S. 56-65.
- Studt, Jürgen (1983):** Projektkostenrechnung, Frankfurt a.M. 1983.
- Tecklenburg, Thilo (2003):** Risikomanagement bei der Akquisition von Großprojekten in der Bauwirtschaft, zugl. Diss. TU Braunschweig, Münster 2003.
- Telschow, Ingo (1997):** Integrierte Markt- und Risikosegmentierung zur erfolgsorientierten Steuerung von Versicherungsunternehmen, zugl. Diss. Univ. Mannheim, Karlsruhe 1997.
- Ternnisen, Klaus (1990):** Die Risikoproblematik in der Kalkulation von Projekten des Anlagenbaus, in: Kosten und Erlöse: Orientierungsgrößen der Unternehmenspolitik, hrsg. von Reiner Steffen/Rolf Wartmann, Festschrift für Gert Lassmann zum 60. Geburtstag, Stuttgart 1990, S. 217-238.
- Tintelnot, Joachim (1996):** Berichtswesen für die Geschäftsführung in einem mittelständischen Familienbetrieb der Bauwirtschaft – Dargestellt am Beispiel der Lafrentz-Gruppe, in: Unternehmenscontrolling im Baubetrieb: zielorientierte In-

- formationsverarbeitung für eine ganzheitliche Unternehmenssteuerung mit EDV-Unterstützung, hrsg. von Volker Wirth, Renningen-Malmsheim 1996, S. 146-194.
- Toffel, Friedrich W. (2001):** Bauablaufstörungen und daraus folgende Probleme der Zahlungsfähigkeit bei öffentlichen Bauprojekten, Linz 2001.
- Uekermann, Heinrich (1993):** Risikopolitik bei Projektfinanzierungen: Maßnahmen und ihre Ausgestaltung, zugl. Diss. Univ. Münster 1992, Wiesbaden 1993.
- Urmersbach, Matthias (2002):** Grundlagen des Krisenmanagements für mittelständische Bauunternehmen, Berlin 2002.
- VDI (1991):** Projektkooperationen beim internationalen Vertrieb von Maschinen und Anlagen: Entscheidungshilfen, Organisationsformen, Vertragskonzepte, hrsg. von VDI-Gesellschaft Entwicklung, Konstruktion, Vertrieb, Düsseldorf 1991.
- Villiez, Christian von (1989):** Budgetkontrolle und Abweichungsanalyse in Kreditinstituten, zugl. Diss. Univ. Münster 1988, Frankfurt a.M. 1989.
- VDMA (1982):** Controlling von Großprojekten, 2. Aufl., Frankfurt a.M. 1982.
- Voelckner, Thomas (1995):** Ausschreibung mit Standardtexten (freie Texte), in: Schlüsselfertigbau-Controlling, hrsg. von Volker Wirth, Renningen-Malmsheim 1995, S. 62-69.
- Vygen, Klaus/Schubert, Eberhard/Lang, Andreas (1994):** Bauverzögerung und Leistungsänderung: rechtliche und baubetriebliche Probleme und ihre Lösungen, 2. Aufl., Wiesbaden und Berlin 1994.
- Wagenhofer, Anton (1995):** Verrechnungspreise zur Verhaltenssteuerung in dezentralisierten Unternehmen, in: krp, 39. Jg. (1995), S. 269-275.
- Wagner, Antonius (1989):** Risiken im Jahresabschluß von Bauunternehmen, zugl. Diss. Univ. Münster, Düsseldorf 1989.
- Währisch, Michael (1998):** Kostenrechnungspraxis in der deutschen Industrie: eine empirische Studie, zugl. Diss. Univ. Bochum, Wiesbaden 1998.
- Währisch, Michael (2000):** Der Ansatz kalkulatorischer Kostenarten in der industriellen Praxis, in: zfbf, 52. Jg. (2000), S. 678-693.
- Walker, Herbert (1995):** Projektmanagement im SF-Bau, in: Schlüsselfertigbau-Controlling: Empirische Steuerung und Abwicklung von Schlüsselfertigbauprojekten und Generalunternehmeraufträgen in Bauunternehmen, hrsg. von Volker Wirth, Renningen-Malmsheim 1995, S. 29-46.
- Walker, Viktor (1998):** Bankkostenrechnung & Risiko – Ansätze kostenbasierter Entscheidungsrechnungen für ein risikoorientiertes Bankcontrolling, zugl. Diss. Univ. Zürich 1997, Zürich 1998.
- Ward, Stephen C. (1999):** Assessing and managing important risks, in: International Journal of Project Management, Vol. 17 (1999), S. 331-336.

- Ward, Stephen C./Chapman, Chris B. (1991):** Extending the use of risk analysis in project management, in: *International Journal of Project Management*, Vol. 9 (1991), S. 117-123.
- Weber, Jürgen (1983):** Kriterien zur Systematisierung des betrieblichen Rechnungswesens, in: *WISU*, 12. Jg. (1983), 12. Studienblatt (Beilage).
- Weber, Jürgen/Weissenberger, Barbara E./Liekweg, Arnim (1999):** Risk Tracking and Reporting, Unternehmerisches Chancen- und Risikomanagement nach dem KonTraG, in: *Schriftenreihe Advanced Controlling*, Bd. 11, Vallendar 1999.
- Weber, Jürgen/Weissenberger, Barbara E./Liekweg, Arnim (2001):** Risk Tracking & Reporting, Ein umfassender Ansatz unternehmerischen Chancen- und Risikomanagements, in: *Risikomanagement*, hrsg. von Uwe Götze/Klaus Henselmann/Barbara Mikus, Heidelberg 2001, S. 47-65.
- Weck, Wilfried (1992):** Multikriterielle Risikoanalyse und -steuerung von Projekten im industriellen Anlagengeschäft, Wuppertal 1992.
- Wedemeier, Thomas (1994):** Unternehmen mit unterschiedlicher Auftragsstruktur: Finanzierung und Investition, zugl. Diss. Univ. Göttingen, Wiesbaden 1994.
- Welge, Martin K./Holtbrügge, Dirk (2003):** Internationales Management, 3. Aufl., Stuttgart 2003.
- Wieding, Anja (2000):** Leistungsrechnung: ein prozessorientierter Ansatz, zugl. Diss. Univ. Münster 1999, Wiesbaden 2000.
- Wildemann, Horst (1982):** Kostenprognosen bei Großprojekten, Stuttgart 1982.
- Will, Frank (2001):** Länder- und Hoheitsrisiken: Eine kritische Analyse von Methoden und Verfahren zur Risikoevaluierung, Hamburg 2001.
- Wirth, Volker (1995a):** EDV-Unterstützung im SF-Bau, in: *Schlüsselfertigbau-Controlling: Empirische Steuerung und Abwicklung von Schlüsselfertigbauprojekten und Generalunternehmeraufträgen in Bauunternehmen*, hrsg. von Volker Wirth, Renningen-Malmsheim 1995, S. 94-116.
- Wirth, Volker (1995b):** Praktische Einführung eines EDV-gestützten Baustellencontrollingsystems, in: *Baustellen-Controlling: EDV-gestützte Planung, Kontrolle und Informationsversorgung von Baustellen unter Berücksichtigung des Unternehmens-Controlling*, hrsg. von Volker Wirth, 2. Aufl., Renningen-Malmsheim 1995, S. 1-16.
- Witteler, Hans-Gerd (1982):** Schwachstellen-Analyse der Bauunternehmung und Möglichkeiten zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit, zugl. Diss. TU Berlin, Berlin 1982.
- Witteler, Hans-Gerd (1992):** Verlust-Minimierung durch Vertragsausschöpfung: 10 Prozent der Verlustbaustellen bringen 40 Prozent des Gesamtverlustes, in: *Bauwirtschaft*, o.Jg. (1992), Heft 10, S. 67-74.

- Wolf, Klaus/Runzheimer, Bodo (2003):** Risikomanagement und KonTraG: Konzeption und Implementierung, 4. Aufl., Wiesbaden 2003.
- Wolf, Klaus (2003):** Risikomanagement im Kontext der wertorientierten Unternehmensführung, zugl. Diss. Univ. Bayreuth, Wiesbaden 2003.
- Wreck, Wilfried (1992):** Multikriterielle Risikoanalyse und -steuerung von Projekten im industriellen Anlagengeschäft, zugl. Diss., Wuppertal 1992.
- Wurl, Hans J. (1990):** Betriebliche Liquiditätskontrolle als Informationssystem, Göttingen 1990.
- Wurzel, Dieter (1984):** Über die produktive Nutzung von Gegensätzen: Dialektik des Risk Managements im Industrieanlagenbau, in: Harvard Manager, 6. Jg. (1984), Heft 4, S. 102-107.
- Zachau, Thomas (1995):** Prozeßgestaltung in industriellen Anlagengeschäften, zugl. Diss. Univ. München 1994, Wiesbaden 1995.
- Zhi, He (1995):** Risk management for overseas construction projects, in: International Journal of Project Management, Vol. 13 (1995), S. 231-237.
- Ziegler, Markus (1997):** Finanzierungsmodelle im Anlagenbau: Konsequenzen und Gestaltungsmöglichkeiten auf der Grundlage risikopolitischer, agency-theoretischer sowie handels- und steuerrechtlicher Implikationen, zugl. Diss. Univ. Heidelberg, Frankfurt a.M. u.a. 1997.
- Zimmermann, Hans Jürgen/Zysno, Peter V. (1982):** Ein hierarchisches Bewertungssystem für die Kreditwürdigkeitsprüfung im Konsumentenkreditgeschäft, in: DBW, 42. Jg. (1982), S. 403-417.
- Zoller, Horst (1988):** Entscheidungsorientierte Preisuntergrenzen-Ermittlung im Rahmen der baubetrieblichen Angebotskalkulation, zugl. Diss. Univ. Regensburg, München 1988.
- Zwillich, Wolfgang (1994):** Claim-Management, in: Projektmanagement im Anlagenbau, hrsg. von Hans-Josef Forst, Berlin und Offenbach 1994, S. 75-91.

Beiträge zum Controlling

Herausgegeben von Wolfgang Berens

- Band 1 Wolfgang Berens / Joachim Strauch: Due Diligence bei Unternehmensakquisitionen – eine empirische Untersuchung. Unter Mitarbeit von Thorsten Behrens und Julia Lescher. 2002.
- Band 2 Andreas Siemes: Marktorientierte Kreditrisikobewertung. Eine empirische Untersuchung mittels Künstlicher Neuronaler Netze. 2002.
- Band 3 Karl Christoph Heinen: Die Berücksichtigung von Kosten in der Konkurrenzanalyse. 2002.
- Band 4 Thomas Mosiek: Interne Kundenorientierung des Controlling. 2002.
- Band 5 Vera Südmeyer: Wettbewerbsvorteile durch strategisches Betriebsformenmanagement. Ein dynamischer Bezugsrahmen für Einzelhandelsunternehmen. 2003.
- Band 6 Wolfgang Berens / Walter Schmitting (Hrsg.): Controlling im E-Business. Rückkehr zur Rationalität. 2004.
- Band 7 René Bertelsmann: Entwicklung einer Controlling-Konzeption im verallgemeinerten Neuen Steuerungsmodell für Trägerorganisationen der gesetzlichen Unfallversicherung. 2005.
- Band 8 Mirko Tillmann: Risikokapitalbasierte Steuerung in der Schaden- und Unfallversicherung. Konzeption einer modellgestützten Risikoanalyse. 2005.
- Band 9 Andreas Hoffjan: Risikorechnung bei industrieller Auftragsfertigung. Theoretische Konzeption und Anwendung für die Bauwirtschaft. 2006.

www.peterlang.de

Mark Jehle

Wertorientiertes Supply Chain Management und Supply Chain Controlling

Modelle, Konzeption und Umsetzung

Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien, 2005.

XXI, 253 S., zahlr. Graf.

Controlling und Management. Herausgegeben von Thomas Reichmann und Martin K. Welge. Bd. 28

ISBN 3-631-53507-4 · br. € 51.50*

Das Management und das Controlling von Netzwerken gewinnen in der betriebswirtschaftlichen Forschung und Praxis zunehmend an Bedeutung. Insbesondere mit der Bildung von Supply Chains versuchen Unternehmen, den Herausforderungen der Internationalisierung der Wirtschaft zu begegnen. Allerdings ist ihr Verbreitungsgrad in der Praxis gegenwärtig als eher niedrig einzuschätzen, insbesondere weil ein effektives und effizientes Supply Chain Management und SC-Controlling fehlt. Der Autor stellt in seiner Schrift eine wertorientierte SC-Management- und SC-Controllingkonzeption vor, die einen wesentlichen Beitrag zur Beseitigung der konzeptionellen und theoretischen Defizite in der Forschung sowie zum Abbau der festgestellten Implementierungslücke in der Praxis leisten kann.

Aus dem Inhalt: State of the Art der SCM- und SC-Forschung · Wertorientierte SC-Führungskonzeption · Controllingbausteine des SC-Konfigurations-, SC-Prozess-, SC-Finanz-, SC-Risiko- und SC-Beziehungsmanagements · Vorgehensmodell zum Aufbau einer Supply Chain · EDV-technische Unterstützungsmöglichkeiten



Frankfurt am Main · Berlin · Bern · Bruxelles · New York · Oxford · Wien

Auslieferung: Verlag Peter Lang AG

Moosstr. 1, CH-2542 Pieterlen

Telefax 00 41 (0) 32 / 376 17 27

*inklusive der in Deutschland gültigen Mehrwertsteuer

Preisänderungen vorbehalten

Homepage <http://www.peterlang.de>

