

Risikoidentifikations- und Risikoallokationsmodell (RIA-Modell) – Der kritische Erfolgsfaktor für Public-Private-Partnership

G. Girmscheid

Zusammenfassung Die Risikoverteilung bei einer Public-Private-Partnership (PPP) erfolgt nach einer Studie der ETH Zürich in der Praxis nach rechtlichen Rahmenbedingungen für die nicht-dispositiven Risiken und für die dispositiven Risiken weitgehend nach intuitiven, habitativen und opportunistischen Gesichtspunkten gemäß der Verhandlungsstärke der Partner. Es fehlen eindeutige, klar strukturierte Entscheidungskriterien und Methoden zur kostenminimierenden Verteilung der Risiken in einer PPP, welche der öffentlichen Hand eine optimale Risikoverteilung entsprechend der rechtlichen Rahmenbedingungen, der fachlichen Kompetenz und der finanziellen Kapazität beider Partner ermöglicht. Das Institut für Bauplanung und Baubetrieb der ETH Zürich unter der Leitung des Verfassers konzeptionalisiert in Kooperation mit Schweizer Gemeinden ein mehrdimensionales Risikoidentifikations- und Risikoallokationsmodell (RIA-Modell). Dieses RIA-Modell berücksichtigt einerseits die fachlichen Kompetenzen und Möglichkeiten beider Partner zur Beeinflussung des Eintretens und Minimierung der Tragweite der Risiken sowie andererseits die finanzielle Risikodeckungskapazität des Risikonehmers.

Mit Hilfe des RIA-Modells werden die Risiken bei einer PPP so verteilt, dass sowohl die unternehmerischen Anreize des Privaten zur Effizienzsteigerung geweckt wie auch die haushaltstechnischen Überlegungen zur Sicherung der Standortqualitäten der öffentlichen Hand gesichert werden. Nur wenn die Risiken beiden Partnern transparent sind und mit Hilfe klarer Entscheidungskriterien eine faire Risikoverteilung ermöglicht wird, lassen sich längerfristige Partnerschaften wie PPPs partnerschaftlich und wirtschaftlich erfolgreich abwickeln.

Risk Identification and Risk Allocation Model (RIA Model) – The critical success factor for public-private partnerships

Abstract A study conducted by ETH Zurich discovered, that in practice PPP risk distribution has to be differentiated in two classes. Certain risks have to be allocated due to legal conditions; other risks have no such risk restrictions and are allocated according to intuitive, habitative and opportunistic aspects of the stakeholders depending on the negotiating strength of the partners.

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid
M.ASCE, John O. Bickel Award 2004 und 2005
Professor für Bauprozess- und Bauunternehmensmanagement
Vorsteher Institut für Bauplanung und Baubetrieb
ETH Zürich
CH-8093 Zürich
girmscheid@ibb.baug.ethz.ch
Tel. (+41) 44 633 3787

There is a lack of unambiguous and clearly structured decision-making criteria and methods for a cost-minimized allocation of the risks associated with a PPP. Optimal risk allocation for the public sector would reflect both the general legal conditions, and the competency and financial capacity of both partners involved. Under the guidance of the author, the Institute for Construction Engineering and Management at ETH Zurich is designing a multi-dimensional risk identification and allocation (RIA) model in collaboration with some Swiss municipalities. This RIA model takes account, not only of the professional competency and options available to the two partners, to influence the occurrence and to minimize the impact of the risks but also of the financial risk coverage capacity of each risk-taker. The RIA model can help to distribute the risks associated with a PPP in such a way that both the entrepreneurial incentives to increase efficiency on the part of the private partner are enhanced, and the budget safety as well as the security of long-term quality of the public sector services are maintained. The risks have to be allocated to both parties based on clear decision-making criteria for a fairly risk distribution in order to establish a long-term collaboration, such as PPPs, which operates in a partnership and profitable manner.

1 Einleitung

Public-Private-Partnership (PPP) hat sich international zu einer sehr verbreiteten und erfolgreichen Alternative für die Erfüllung öffentlicher Aufgaben etabliert. Ziel einer PPP ist es, durch Risikoteilung sowie durch das Einbringen des spezifischen Know-hows und der wirtschaftlichen Kompetenz des privaten Partners in Verbindung mit dem öffentlichen Partner Synergien frei zu setzen bei der Erfüllung öffentlicher Aufgaben. Diese Synergien entfalten sich durch eine optimale Risikoallokation unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der Partner.

Nach Jacob und Kochendörfer [1] stellt die „optimale“ Risikoallokation den kritischen Erfolgsfaktor für die langfristige Wirtschaftlichkeit einer PPP dar (Bild 1).



Bild 1. Effizienzpyramide – Effizienzsteigernde Faktoren bei einer PPP [1]
Fig. 1. Efficiency pyramid – Efficiency enhancing factors in a PPP

Jedoch ist in der Praxis keine einheitliche und systematische Herangehensweise für die Risikoverteilung zu erkennen. Eine empirische Studie bei den bekannten, zum Teil international tätigen PPP-Beratungsunternehmen in Deutschland und der Schweiz, die die ETH Zürich durchführte [2], bestätigte diese Vermutungen. Dabei zeigte sich, dass die rechtlich-dispositiven Risiken meist nach intuitiven, habitativen und opportunistischen Gesichtspunkten gemäß der Verhandlungsstärke der Partner verteilt werden. Es fehlen im Regelfall eindeutige Entscheidungskriterien und Methoden zur kostenminimierenden Verteilung der Risiken einer PPP, welche der öffentlichen Hand eine optimale Risikoverteilung unter Beachtung der Risikodeckungskapazität des privaten Partners ermöglicht.

In dieser Veröffentlichung wird ein Risikoidentifikations- und Risikoallokationsmodell (RIA-Modell) bei einer PPP vorgestellt, welches vom Verfasser am Institut für Bauplanung und Baubetrieb der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit den Schweizer Städten Zürich, Luzern und Uster für die öffentliche Hand entwickelt wurde. Dieses Modell soll den Gemeinden ermöglichen, die langfristigen Risiken dieser Partnerschaft zu identifizieren, zu beurteilen und zu bewerten sowie eine systematische, optimale Allokation der Risiken anhand von eindeutigen Entscheidungskriterien vornehmen zu können.

2 Stand der Forschung und Praxis

Neben der einschlägigen Standardliteratur zum Unternehmensrisikomanagement Girmscheid [3] sowie Projekt- und Unternehmensrisikomanagement Girmscheid und Busch [4]; [5]; Schierenbeck [6] gibt es inzwischen zahlreiche deutschsprachige und internationale Fachliteratur, welche sich der Thematik des Risikomanagements spezifisch bei einer PPP widmet. Maßgebende Veröffentlichungen sind u. a.: Akintoye, et al. [7]; BMVBW [8]; Boll [9]; Boussabaine [10]; Elbing [11]; Grimsey und Lewis [12]; HM-Treasury [13]; Merna und Lamb [14]; Partnerships Victoria [15].

Die meisten Veröffentlichungen weisen zwar darauf hin, dass dem Aspekt der Risikoanalyse und -allokation eine entscheidende Bedeutung für das Zustandekommen als auch für den wirtschaftlichen Erfolg des Projektes zukommt [7]; [8]; [16]; [12], es fehlt in diesen Werken jedoch an Instrumentarien, die Risikoallokation in die Praxis umzusetzen.

Gemäß allgemeinem Verständnis von Praxis und Forschung wird eine „optimale Risikoverteilung“ nur dann erzielt, wenn keiner der Partner Risiken trägt, welche der andere Partner effizienter wahrnehmen kann durch eine etwaige bessere Beeinflussungsmöglichkeit [17]. Dies folgt dem allgemeinen Risikoverteilungsgrundsatz, dass derjenige die Risiken tragen sollte, der sie kosteneffektiver behandeln kann [7]; [10]; [16].

Außer diesen allgemeinen Grundsätzen der Risikoverteilung werden in der Fachliteratur keine Ansätze geliefert, wie dieses Optimum der Risikoverteilung zu erreichen ist. Es werden weder Entscheidungshilfen für die Risikoverteilung noch konkrete Kriterien, nach denen die Risiken verteilt werden können, vorgestellt. Einziger Anhaltspunkt für eine optimale Risikoverteilung stellt die Kompetenz der Partner dar; entsprechend dieser sollte gemäß Praxis und Forschung [7]; [10]; [16], [17] die Risikoverteilung erfolgen. Es fehlen jedoch auch hierfür eindeutige Kriterien, wie

die Kompetenz klar zu bestimmen ist und somit als Verteilungskriterium herangezogen werden kann.

Nur Boussabaine führt neben dem allgemeinen Risikoverteilungsgrundsatz den Hinweis an, dass in der Praxis der Risikoträger nicht immer die ausreichende finanzielle Tragfähigkeit dazu besitzt, die übertragenen Risiken auch zu tragen [10]. Girmscheid [18] sowie Girmscheid und Busch [4] postulieren drei Dimensionen der Risikoverteilung:

- Beeinflussungsmöglichkeit,
- Auswirkungsminimierung und
- Risikobelastbarkeit des Risikoträgers,

die als Eingangs- und Gestaltungsparameter in einem Risikoallokationsmodell dienen sollten, um eine optimale Risikoallokation für ein Projekt zu erreichen.

Insgesamt ist festzustellen, dass es in der Fachliteratur an eindeutigen Allokationskriterien fehlt nach denen die Risiken kostenminimierend verteilt werden können und somit eine erfolgreiche langfristige Partnerschaft für beide Parteien gesichert ist. Es werden lediglich die Grundlagen eines Risikomanagementprozesses mit den Standardtools für die Identifizierung und Bewertung von PPP-Projektrisiken beschrieben, wobei jedoch nicht auf den Prozess der Risikoverteilung und die finanzielle Auswirkung einer solchen Verteilung eingegangen wird.

Innerhalb des Forschungsprojektes „Risikoidentifikations- und -allokationsmodell bei PPP im Unterhalt kommunaler Straßennetze“ an der ETH Zürich wurde

- eine empirische Untersuchung zur Identifikation von Risiken im Straßenunterhalt [2],
- eine empirische Untersuchung zur Identifikation des „State of Art“ der Risikoallokation bei PPP-Projekten in Deutschland [2] und
- eine Studie über die Beurteilungskriterien der Banken bezüglich Unternehmensbewertung und Investitionskreditvergabe durchgeführt [2].

Darauf aufbauend konzeptualisierte der Verfasser dieses Beitrags ein Risikoallokationsmodell (RIA-Modell), welches die Risiken nach den drei Dimensionen [18]; [4] der Risikoallokation verteilt.

Mittels des dreidimensionalen RIA-Modells soll den Gemeinden ein Instrument gegeben werden, um die Risiken anhand von eindeutigen Allokationskriterien kostenminimierend zu verteilen und somit zu einer optimalen Risikoverteilung zwischen den Partnern zu gelangen.

3 Forschungsmethodik

Gemäß Dilthey [19] und Heidegger [20] bildet die philosophische Hermeneutik als anthropologische Grundlage des Verstehens der sozio-technisch gestalteten Mitwelt die wissenschaftsphilosophische Plattform der Ziel-Mittel-Beziehung [21]. Dem hermeneutischen Wissenschaftsprogramm wird zur Erkenntnisgewinnung das Forschungsparadigma des Interpretativismus [22] wie auch des Konstruktivismus [23] als Forschungsmethodik hinterlegt.

Die Baubetriebswissenschaft ist ein Teil dieser sozio-technischen, vom Mensch gestalteten Mitwelt. Daher können wissenschaftliche Aufgabenstellungen aus diesem Bereich mit dem genannten Forschungsparadigma erschlossen werden [21].

Die Erkenntnisgewinnung zur Bildung des Risikoidentifikations- und Risikoallokationsmodells baut auf dem konstruktivistischen Forschungsprogramms nach Glasersfeld

auf. Zur Konzeptionalisierung der Risikokategorien für die Risikoidentifikation wurde eine empirische Untersuchung mittels Anwendung der Methoden der qualitativen Sozialforschung durchgeführt [24].

Das vorgestellte RIA-Modell wird nach dem generisch-deduktiven und konstruktivistischen Forschungsparadigma [21]; [23]; [25] als Ziel-Mittel-Beziehung entwickelt. Die wissenschaftliche Güteprüfung des Modells wird durch Triangulation [26] wie folgt durchgeführt:

- Sicherstellung der Viabilität des generisch-deduktiven Modells für die Praxis
- Sicherstellung der Validität durch Integration eines theoretischen Bezugsrahmens in das Modell
- Sicherstellung der Reliabilität durch Testen der beachteten Ziel-Mittel-Beziehung (Realisierbarkeitstest).

Für die Validierung ist das PPP-RIA-Modell theoretisch-deduktiv strukturiert auf Basis der Grundlagen der Systemtheorie [27]; [28] und der Risikotragfähigkeitstheorie [3]; [5].

Die Reliabilität des Modells wird durch einen Realisierbarkeitstest sichergestellt zur Prüfung, ob alternative Deutungen unter gleichen Bedingungen existieren. In Anlehnung an Yin erfüllt das obige Triangulationskonzept die wissenschaftlichen Qualitätsanforderungen.

4 PPP- Risikoidentifikations- und Risikoallokationsmodell (RIA-Modell)

Gemäß Bild 2 wird das konstruktivistische, generisch-deduktive RIA-Modell in vier Module gegliedert.

Im Modul 1 werden die Risikokategorien nach systemtheoretischen Strukturen, die die Aufgabenerfüllung einer PPP determinieren, gegliedert. Dadurch erhält man eine generisch-hierarchische Struktur zwischen Risikofeldern und deren Risikogruppen mit ihren Risikoarten und Einzelrisiken. Ferner werden die Risiken analysiert und bewertet nach Tragweite und Eintretenswahrscheinlichkeit sowie klassifiziert nach Bedeutung [4].

Im Modul 2 werden die Risikobelastungsdimensionen, die sich durch die Eintretenswahrscheinlichkeit und Tragweite der Einzelrisiken ergeben, nach Beeinflussbarkeit bezüglich Ursachenentstehungs- und Auswirkungsminimierung beurteilt.

Im Modul 3 werden die Risikodeckungsdimensionen eines PPP-Projektes bzw. der PPP-Projektgesellschaft nach dem von Girmscheid [3] entwickelten Grundkonzept ermittelt. Hierzu werden die Cashflow- und Eigenkapital-Dimensionen der PPP-Projektgesellschaft untersucht.

Im Modul 4 erfolgt die Risikotragfähigkeitsprüfung. Die Risikotragfähigkeitsbewertung der antizipierten Risikoverteilung nach dem Minimalprinzip der Risikokosten des PPP-Projektes bzw. der PPP-Projektgesellschaft geschieht mittels dem von Girmscheid [3] entwickelten Risikotragfähigkeitskalkül. Dabei wird geprüft, ob die Risiken in den Risikoeskalationsstufen der Normal-, Stress- und Crashbelastung von den Risikodeckungsmassen dieser Stufen getragen werden können. Ist dies nicht der Fall, müssen kritische Risiken bezüglich der Verteilung überprüft werden. Falls keine Risikoverteilungslösung gefunden wird, die im Wirtschaftlichkeitsvergleich [29] zu einer Priorisierung von PPP führt, muss dieser Beschaffungsweg möglicherweise abgebrochen werden.

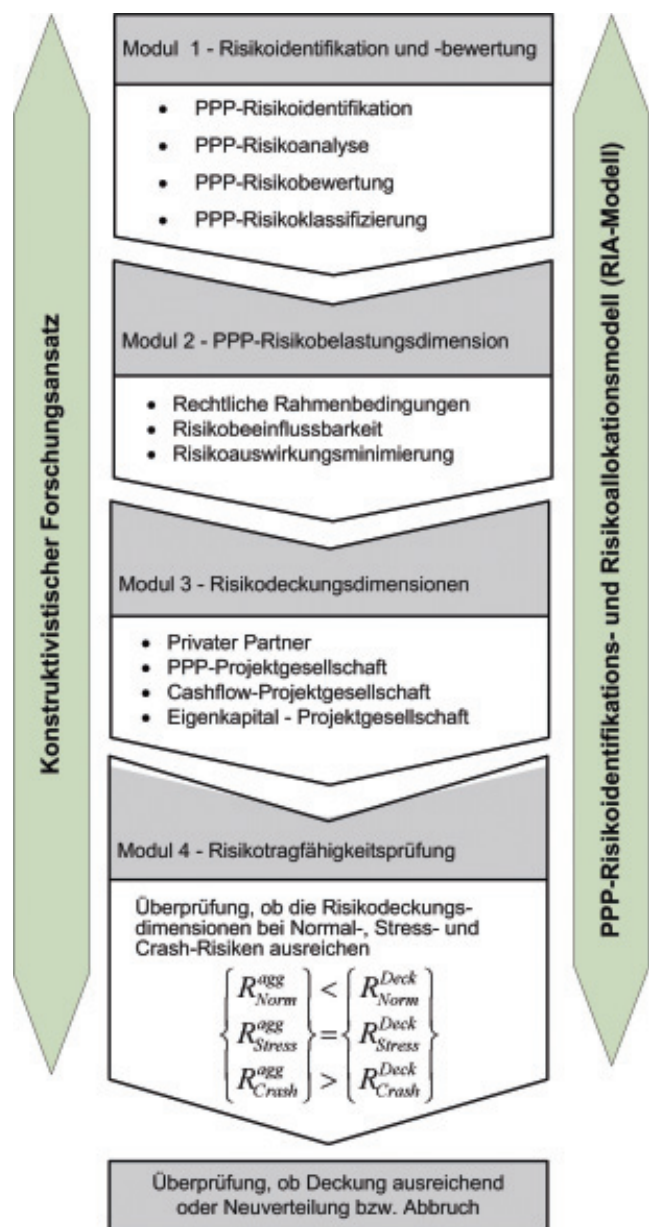


Bild 2. Risikoidentifikations- und Risikoallokationsmodell (RIA-Modell)
 Fig. 2. Risk identification and risk allocation model (RIA Model)

4.1 Modul 1 – PPP Risikoidentifikation und -bewertung

Die Risikoidentifikation für ein bestimmtes Projekt bzw. ein bestimmtes Aufgabengebiet erfolgt im Regelfall auf Basis einer generisch-logischen Strukturierung, in der die Risiken nach Kategorien geordnet und strukturiert werden. Die Gliederung der Risikokategorisierung erfolgt aus systemtheoretischen Überlegungen nach generisch-hierarchischen Strukturen, die die öffentliche Aufgabenverteilung determinieren (Bild 3). Die von Girmscheid und Busch [4] entwickelte hierarchisch-horizontale Gliederung der Risiken nach Aggregationsstufen in Risikofelder und deren Risikogruppen mit ihren Risikoarten und Einzelrisiken wird vertikal gegliedert in die Risikoursachenebenen der Risikofelder Politik, Vertrag und Betrieb. Diese Risikokategorisierung muss projekt- bzw. aufgabenspezifisch erstellt werden und die spezifischen Risikocluster beinhalten, damit eine systematische und strukturierte Risikoanalyse möglich ist.

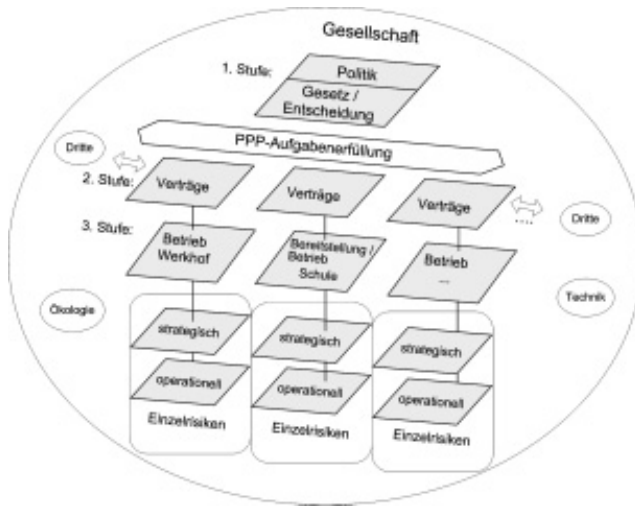


Bild 3. Systemorientierte hierarchische Gliederung der Risikoursachen
Fig. 3. System-oriented hierarchical outline of the risk causes

Um die in der Aufgabenerfüllung, zum Beispiel im kommunalen Strassenunterhalt, typischen Risikocluster für die Risikokategorisierung zu identifizieren, wurde eine empirische Untersuchung durchgeführt [2]. Dabei erfolgte die Kategorisierung gemäss der zweidimensionalen Risikomatrix, die sich horizontal in Risikofelder, Risikogruppen und Risikoarten sowie vertikal in die hierarchischen Stufen Politik, Vertrag und Betrieb gliedert (Bild 4).

Risikofeld (Risikoursachen)	Risikogruppe	Risikoart/ einzelne Risiken
Politik	Gesetzesänderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen in der Politik / Legislative • Änderungen in der Regierung • Änderungen in der Besteuerung
	Budgetänderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Umplanung • Budgetabdeckung
	Standardänderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bauliche (konstruktive) Standards • Betriebliche Standards • Technische Standards
Vertrag	Vertragsänderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen in den generellen Projektbedingungen • Formulierung des Vertrags • Unvorhergesehene technische Probleme oder Umwelteinflüsse
	Partner	<ul style="list-style-type: none"> • Konkurs • Ausfall oder ungenügende Erfüllung des Auftrages des Partners
	Anforderungsänderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen der Benutzeransprüche • demographische/soziale Veränderungen
Betrieb	Natürliche Risiken	<ul style="list-style-type: none"> • Sturm • Flut • Extreme Winter
	Anthropogene Risiken	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrationen • Festivals, Paraden • Sportereignisse • Eigennütziges Verhalten • Vandalismus
	Leistungserfüllungs-/ Qualitätsrisiken	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzbarkeitsbeschränkungen • Verfügbarkeit • Restwert
	Management	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Planung • Vertragsformulierung • Kontrolle • Einschränkungen

Bild 4. Risikokategorisierung für PPP-Risiken in der Betriebsphase, aufgeteilt in Risikofelder, Risikogruppen und Risikoarten
Fig. 4. PPP risk categorisation in the operation phase, structured into risk fields, risk groups and risk types

Diese in der empirischen Studie [2] entwickelte Risikoidentifizierungsmatrix wurde zur Ermittlung der Risiken des kommunalen Strassenunterhalts angewendet. Unter Verwendung dieser Risikokategorisierungsmatrix kann eine gemeinde- und situationsspezifische Risikoidentifizierung für Aufgabenerfüllungen systematisch erfolgen.

Die mittels Checklisten strukturierten Risiken (Bild 4) werden im Anschluss analysiert und bewertet. Die Risikobewertung stellt die Prognose von Eintretenswahrscheinlichkeiten (P) und Tragweiten (T) der identifizierten Risiken dar.

$$R_{E,i} = T_{E,i} \cdot P_{E,i} \quad (1)$$

mit $R_{E,i}$ = Erwartete Risikokosten; $T_{E,i}$ = Erwartete Tragweite (Schadenshöhe) des Risikos; $P_{E,i}$ = Erwartete Eintretenswahrscheinlichkeit.

Die anschließende Risikoklassifikation dient der Sortierung der Risiken nach deren Handlungsbedürftigkeit. So besitzen Risiken aufgrund ihrer Bewertungen hinsichtlich der Tragweite sowie Eintretenswahrscheinlichkeit und der zu erwartenden Risikokosten unterschiedliche Bedeutungen für das Projekt. Bei der Klassifizierung von Risiken werden verschiedene Methoden zur Veranschaulichung derer Handlungsbedürftigkeit eingesetzt; sehr geeignet und weit verbreitet sind die Portfolio-Methode und die ABC-Analyse [4]. Die Portfolio-Methode mit den Dimensionen Tragweite und Eintretenswahrscheinlichkeit gibt Auskunft über die Bedeutung dieser Dimensionen [4]. Ferner kann man eine Grenzhypberbel festlegen zur Begrenzung von Einzelrisiken. Zur weiteren Risikobeurteilung werden meist A-Risiken (und B-Risiken) aus der ABC-Analyse näher untersucht.

4.2 Modul 2: Risikobelastungsdimension – Beurteilung der Risiken nach Beeinflussbarkeit und Auswirkungsminimierung („Initiale Risikoverteilung der PPP-Projektgesellschaft“)

Ziel der Risikoverteilung ist es, nach dem ökonomischen Minimalprinzip die geringsten Risikokosten zu erzielen ($R_{i,opt}$). Dies wird insbesondere dann ermöglicht, wenn entweder die Eintretenswahrscheinlichkeit ($P_{i,opt}$) oder die Tragweite ($T_{i,opt}$) oder Eintretenswahrscheinlichkeit und Tragweite der jeweiligen Risiken minimiert werden können durch die Allokation der Risiken auf die Partner entsprechend deren Kompetenzen und Möglichkeiten zur Minimierung dieser beiden Parameter.

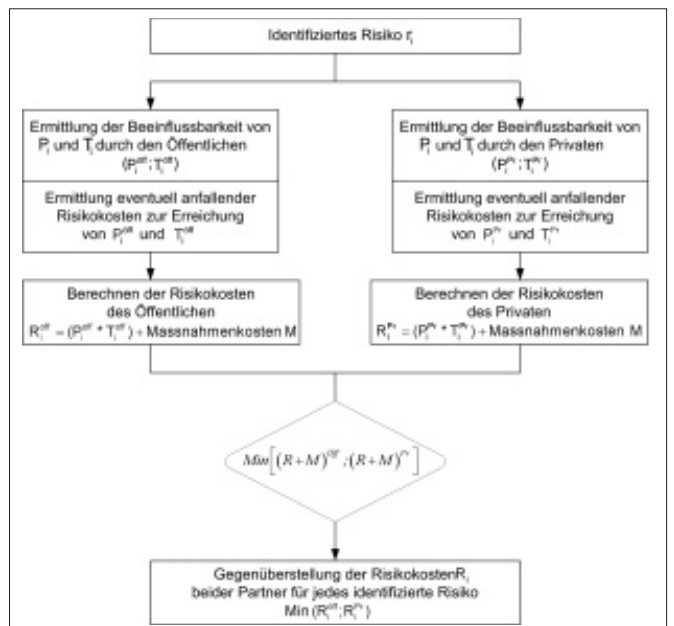


Bild 5. Flussdiagramm zur Minimierung der Risikokosten R_i
Fig. 5. Flowchart demonstrating the minimisation of the risk costs R_i

Risikoarten	Beeinflussbarkeit der einzelnen Parameter der Risikokosten																
	Risikokosten (pro Jahr)			Beeinflussbarkeit ² der Eintretenswahrscheinlichkeit P _i				Beeinflussbarkeit ² der Tragweite T _i				Massnahmenkosten		Risikoträger		Risikokosten je Risikoträger (R ^{Pr} bzw. R ^{Öff})	
	P _i ¹	T _i	R _i	Massnahmen (wie?)	Partei (durch wen?)	Massnahmen (wie?)	Partei (durch wen?)	Privater Partner (Pr)	Öffentliche Hand (Ö)	Privater Partner (Pr)	Öffentliche Hand (Ö)	Privater Partner (R ^{Pr})	Öffentliche Hand (R ^{Öff})				
Budgetumschichtung				langfristige Finanzplanung	Ö	flexible Verschiebung der Kapazitäten	Pr		M _{Fin}		X						
technische Standards						Analysen der Trends und Entwicklungen im Bauwesen; stetige Schulungen	30 % Pr	M _{tech}		X		R _{priv}					
unvollständige/unkorrekte Leistungsbeschreibung				Qualitätskontrolle/ Einbindung von Experten	100 % Ö						X		R _{priv}				
Konstruktionsrisiken				kontinuierliches Risiko-, Qualitäts- u. Prozessmanagement	80 % Pr	kontinuierliches Risiko-, Qualitäts- und Prozessmanagement	80 % Pr			X		R _{priv}					
Force Majeure - Risiken (einmalige Ereignisse wie Sturm, Hochwasser, Flut)						bauliche Schutzmassnahmen, Reservekonten, Versicherungen	30 % Pr			X	X	R _{priv}					
Demonstrationen				Bewilligung/Verbot durch Öffentlichen	80 % Ö	Vorgaben bezüglich Umfang und Ort	20 % Ö		M _{opt}		X		R _{priv}				
Umzüge, Festivals				Bewilligung/Verbot durch Öffentlichen	100 % Ö	Vorgaben bezüglich Umfang und Ort; Aufwandsentschädig.	20 % Ö		M _{opt}		X		R _{priv}				
Summe R _i :								Summe M _{i,j} :		Summe R ^{Pr} bzw. R ^{Öff} :							
Gesamtrisikokosten (R _i + M _i):																	

P: Eintretenswahrscheinlichkeit 1: Eintretenswahrscheinlichkeit P_i in Anzahl der Ereignisse pro Jahr bzw. bei einmaligen Ereignissen in Prozent
 T: Tragweite R: Risikokosten 2: Beeinflussbarkeit ist in % anzugeben Ö: Öffentliche Hand Pr: privater Partner

Bild 6. Risikoordnungsmatrix – Risikokostenminimierung entsprechend der Beeinflussbarkeit und Auswirkungsminimierung
 Fig. 6. Risk allocation matrix – risk cost minimisation according to the controllability and impact minimisation

Zur Erzielung des Minimums der Kosten durch Risikoallokation werden in diesem Modul die identifizierten Risiken hinsichtlich der Möglichkeit der kostengünstigeren Allokation an beide Partner eingehender betrachtet und analysiert. Dazu werden die Risiken dahingehend untersucht, ob einer der beiden Partner Möglichkeiten hat, das Risiko in seiner Ursache zu beeinflussen und damit den Risikoeintritt zu optimieren (P_{i,opt}) oder aber bei Unbeeinflussbarkeit des Eintretens des Risikos dennoch Möglichkeiten hat, das Risiko in seiner Auswirkung und damit in der Tragweite zu begrenzen (T_{i,opt}) (Bild 5).

Bei der Gesamtbewertung müssen die Massnahmenkosten M_i für die erforderlichen Massnahmen und die Risikokosten R_i betrachtet werden (Bild 6).

Die Gesamtkosten (Massnahmenkosten M_i + minimierte Risikokosten R_i) aufgrund der Risikoallokation sollten geringer sein als die reinen Risikokosten.

Zur Beurteilung des kostengünstigeren Tragens der Risiken dienen folgende Fragestellungen:

- Wer kann die Risiken bezüglich des Eintretens (Eintretenswahrscheinlichkeit) beeinflussen?
- Wer kann die Tragweite der Risiken beeinflussen zur Minimierung der Auswirkung?
- Welche Massnahmen müssen für die Minimierung von Eintreten und/oder Auswirkung der Risiken ergriffen werden und welche Kosten fallen dabei an (Massnahmenkosten)?

Der Risikokosten- und Massnahmenkostenanteil ergeben sich aus den Einzelsummen der Risiken, welche beide Parteien durch die Möglichkeit des Beeinflussens oder der Auswirkungsminimierung kostengünstiger tragen können. Bei der Gegenüberstellung der Risikominimierungskosten von öffentlicher Hand und privatem Partner müssen die zusätzlichen Kosten für Massnahmen, welche zur Minimierung der Eintretenswahrscheinlichkeit bzw. Tragweite ergriffen werden sowie die Restrisikokosten wie folgt berücksichtigt werden (Bild 6):

$$\sum R_{opt}^{Öff} = \sum_i (P_{i,opt}^{Öff} \cdot T_i) + \sum_j (P_j \cdot T_{j,opt}^{Öff}) + \sum_k (P_{k,opt}^{Öff} \cdot T_{k,opt}^{Öff}) \quad (2)$$

$$+ \sum_{i,j,k} M_{i,j,k}$$

$$\sum R_{opt}^{Pr} = \sum_i (P_{i,opt}^{Pr} \cdot T_i) + \sum_j (P_j \cdot T_{j,opt}^{Pr}) + \sum_k (P_{k,opt}^{Pr} \cdot T_{k,opt}^{Pr}) \quad (3)$$

$$+ \sum_{i,j,k} M_{i,j,k}$$

mit R_{opt} = Optimierte Risikokosten (des Privaten bzw. des Öffentlichen);

P_{i,opt} = Optimierte Eintretenswahrscheinlichkeit des Risikos R_i; T_{i,opt} = Optimierte Tragweite (Schadenshöhe) des Risikos R_i; M_i = Massnahmenkosten.

Gemäß Bild 6 können nun δ-Allokationsvarianten gebildet werden.

Die Gesamtrisikokosten für das PPP-Projekt in den Risikoallokationsvarianten δ ergeben sich aus der Summe der Risikokosten beider Parteien wie folgt:

$$\sum (R^{PPP})_{\delta} = \sum (R_{opt}^{Ges})_{\delta} = \left(\sum R_{opt}^{Pr} + \sum R_{opt}^{Öff} \right)_{\delta} \quad (4)$$

Mit R^{PPP} = optimierte Gesamtrisikokosten des PPP-Projektes; R^{Pr} = optimierte Risikokosten des Privaten; R^{Öff} = optimierte Risikokosten des Öffentlichen.

Nichtdispositive Risiken, die aufgrund von Gesetzen nur einem Partner zugeordnet werden können (zum Beispiel Hoheitsrisiken), sind bezüglich der Zuordnung fixiert.

Dispositive Risiken, die keinem Partner eindeutig zugeordnet werden können, zum Beispiel da sie weder aufgrund von hoheitlichen Gesetzen noch bezüglich Auftreten oder der Auswirkung einem Partner zugeordnet werden können, sollten kostenmäßig dem zugeschlagen werden, der keine extremen Spekulationskosten berücksichtigen muss. Hierzu werden mehrere Allokationsvarianten δ simuliert, um das Risikokostenminimum zu ermitteln.

Die kostenminimierte Risikoallokationsvariante wird mittels Zielfunktion wie folgt bestimmt:

$$R_{min}^{PPP} = \text{Min} \left(R_{\delta}^{ff}; R_{\delta}^{Pr} \right)_{\delta=1}^n \quad (5)$$

4.3 Modul 3: Risikodeckungsdimension – Bewertung der Risikodeckungskapazität der PPP-Projektgesellschaft

Das Modul 3 dient der Analyse der Risikodeckungskapazität des PPP-Projekts bzw. der PPP-Projektgesellschaft des privaten Partners. Die Bewertung der Risikodeckungskapazität des PPP-Projekts bzw. der PPP-Projektgesellschaft erfolgt dabei auf der Grundlage des Risikodeckungskonzeptes [5]; [18] für Unternehmen.

Das Risikodeckungskonzept für PPP-Projektgesellschaften basiert auf den Basel-II-Anforderungen. Nach Gleissner und Fuser [30] muss die Bewertung der Bonität von Unternehmen in zwei unterschiedlichen Bereichen erfolgen: der Bewertung der finanziellen Kapazität sowie der Investitionen (quantitative Bewertungskriterien) und der Bewertung der Zukunftsfähigkeit (qualitative Bewertungskriterien) eines Unternehmens [30]; [31].

In diesem Paper wird nur diejenige PPP-Form betrachtet, welche als PPP-Projektgesellschaft organisiert ist und in welcher der Private sein Eigenkapital einbringt. Diese PPP-Projektgesellschaften gelten bilanziell als Stand-alone-Organisationen mit begrenztem Eigenkapital und können daher wie Einzelunternehmen betrachtet werden.

Daher können bei PPP-Projekten die gleichen Risikodeckungsdimensionen wie sie Girmscheid [5] für Unternehmen konzeptionalisiert hat, angewendet werden:

- finanzwirtschaftliche Dimensionen des PPP-Cashflows
- vermögenswirtschaftliche Dimensionen des PPP-Eigenkapitals.

Somit erfolgt die Bewertung der Kreditwürdigkeit eines PPP-Projektes bzw. einer PPP-Projektgesellschaft (Risikodeckungskapazitätsbewertung des Privaten) auf zwei unterschiedlichen Ebenen. Die Bewertung der finanziellen Kapazität geschieht anhand der vermögenswirtschaftlichen Eigenkapitalquote des Privaten am PPP-Projekt. Die Bewertung der Zukunftsfähigkeit der PPP-Projektgesellschaft geschieht aufgrund der langfristigen finanzwirtschaftlichen Cashflow-Generierung.

Die finanzielle Kapazität und Zukunftsfähigkeit der PPP-Projektgesellschaft wird dabei entsprechend der unterschiedlich zu tragenden Risiken zweistufig ermittelt.

4.3.1 Bewertung der finanzwirtschaftlichen Zukunftsfähigkeit – Normal- und Stressdeckungskapazität

Die Zukunftsfähigkeit bemisst sich an der Höhe des Potentials zum Generieren von positivem Cashflow-Überschuss. Die Normaldeckungskapazität ergibt sich aus dem jährlichen Cashflow-Überschuss und dient der Deckung der laufend auftretenden (kleinen) Normalbelastungsrisiken.

$$R_{Normal}^{Deck} = CF_{a,Überschuss}^{PPP} \quad (6)$$

mit R_{Normal}^{Deck} = Normaldeckungskapazität;
 $CF_{a,Überschuss}^{PPP}$ = jährlicher Cashflow-Überschuss des PPP-Projektes.

Die Stressdeckungskapazität ergibt sich aus dem akkumulierten Cashflow-Überschuss über mehrere Jahre und dient der Deckung von Stressbelastungsrisiken (mittlere Risiken).

$$R_{Stress}^{Deck} = \sum_{i=1}^n \widetilde{CF}_{a,Überschuss,i}^{PPP} \quad (7)$$

mit R_{Stress}^{Deck} = Stressdeckungskapazität;

$\sum \widetilde{CF}_{a,Überschuss,i}^{PPP}$ = über die Jahre kumulierter Cashflow-Überschuss des PPP-Projektes.

4.3.2 Bewertung der vermögenswirtschaftlichen Stabilität – Crashdeckungskapazität

Die vermögenswirtschaftliche Stabilität wird durch die Eigenkapitalkapazität der PPP-Projektgesellschaft beurteilt. Mit diesem Eigenkapitalanteil werden Risiken finanziell abgesichert, die nicht aus dem akkumulierten Cashflow-Überschuss gedeckt werden können. Der Cashflow-Überschuss wächst vom 1. Jahr bis zum n-ten Jahr stetig. Es wird davon ausgegangen, dass grössere Risiken erst im Laufe des Vertrages, zum Beispiel durch Alterung der Infrastruktur, vermehrt auftreten.

Die Crashdeckungskapazität ergibt sich aus dem Eigenkapital der Projektgesellschaft im Projekt sowie dem akkumulierten überschüssigen Cashflow und dient der Deckung von Crashbelastungsrisiken (große Risiken).

$$R_{Crash_t}^{Deck} = \widetilde{EK}_t^{PG} + \sum_{i=1}^t \widetilde{CF}_{a,Überschuss,i}^{PPP} \quad (8)$$

mit R_{Crash}^{Deck} = Crashdeckungskapazität;

\widetilde{EK}^{PG} = Eigenkapital der PPP-Projektgesellschaft.

Das Eigenkapital kann im Regelfall nur begrenzt liquidiert werden. Dies kann z. B. bei Ausfall des Privaten als Betreiber genutzt werden.

Zur Sicherung des Instruments der Risikodeckung für die verschiedenen Szenarien ist es wichtig, dass in einer vertraglichen Vereinbarung festgehalten wird, dass das Eigenkapital des Privaten nicht frühzeitig unkontrolliert aus dem Projekt gezogen werden darf. Zudem sollte ein Teil des jährlichen Cashflows als Überschuss auf ein gemeinsames Sperrkonto akkumuliert werden, um Risikokosten besonders im Stressbereich (größere operative Risiken) zu decken.

4.3.3 Risikodeckungskapazität

Das Risikodeckungsprinzip ist in **Bild 7** dargestellt.

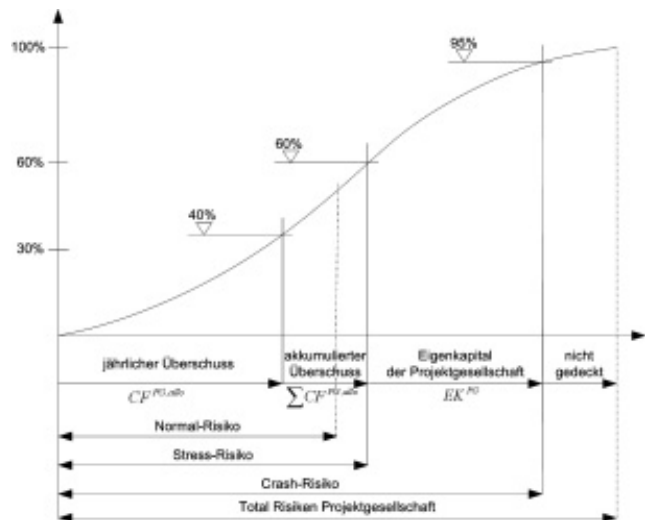


Bild 7. Risikodeckungsprinzip der PPP-Projektgesellschaft
 Fig. 7. Risk coverage principle of the PPP project corporation

Die Risikodeckungskapazität setzt sich somit aus

- finanzwirtschaftlichen Cashflow-Elementen und
- vermögenswirtschaftlichen Eigenkapitalelementen zusammen.

Die Risikodeckungskapazität ergibt sich somit wie folgt:

$$\left(\underline{R}^{Deck} \right) = \begin{Bmatrix} R_{Cashflow}^{Deck} \\ R_{Eigenkapital}^{Deck} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} R_{Norm}^{Deck} \\ R_{Stress}^{Deck} \\ R_{Crash}^{Deck} \end{Bmatrix} = f \left(CF_{\text{Überschuss}}^{PPP}; EK^{PG} \right) \quad (9)$$

mit $\left(\underline{R}^{Deck} \right)$ = Vektor der Risikodeckungskapazität;
 $CF_{\text{Überschuss}}^{PPP}$ = Cashflow-Überschuss des PPP-Projektes;
 EK^{PG} = Eigenkapital der PPP-Projektgesellschaft

4.4 Modul 4 – PPP-Risikotragfähigkeitsprüfung

Das mehrdimensionale Risikoverteilungsmodell basiert auf den folgenden drei Entscheidungsdimensionen (Basisvariablen der Risikoverteilung) nach Girmscheid [32] und Girmscheid und Busch [4]

- Beeinflussungsmöglichkeit der Risiken durch die Akteure,
 - Auswirkungsminimierung der Risiken durch die Akteure und
 - Risikodeckungskapazität des Risikonehmers
- und führt diese holistisch zusammen.

In diesem Modul wird geprüft, ob die in Modul 2 – „Initiale Risikoverteilung der Projektgesellschaft“ – ermittelte Normal-, Stress- und Crashrisikobelastung durch die finanz- und vermögenswirtschaftlichen Risikodeckungsmassen übernommen werden können.

Ist die Risikodeckung in allen Risikobelastungsszenarien δ ausreichend, die das Minimalprinzip erfüllen, ist die nachhaltige optimierte Risikoallokation abgeschlossen und die Risikotragfähigkeit gesichert. Ist die Risikodeckungskapazität der PPP-Projektgesellschaft jedoch geringer, muss der Prozess der Risikoallokation erneut in einem kybernetischen Prozess durchlaufen werden (Bild 7). Ist die optimale Risikoallokation durchgeführt, muss auf jeden Fall mit Hilfe der Wirtschaftlichkeitsanalyse [29] geprüft werden, ob mit der „möglichen“ Risikoallokation die PPP-Variante noch immer günstiger ist als der Public Sector Comparator (PSC) zur finanziellen Beurteilung der eigenständigen Aufgabenerfüllung der öffentlichen Hand.

5 Fazit

Die neuen Formen der lebenszyklusorientierten Projekt- abwicklung sowie der Aufgabenerfüllung der öffentlichen Hand zur Bereitstellung qualitativ hochwertiger PPP-Leistungen bei gleichzeitiger langfristiger partnerschaftlicher PPP-Bindung bedürfen einer klaren Analyse der Risiken und Risikokosten. Eine langfristige partnerschaftliche Bindung kann nur dann zu einer Win-Win-Situation führen, wenn die Unsicherheiten in Form von Risiken schon in der Ausschreibungs- und Angebotsphase weitgehend aufgedeckt werden. Die Risiken sollen entsprechend der jeweiligen Kompetenzen und Einflussmöglichkeiten der Partner optimal verteilt werden zur Erzielung der wirtschaftlichen Vorteile einer PPP für die öffentliche Hand. Mit Hilfe dieses Risikoidentifikation- und Risikoallokationsmodells (RIA-Modell) können die Gemeinden die langfristigen Risiken identifizieren, beurteilen und bewerten sowie eine systematische, optimale Verteilung der Risiken vornehmen.

Das Bewertungsinstrument der Risikoverteilung unterstützt die öffentliche Hand objektiv

- eine Realitätsbeurteilung der anvisierten Risikoverteilung vorzunehmen,
- Anforderungen an den privaten Partner zu formulieren und
- die Beurteilung der PPP-Projektgesellschaft der Bieterunternehmen auf ausreichende Risikodeckungskapazität vorzunehmen.

Bei Anwendung dieses RIA-Modells werden durch eine optimale Risikoverteilung die möglichen Synergien einer PPP maximal ausgeschöpft und damit die langfristige Partnerschaft und Wirtschaftlichkeit der PPP für die öffentliche Hand und den privaten Partner gesichert.

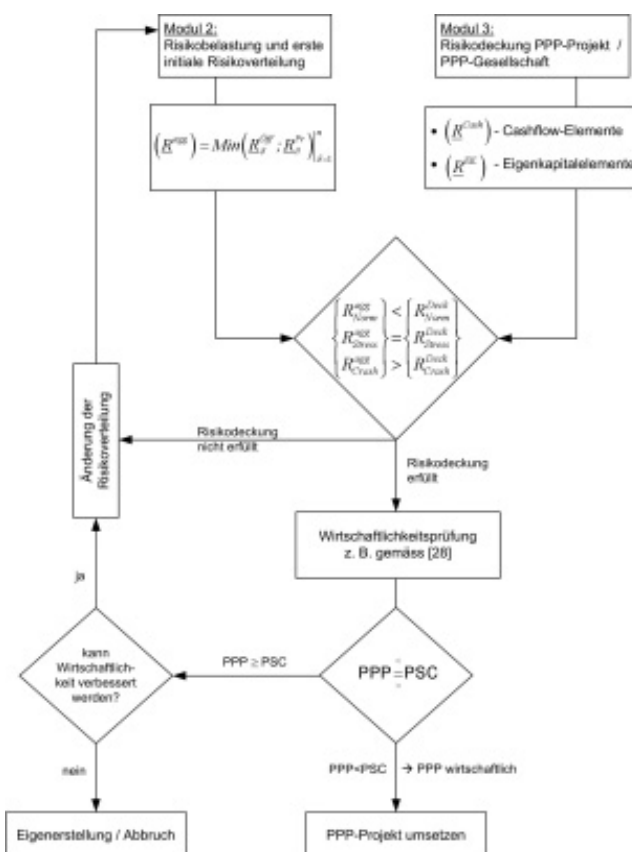


Bild 8. Modul 3 - Risikotragfähigkeitsprüfung der PPP-Projektgesellschaft
 Fig. 8. Module 3 – Risk bearing ability of the PPP project corporation

Literatur

- [1] *Jacob, D., Kochendörfer, B.*: Effizienzgewinne bei privatwirtschaftlicher Realisierung von Infrastrukturvorhaben, Bundesanzeiger Köln, 2002.
- [2] *Pohle, T.*: Forschungsbericht – Empirische Untersuchungen: Risikoidentifikations- und -allokationskonzept bei Risiken im kommunalen Strassenunterhalt, IBB-Eigenverlag ETH Zürich, 2009 (noch nicht veröffentlicht).
- [3] *Girmscheid, G.*: Holistic Probabilistic Risk Management Process Model for Project-Oriented Enterprises, IBB-Eigenverlag ETH Zürich, 2007.
- [4] *Girmscheid, G., Busch, T. A.*: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft, Bauwerk Verlag, Berlin, 2008.
- [5] *Girmscheid, G., Busch, T. A.*: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft, Bauwerk, Berlin, 2008.
- [6] *Schierenbeck, H.*: Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/ Risikosteuerung, 8., vollst. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden, Ertragsorientiertes Bankmanagement/Henner Schierenbeck ; Bd. 2, 2003.
- [7] *Akintoye, A., Beck, M., Hardcastle, C.*: Public-Private Partnerships – Managing risks and opportunities, Blackwell Science, Oxford, 2003.
- [8] *BMVBW*: PPP im öffentlichen Hochbau - Band III: Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, Arbeitspapier Nr. 5: Risikomanagement, Vol. Band III, BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen), Berlin, 2003.
- [9] *Boll, P.*: Investitionen in Public-Private-Partnership-Projekte im öffentlichen Hochbau unter besonderer Berücksichtigung der Risikoverteilung eine theoretische und empirische Untersuchung, R. Müller, Köln, 2007.
- [10] *Boussabaine, A.*: Cost Planning of PFI and PPP Building Projects, Taylor & Francis, Abingdon, UK, 2007.
- [11] *Elbing, C.*: Risikomanagement für PPP-Projekte, Eul, Lohmann, 2006.
- [12] *Grimsey, D., Lewis, M. K.*: Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects, International Journal of Project Management 20 (2) (2002) 107-118.
- [13] *HM-Treasury*: The Orange Book – Management of Risk – Principles and Concepts, London, 2004.
- [14] *Merna, A., Lamb, D.*: Project Finance: The Guide to Value and Risk Management in PPP Projects, Euromoney Books, Oxford, 2003.
- [15] *Partnerships Victoria*: Partnerships Victoria Guidance Material: Risk Allocation and Contractual Issues: A Guide, in: S.G.o.V.A. Departement of Treasury and Finance (Hrsg.), 2001.
- [16] *European-Commission*: Guidelines for successful Public-Private-Partnerships, Brüssel, 2002.
- [17] *PPP Task Force NRW*: Public Private Partnership im Hochbau – Anleitung zur Prüfung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von PPP-Projekten im öffentlichen Hochbau, Public Private Partnership-Initiative NRW (Federführung: Finanzministerium des Landes Nordrhein-Westfalen), 2007.
- [18] *Girmscheid, G.*: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft, Springer, Heidelberg, 2006.
- [19] *Dilthey, W.*: Die Entstehung der Hermeneutik, Wilhelm Diltheys Gesammelte Schriften; Die geistige Welt : Einleitung in die Philosophie des Lebens – erste Hälfte: Abhandlungen zur Grundlegung der Geisteswissenschaften, Verlag von B.G.Teubner, Leipzig, 1900.
- [20] *Heidegger, M.*: Die Zeit des Weltbildes, Gesamtausgabe – Band 5: Holzwege Klostermann, Frankfurt am Main, 1938.
- [21] *Girmscheid, G.*: Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Eigenverlag des IBB an der ETH Zürich, Zürich, 2007.
- [22] *Weber, M.*: Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie, Mohr, Tübingen, 1980.
- [23] *Glaserfeld, E. v.*: Radikaler Konstruktivismus: Ideen, Ergebnisse, Probleme, Suhrkamp, Frankfurt a. M., 1998.
- [24] *Mayring, P.*: Einführung in die qualitative Sozialforschung: eine Anleitung zu qualitativem Denken, 5., überarb. und neu ausgestattete Aufl., Beltz-Verl., Weinheim [u.a.], Beltz Studium, 2002.
- [25] *Piaget, J.*: Erkenntnistheorie der Wissenschaften vom Menschen: Die Wissenschaften vom Menschen und ihre Stellung im Wissenschaftssystem, Ullstein, Frankfurt a. M., 1973.
- [26] *Yin, R. K.*: Case study research: design and methods, 3., Sage, Thousand Oaks, Calif. [u.a.], Applied social research methods series; 5, 2003.
- [27] *Bertalanffy, L. v.*: General system theory: foundations, development, applications, G. Braziller, New York, 1973.
- [28] *Boulding, K. E.*: General Systems Theory – The Skeleton of Science, Management Science 2 (3) (1956) 197–208.
- [29] *Girmscheid, G., Lindenmann, H. P., Dreyer, J., Schiffmann, F.*: Forschungsbericht ASTRA 2003/07: Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer Public Private Partnership (PPP) – Kooperation für den Unterhalt, Bundesamt für Strassen ASTRA, Bern, 2008.
- [30] *Gleissner, W., Füser, K.*: Leitfaden Rating Basel II: Rating-Strategien für den Mittelstand, 2., überarb. und erw. Aufl., Vahlen, München, 2003.
- [31] *Standard & Poor's*: Corporate Ratings Criteria (2006), The McGraw-Hill Companies, 2006.
- [32] *Girmscheid, G.*: Projektabwicklung in der Bauwirtschaft Wege zur Win-Win-Situation für Auftraggeber und Auftragnehmer, 2., erw. und aktualis. Aufl., Springer/Vdf Hochschulverlag an der ETH, Berlin/Zürich, 2007.