

## PROJEKTRISIKOMANAGEMENT in der Bauwirtschaft Teil 3 – Risikoanalysen

STEMPKOWSKI Rainer / LINK Doris / SADLEDER Christian

### 4. Der Risikomanagementprozess

Im ersten Teil des Artikels wurden die Arten von Risiko sowie der Risikomanagementprozess als Ganzes dargestellt. Im zweiten wurden Risikopolitik und die Identifikation von Risiken behandelt und in der Folge wird die dritte Phase des Risikomanagementprozesses, die Risikoanalyse detaillierter untersucht.

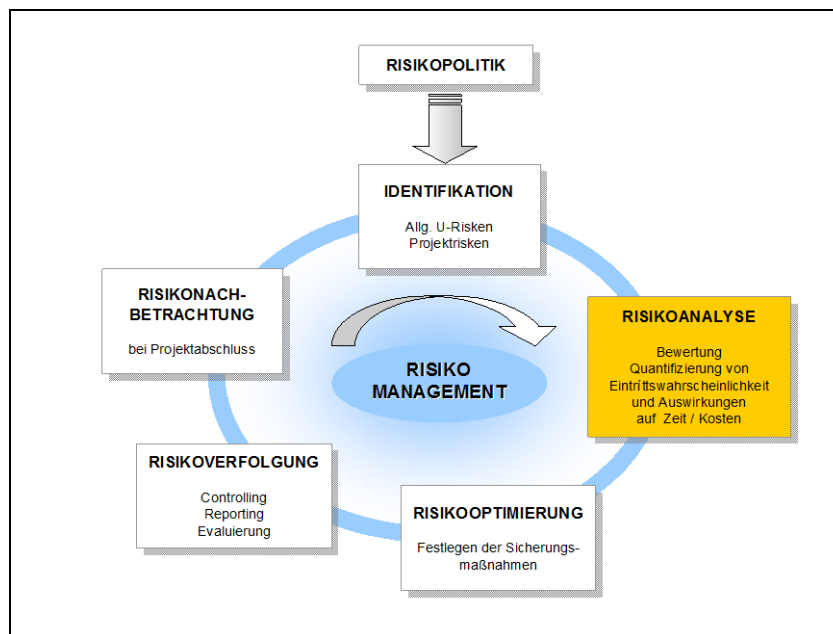


Abb. 1 Risiko Management Kreislauf

### 4.3. Risikoanalyse [1], [2]

Nach Identifikation der vorhandenen Risiken müssen diese einer Bewertung unterzogen werden. Ziel der Risikoanalyse ist es, die bei der Risikoidentifikation ermittelten Risiken zu quantifizieren. Dabei müssen Risiken mit Hilfe von Risikomaßstäben bewertet werden. Diese Risikomaßstäbe müssen auf einer einheitlichen Bewertungsgrundlage basieren, die letztlich einen Kostenansatz beinhalten muss, um Risiken in Geldeinheiten bewerten zu können.

Der erste Schritt der Risikobewertung muss i.a. vom Management selbst durchgeführt werden, da dieses die Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikoereignisses sowie die Auswirkungen auf Kosten und Zeit am ehesten bestimmen kann. Für die zwei weiteren Schritte der Risikoanalyse kann eine Reihe von Analysetechniken, meistens auf mathematischen Grundlagen basierend, eingesetzt werden.

## Risikobewertung

Risiko ist das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit mal Auswirkung auf Kosten bzw. Zeit.

$$\mathbf{R = W \times A}$$

**R** = Risiko

**W** = Wahrscheinlichkeit des Eintrittes eines Risikoereignisses

**A** = Auswirkung des Risikoereignisses in Geld- und/oder Zeiteinheiten

Der Flächeninhalt kennzeichnet  
ein bestimmtes Risiko **R**

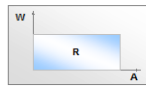



Abb. 2 Zweidimensionale Darstellung des Risikos

Risiken bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen auf Kosten bzw. Zeit numerisch zu beschreiben kann immer wieder problematisch sein. Einerseits müssten die dafür zugrunde liegende Prozesse genau bekannt sein (das ist im Bauwesen selten der Fall !) und andererseits sind die Verteilungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten und damit die Auswirkungen auf Kosten bzw. Zeit schwer bestimmbar. Eine Möglichkeit ist die Entwicklung von Worst-case Szenarien, die dann besser und genauer kalkuliert werden können.

Außerdem ist bei der Quantifizierung von Risiken zu berücksichtigen, dass sich eine ganze Reihe von Situationen ergeben können, in denen das Risiko eines Unternehmens nicht ausschließlich in Geldwert oder zumindest nicht als Relation zu den Projektkosten betrachtet werden kann. So sind z.B. Risiken aus Terminverzögerungen bei Prestigeobjekten zu berücksichtigen, bei welchen die Tragweite in Euro resultierend aus der vereinbarten Vertragsstrafe bei der Risikobewertung durch die Firmenbauleitung nicht die maßgebende Rolle spielt, sondern die Akzeptanz beim Kunden und der gute Ruf höher bewertet werden.

Risiken können entsprechend der Schwere ihrer Auswirkungen in fünf Risikogruppen (Risikograde) eingeteilt werden, die wiederum zu vier möglichen Risikofolgen führen.



Risikograde	Risikofolgen
Katastrophenrisiko	Der Eintritt der möglichen Wagnisse stellt das Projekt und den Bestand des Projektunternehmens in Frage (K.O.-Kriterium)
Großrisiko	Der Eintritt der möglichen Wagnisse zwingt zu Änderung bestimmter Ziele und Erwartungen
Mittleres Risiko	
Kleinrisiko	Der Eintritt der möglichen Wagnisse zwingt zur Änderung von Mitteln und Wegen der Zielerreichung
Bagatellrisiko	Risiko ist so gering, dass es vernachlässigt werden kann - berücksichtigt im Allg. Unternehmerwagnis
Positives Risiko	erstrebenswert, da Chance lukriert wird

Abb. 3 Risikograde

## Methoden der Risikobewertung

Im Wesentlichen können zwei Arten von Methoden unterschieden werden: [3]

### Qualitative Methoden der Risikobewertung

Qualitative Methoden werden in jenen Fällen angewandt, wo es aufgrund mangelnder Kenntnisse der Vorgänge nicht möglich ist, Wahrscheinlichkeiten wie auch das Ausmaß potentieller Kosten- bzw. Zeitauswirkungen zu quantifizieren. Die qualitative Bewertung kann sich auf Prognosen wie auch Erfahrungen stützen, die bei ähnlichen Projekten in der Vergangenheit gemacht wurden.

Diese Methode ist meist der erste Schritt bei der Risikobewertung und filtert wesentliche Risiken heraus. Detaillierter müssen dann nur jene Risiken beurteilt werden, die hohe Eintrittswahrscheinlichkeiten und/oder hohe Auswirkungen haben.

### Quantitative analytische Methoden der Risikobewertung

Die analytische Risikobewertung versucht ganzheitlich, einschließlich der Wechselwirkungen zueinander, auf die relevanten Projektrisiken einzeln und systematisch einzugehen. Hierbei wird angestrebt, die Eintrittswahrscheinlichkeit wie auch die Höhe der Auswirkungen quantitativ auf Basis von Erfahrungswerten und Simulationen zu ermitteln.

Erst durch die quantitative Betrachtung werden die potentiellen Auswirkungen auf die Kosten bzw. Auswirkungen auf Termine dargelegt und die Risiken somit auf eine einheitliche Bewertungsgröße nämlich auf Geld- bzw. Zeiteinheiten gebracht.

### Übersicht Methoden zur Risikobewertung

Einige Methoden zur Bewertung von Risiken sind in der folgenden Abbildung aufgelistet. Die Eignung der Methoden hängt im Wesentlichen vom Wissensstand ab, den man über das Projekt hat.

Qualitative Risikobewertung	
Methode	Charakteristika, Vorgangsweise
<b>Beschreibende Bewertung</b>	Grobbewertung durch Zuordnung zu standardisierten Klassen (z.B. Risikograde) für die Risikobewertung bei geringem Informationsstand
<b>4-Felder Methode</b>	
<b>Semiquantitative Bewertung</b>	Grobbewertung durch Zuordnung zu standardisierten Wahrscheinlichkeitsklassen bzw. standardisierten Auswirkungsklassen

Abb. 4 Übersicht über qualitative Methoden der Projektrisikobewertung

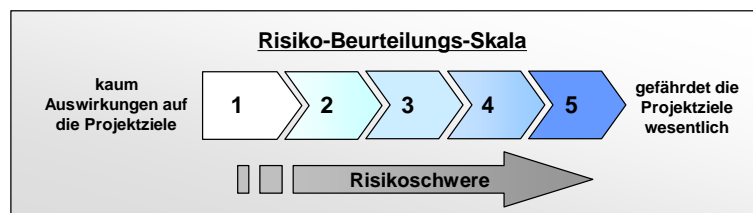


Abb. 5 Risikoskala zur qualitativen Bewertung von Projektrisiken

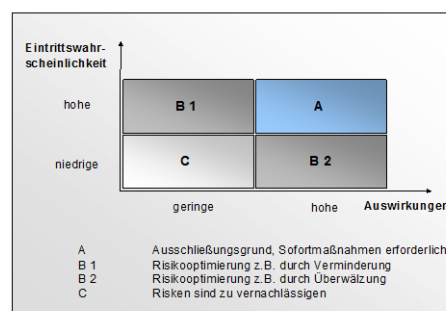


Abb. 6 Qualitative Bewertung mithilfe der 4-Felder Methode

Abb. 7 Schema zur semiquantitativen Bewertung von Projektrisiken

Manchmal genügt es aber auch, dass die Kosten des Risikos wertneutral bestimmt werden, indem je nach Höhe der eintretenden Kosten Punkte zwischen 0 und 100 vergeben und anschließend aufsummiert werden. Hierbei ergibt sich ein relativ schneller Risikovergleich, welcher zwar keine absoluten Ergebnisse aber meist brauchbare Aussagen z.B. für Variantenvergleiche liefert.

Quantitative Risikobewertung	
Methode	Charakteristika, Vorgangsweise
<b>Bewertung anhand des Projektstrukturplan</b>	Gliederung des Projekts in Arbeitspakete und Beurteilung dieser nach möglichen Ergebnisabweichungen - wie in der Risiko Checkliste dargestellt
<b>Ergebnisbaum-Methode (ETA – Event Tree Analysis)</b>	Untersuchung von Ereignisverkettungen potentieller Ereignisse für komplexe Risiken (mit stochastisch unabhängigen Ereignissen)
<b>Varianz-Methode (PERT-Ansatz)</b>	Ermittlung von Erwartungswert und Varianz einer Zielgröße auf Basis von Arbeitspaketen bzw. Vorgängen (z.B. für Kapazitäts-, Termin- und Kostenrisiken)
<b>Modellsimulation (Monte Carlo)</b>	Simulation von Zufallsvariablen zur Ermittlung von Verteilungsfunktionen risikobehafteter Zielgrößen. Durch die Kombination von Kapazitäts-, Termin- und Kostenrisiken einzelner Projektvorgänge werden aus deren Verteilungsfunktion die Verteilungsfunktion der Kapazitäten des Gesamtprojekts, der Projektdauer sowie der Projektkosten ermittelt.
<b>Contingency Planung Zuschlagsplanung</b>	Bewertung aller Projektrisiken und Erfassung potentieller Zeit- und Kostenüberschreitungen zur Abdeckung im Projektbudget, Anwendungen bei Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich, in der Organisationsentwicklung und bei Aufträgen der öffentlichen Hand.
<b>Sensitivitätsanalyse</b>	Analyse des Einflusses einzelner Parameter auf eine Zielgröße, Auswirkungen von Veränderung dieser Parameter auf das Ergebnis

Abb. 8 Übersicht über quantitative Methoden der Projektrisikobewertung

## Vorschau Teil 4

Die weiteren Schritte des Risikomanagementprozesses werden im nächsten Teilen des Artikels detailliert erläutert. Im Teil 4 werden neben der Risikooptimierung auch das Risikocontrolling, -reporting und die Risikoevaluierung erläutert. Im Teil 5 wird schließlich ein praxisorientiertes Risikomanagement-Modell dargestellt.

## Literatur

[1] Vgl. Link Doris: Risikobewertung von Bauprozessen – Modell ROAD, Dissertation, Wien, 1999

[2] Vgl. Sadleder Christian: Projektrisikomanagement, Diplomarbeit FH-JOANNEUM, 2002

[3] Vgl. Patzak – Rattay, Projektmanagement, Wien, 1998