

# Seminarvortrag

# Risikomanagement

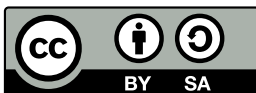
Michael Berger      Volker Grabsch      Björn Schümann

27. Juni 2008

## Veröffentlicht unter

<http://www.prof.v.de/uni/>

## Lizenziert unter



Creative Commons BY-SA 3.0

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
1.1	Motivation . . . . .	2
1.2	Rolltreppen-Analogie von Charette . . . . .	2
1.3	Grundbegriffe . . . . .	3
1.4	Grober Ablauf . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Identifikation der Risiken</b>	<b>5</b>
2.1	Techniken . . . . .	5
2.2	Eintrittsindikatoren . . . . .	7
2.3	Kernrisiken . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Bewertung der Risiken</b>	<b>9</b>
3.1	Risiko-Kennzahlen . . . . .	9
3.2	Risiko-Graphen . . . . .	9
3.3	Beispiel Krankheit . . . . .	10
3.4	Projektbewertung . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Probleme in der Praxis</b>	<b>12</b>
	<b>Literatur</b>	<b>14</b>

# 1 Einleitung

Jedes Projekt birgt Risiken, doch Software-Projekte sind besonders riskant. Ein Projektmanager muss daher zu Wagnissen bereit sein, doch das darf er nicht blind tun! Er sollte alle wichtigen Risiken in einer Liste vor sich haben, Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, rechtzeitig eine Schieflage erkennen und Ausweichpläne in der Schublade bereit halten. Er muss die Risiken managen.

## 1.1 Motivation

Doch wozu sollte man überhaupt Risiken eingehen? Ist es nicht besser, sie zu vermeiden und nur an Projekten zu arbeiten, deren Erfolg absolut sicher ist?

Eine Antwort darauf liefert die alte Binsenweisheit: Je höher das Risiko, umso höher der Gewinn. In der Software-Branche gilt sogar: Ein Projekt mit geringem Risiko bringt *gar keinen* echten Gewinn. Es ist für die heutigen Unternehmen überlebenswichtig, Risiken aggressiv einzugehen. [DL03]

Hinzu kommt, dass ein und das selbe Projekt für verschiedene Unternehmen unterschiedlich riskant ist. Es ist ein Wettbewerbsvorteil, im Voraus einschätzen zu können, welche Projekte ein akzeptables Risiko besitzen und welche nicht.

Wer lediglich weiß, dass ein Projekt „riskant“ ist, kann nur die Daumen drücken und hoffen, dass alles gut geht. Es entsteht eine diffuse Angst, dass „irgend etwas“ schiefgehen könnte, doch auf ernste Probleme wird gar nicht oder nur zögerlich reagiert.

Wer sich hingegen intensiv mit den Risiken beschäftigt, der kann auf Probleme direkt zugehen. Wo andere zögern, kann er bewusst zugreifen, oder auch rechtzeitig absagen und sich lohnenderen Projekten zuwenden. Die diffuse Angst wird durch Wissen ersetzt, die bloße Hoffnung auf Erfolg durch strategisches Handeln. Je mehr man über etwas bescheid weiß, umso besser hat man es unter Kontrolle.

## 1.2 Rolltreppen-Analogie von Charette

Die Notwendigkeit, Risiken aggressiv einzugehen, wird durch die Rolltreppen-Analogie von Charette sehr schön veranschaulicht. Dabei beziehen wir uns nicht auf die ursprüngliche Version [Cha93], sondern auf eine stark abgewandelte Variante, die in [DL03] zu finden ist.

In dieser Analogie befinden sich alle Wettbewerber auf nebeneinander angeordneten Rolltreppen. Die Rolltreppen fahren nach unten, doch die Wettbewerber wollen nach oben. Wer kurz innehält, der fällt sofort hinter den anderen zurück. Wer auf seiner Rolltreppe unten ankommt, scheidet aus. Wer seine Position halten will, muss sich bewegen. Wer seine Position verbessern will, muss das Risiko eingehen, sich noch stärker zu verausgaben.

Kommt ein neuer Wettbewerber hinzu, startet dieser nicht ganz unten, sondern *in der Mitte* seiner Rolltreppe. Denn neu gegründete Unternehmen haben viel weniger zu verlieren. Sie sind daher in diesem „Spiel“ besser positioniert als alteingesessene Unternehmen.

Am oberen Ende der Rolltreppen befindet sich ein Hebel, mit dem man *alle* Rolltreppen stärker beschleunigen kann. Wer diesen erreicht, hat einen Durchbruch er-

reicht und einen neuen Markt geschaffen. Die übrigen, die ohnehin schon langsamer waren, haben es nun noch schwerer, aufzuholen.

Wer Risiken eingeht, steigert für alle Konkurrenten das Tempo. Er bestimmt die Spielregeln. Wer hingegen das Risiko scheut, muss sich stets den Tatsachen unterwerfen, die *andere* geschaffen haben.

### 1.3 Grundbegriffe

Also gut, man sollte Risiken eingehen und managen. Doch was ist das überhaupt, ein „Risiko“? Eine naheliegende Definition wäre:

**Risiko:** ein mögliches künftiges Ereignis mit unerwünschten Folgen

Doch diese Definition macht unnötige Einschränkungen. Ein Risiko ist normalerweise eine Kombination aus mehreren Ereignissen, und die Folgen sind nicht ausschließlich negativ. Sie können sogar sehr erwünscht sein, wenn man entsprechend vorbereitet ist. Zudem ist der Eintritt eines Risikos keine Schwarz-Weiß-Angelegenheit. In [DL03] wird daher folgende Definition vorgeschlagen:

**Risiko:** ein gewichtetes Muster möglicher Ereignisse und ihrer Folgen

Diese Definition ist weniger intuitiv, doch sie trifft die Sache wesentlich besser, wie wir in Kapitel 3.2 sehen werden.

Nachdem geklärt ist, was wir unter „Risiko“ verstehen, kommen wir nun zum eigentlichen Begriff:

**Risikomanagement:** erfassen, bewerten und steuern verschiedener Risiken

In [DL03] finden wir hierzu eine sehr interessante Alternative:

**Risikomanagement:** „Projektmanagement für Erwachsene“

Diese Definition ist provokant, trifft aber einen wahren Kern.

### 1.4 Grober Ablauf

Korrektes Risikomanagement beginnt bereits vor dem Projekt, denn die vorläufige Risikoanalyse kann daraus ergeben, dass das Projekt gar nicht durchgeführt werden kann.

Beispielsweise könnte sich zeigen, dass es nur eine 5-prozentige Chance gibt, den benötigten Endtermin zu halten. Solche Projekte sollten von vornherein abgelehnt oder neu verhandelt werden.

Daher müssen schon vor dem Start eines Projektes alle wichtigen Risiken identifiziert (s. Kapitel 2) und bewertet (s. Kapitel 3) werden.

Hierzu benötigt man jedoch Erfahrungen und Kenngrößen aus früheren Projekten. Um diese zu sammeln, wird am Ende eines jeden Projektes eine gründliche Post-Mortem-Analyse durchgeführt. Für den Anfang kann man mit branchenüblichen Werten beginnen, wie sie in zahlreichen Statistiken zu finden sind. Es ist nicht wichtig, dass die Schätzungen genau sind, sondern dass überhaupt detaillierte

Abschätzungen vorgenommen werden. Mit der Zeit werden sie dann von Projekt zu Projekt genauer.

Nachdem die Risiken identifiziert und bewertet wurden, muss der Umgang mit ihnen geplant werden. Für jedes Risiko müssen „Eintrittsindikatoren“ ermittelt werden, an denen man den Eintritt des Risikos möglichst früh erkennen kann (s. Kapitel 2.2). Für den Fall, dass es eintritt, muss schon im Voraus ein Plan ausgearbeitet werden, wie mit dem Risiko umzugehen ist („Eventualfallplanung“). Nur so ist im Ernstfall eine schnelle, durchdachte und zielgerichtete Reaktion möglich.

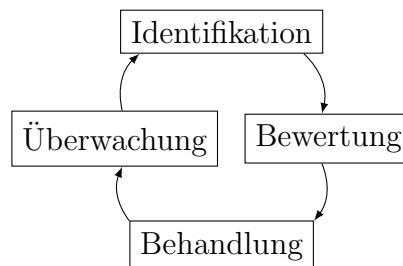
Außerdem ist zu untersuchen, für welche Risiken man präventive Maßnahmen ergreifen möchte. Falls das Risiko nicht eintritt, wären dies nur verschwendete Ressourcen. Doch im Fall der Fälle kann solche eine „Risikoverminderung“ imensen Schaden abwehren.

Nachdem all diese Dinge auf Papier festgehalten sind, folgt eine abschließende Projektbewertung (s. Kapitel 3.4). Aus ihr geht hervor, mit welcher Wahrscheinlichkeit welche Termine und welche Kosten zu erwarten sind. Erst auf dieser Basis kann sachkundig entschieden werden, ob und in welcher Form das Projekt durchgeführt werden sollte.

Mit dem Projektstart hört Risikomanagement aber noch lange nicht auf. Auch während des Projektes müssen neue Risiken identifiziert werden, die vorher noch nicht absehbar waren oder übersehen wurden.

Für jedes neue Risiko werden wieder Eintrittsindikatoren ermittelt. Es wird Eventualfallplanung sowie ggf. Risikoverminderung betrieben. Die Risikoliste muss stets aktuell bleiben. Jedes Risiko wird neu bewertet, sobald entsprechende Informationen vorliegen. Die festgelegten Eintrittsindikatoren werden ständig überwacht. Sobald ein Risiko eintritt, wird der entsprechende Eventualfall-Plan sofort umgesetzt.

Risikomanagement begleitet ein Projekt die gesamte Zeit über.



Am Ende eines Projektes findet die schon erwähnte Post-Mortem-Analyse statt. Sie ist für erfolgreiche Projekte ebenso durchzuführen wie für gescheiterte, denn nur so können die Risiken zukünftiger Projekte besser eingeschätzt werden.

## 2 Identifikation der Risiken

Ein Schwerpunkt des Risikomanagements besteht in der Aufgabe, mögliche Risiken, die während des Projektes auftreten können, zu identifizieren.

Diese Risiken können eine bestimmte Auftrittswahrscheinlichkeit und Schwere für das Projekt haben. Diese Zahlen werden im nächsten Schritt bei der Bewertung der Risiken mit einkalkuliert um Lösungsstrategien zu jedem einzelnen Risiko zu entwerfen.

Zudem gibt es zu jedem Risiko gewisse Indikatoren, mit denen feststellbar ist, ob das Risiko demnächst eintreten wird bzw. das es schon eingetreten ist. All diese Faktoren müssen neben der eigentlichen Identifizierung der Risiken in dieser Phase so gut wie möglich aufgedeckt werden.

### 2.1 Techniken

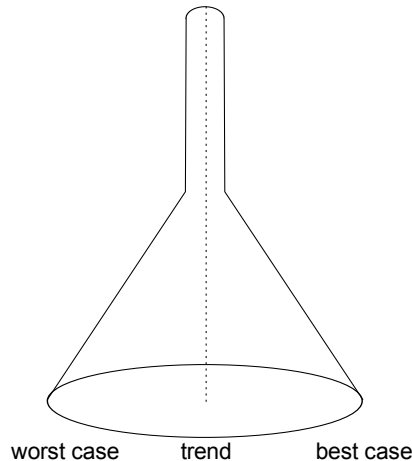
Zur Identifizierung der Risiken haben sich verschiedene Methoden und Techniken als nützlich erwiesen:

**Checklisten** – Man kann mit Hilfe von einem Fragenkatalog regelmäßig den momentanen Zustand des Projektes von den Menschen im Umfeld des Projektes einschätzen lassen. Dabei können Problemfelder aufgedeckt werden oder man ermittelt gleich Indikatoren für einen bevorstehenden Risikoeintritt.

**Brainstorming** – Eine kreative Sitzung, in der man sich zu einem Brainstorming zusammensetzt, kann am ehesten mögliche Risiken erfinden, da hier die Möglichkeit besteht, Szenarien im Projekt frei durchzuspielen. Dabei ist es wichtig, dass jede Idee ernst durchgedacht wird, der Sitzungsleiter keine einschüchternden Fragen an die Beteiligten stellt und auch keine Schuldzuweisungen zu Beginn des Projektes stattfinden, um wirklich offen über jede Eventualität zu sprechen. Da solche Sitzungen negatives Denken über das Projekt beinhalten und damit die Arbeitsmoral beeinträchtigen können, sollten diese auch nur eher zum Projektbeginn durchgespielt werden und während des laufenden Projektes auf andere Techniken zurückgegriffen werden.

**Szenariotechnik** – Diese Technik stammt aus dem militärischen Sektor. Ursprünglich wurden damit taktische Manöver vorab durchgespielt und bewertet und entsprechend ausgewählt. Dabei nahm man Rücksicht auf alle möglichen Umweltfaktoren wie Wetter, Landschaft und militärische Stärke und Qualität des Gegners und wählte entsprechend einzelne Szenarien aus, wie sie in der Schlacht eintreten könnten.

Im Bereich des Projektmanagements geht man nach den gleichen Abläufen vor: Zu Beginn werden, ebenfalls in einer Sitzung mit Techniken des Brainstorming, diverse Faktoren identifiziert, die das Projekt in der Laufzeit beeinflussen können. Diese ist damit die kritischste aller Phasen, da das Nichterkennen von wichtigen Faktoren bestimmte Szenarien nicht berücksichtigen und damit Risiken verdecken würden. Bei solchen Faktoren handelt es sich neben finanzielle Mittel und Arbeitskräfte auf alle möglichen Stakeholder. Mit diesen Faktoren wird nun die Umwelt definiert, in der das Projekt stattfindet.



In einem zweiten Schritt werden die Durchläufe des Projektes in Mini-Szenarien zerlegt und entsprechend durchgeführt. Diese Mini-Szenarien durchlaufen nicht das ganze Projekt sondern nur einzelne Teildurchführungen. Im dritten und vierten Schritt werden entsprechende Mini-Szenarien ausgewählt, gruppiert und zu richtigen Szenarien zusammengeführt, die nun verschiedene positive und negative Durchläufe des ganzen Projektes darstellen. Diese einzelnen Szenarien werden entsprechend ihrer Umweltvariablen identifiziert, fixiert und die resultierenden Effekte bewertet.

Ein weiterer Schwerpunkt in der Szenariotechnik ist die Identifizierung so genannter Wildcards. Dabei handelt es sich um Ereignisse, die ein Szenario „kippen“, also den resultierenden Effekt radikal ändern können. Dabei handelt es sich um Einzelereignisse, meist Katastrophen wie ein Feuer oder ähnliches. In wieweit diese Wildcards tatsächlich berücksichtigt werden müssen, wird später bei der Bewertung der Risiken entschieden.

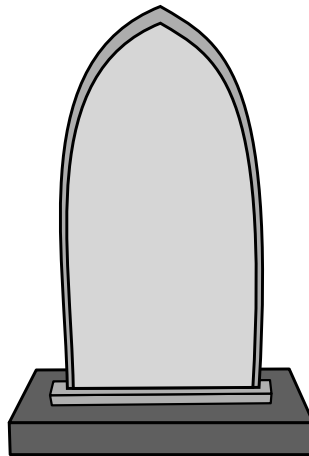
**Expertenbefragungen** – Dies ist eine weitere, klassische Methode zur Identifizierung von Risiken. Entweder werden einzelne Experten oder ein ganzes Expertenteam mit dem Projekt konfrontiert und gebeten, Erfahrungen und eigene Bewertungen zum Projekt und seiner Durchführung zu geben. In der Regel gibt es hier keine Einschränkung auf den Kommunikationsfluss, so dass sich in vielen Fällen die Experten untereinander beraten.

**Delphi-Methode** – Da die offene Kommunikation in einer Runde gruppenspezifische Eigenschaften hat, die sich negativ auf die objektive und unbeeinflusste Bewertung aller Experten zu dem Projekt auswirkt, hat sich die Delphi-Methode entwickelt, die systematischer mit Expertenmeinungen umgeht. Um die genannten gruppenspezifischen Probleme auszuschalten, werden die Experten unabhängig voneinander befragt. Dabei wird vorab ein Thesenbogen über das Projekt, deren Verlauf und grobe Umschreibungen der Parameter und Stakeholder entworfen und allen Experten ausgehändigt. Diese bewerten und kommentieren diesen Bogen schriftlich und ohne gegenseitige Beeinflussung. Im Anschluss werden die Ergebnisse der Befragung nach mathematischen Modellen gemittelt und in einer weiteren Runde den Experten erneut zur Bewertung zur Verfügung gestellt. Durch die Mittelung der Meinungen besitzen

alle Experten eine gleich starke Stimme und jeder hat das Ergebnis aller Experten zur Verfügung, um eine erneute Bewertung durchzuführen. Dies kann mehrere Runden lang durchgeführt werden, bis sich kaum noch Änderungen in der Varianz oder den Meinungen der Experten selbst abzeichnen.

**Breitband-Methode** – Bei dieser Variation der Delphi-Methode sind Zwischendiskussionen nach dem Bewerten des Thesenbogens zulässig und, abhängig vom Projekt, auch teilweise notwendig. Dann nämlich, wenn das Projekt so komplex ist, dass nicht alle Experten über jeden Bereich im Projekt ausreichend Kenntnisse besitzen, um eine Meinung darüber abgeben zu können.

**Post-Mortem-Analyse** – Zum Abschluss des Projektes findet in der Regel immer eine Zusammenfassung über den Verlauf des Projektes statt. Mittels der Post-Mortem-Analyse führt man diese Bewertung in einer Runde aller Mitarbeiter des Projektes durch, um Meinungen und Verbesserungsvorschläge einzelner Schritte im abgeschlossenen Projekt zu sammeln und diese für nachfolgende Projekte in deren Vorabbewertung mit einfließen zu lassen. Problempunkte hierbei sind gegenseitige Beschuldigungen oder keine offene Kommunikation durch Einschüchterung oder ähnliches.



## 2.2 Eintrittsindikatoren

Jedes Risiko besitzt diverse Indikatoren, an denen man erkennen kann, ob das entsprechende Ereignis zum Risiko eintreten wird oder schon eingetreten ist. Bei ersterem handelt es sich um Frühindikatoren. Risiken, die durch solche Indikatoren frühzeitig erkennbar sind, können bei entsprechender Identifikation und steuernden Maßnahmen verhindert oder abgemildert werden. Risiken, die nur durch Spätindikatoren identifizierbar sind, können nur noch minimiert werden. Aber egal um welche Form von Indikatoren es sich bei den jeweiligen Risiken handelt, im Laufe des Projektes muss immer ein Monitoring und damit das Aufspüren von möglichen Indikatoren stattfinden, um solche Maßnahmen auch rechtzeitig ergreifen zu können.

Als Beispiel zum Ablesen von möglichen Indikatoren sei die Meilensteintrendanalyse genannt. Es handelt sich hierbei um eine zweidimensionale Funktion, abhängig von den jeweiligen Meilensteinterminen und den Berichtszeitpunkten. Kann man an

einen solchen Diagramm eine kontinuierliche Verschiebung eines Meilensteins nach hinten erkennen, ist das ein Indiz auf das Eintreten eines risikobehafteten Ereignisses, das dringend identifiziert werden muss. Verschiebungen nach vorne deuten auf einen bei der Planung zu groß gewählten zeitlichen Puffer hin. Solche Erkenntnisse sind zum Beispiel in der Post-Mortem-Analyse wichtig, um bei der Planung weiterer Projekte bessere Einschätzungen durchführen zu können.

## 2.3 Kernrisiken

Risiken, die im jeweiligen Fachgebiet immer auftreten können, egal, um welche Form des Projektes es sich handelt, heißen Kernrisiken. Diese sollten immer mit berücksichtigt werden, da sie quasi Erfahrungsberichte von einer großen Menge von Projekten darstellen.

Die Kernrisiken von IT-Projekten sind:

- Der Zeitplan ist fehlerhaft. Nur eine sorgfältige und realistische Planung kann dieses häufige Risiko minimieren. Methoden und Techniken ähnlich denen aus Abschnitt 2.1 können helfen, zu besseren Planungswerten zu kommen. Als konkrete Maßnahme ist das Einplanen von ausreichenden Reserven.
- Das Projektteam und der Kunde kommunizieren und arbeiten aneinander vorbei. Nur eine saubere Vorarbeit mit detailliertem Angebot und genauer Spezifikation der Aufgabenstellung stellt sicher, dass beide die gleiche Vorstellung haben.
- Der Kunde wechselt mitten im Projekt die Richtung. Mit Änderungen muss stets gerechnet werden. Ein frühes Einbeziehen des Auftragnehmers und vertraglich geregeltes Change-Management, kann helfen damit umzugehen.
- Notwendige Beistellungen vom Kunden oder von Dritten werden nicht wie vereinbart geliefert. Bei sauberen vertraglichen Vereinbarungen lässt sich der entstandene Schaden durch Mehraufwand und begründete Terminverschiebungen ausgleichen.
- Der Kunde verweigert Abnahme des Ergebnisses. Frühzeitige eindeutige Regelungen, was bei der Abnahme gefordert ist, schaffen Klarheit auf beiden Seiten. Teilabnahmen zwischendurch können helfen Überraschungen zu vermeiden.
- Zahlungen bleiben trotz Abnahme aus und reduzieren damit das Budget nachfolgender Projekte. Mittels Teilzahlungen lässt sich dieses Risiko minimieren und bei ausbleibenden Zahlungen das Projekt stoppen.
- Mitarbeiter werden krank oder kündigen. Entsprechende Personal-Reserven sollten eingeplant werden und Wissenmonopole unter den Mitarbeitern vermieden werden.

Die Kernrisiken lassen sich durch frühes Risikomanagement bereits in der Planungs-, Angebots- und Vertragsgestaltungsphase wirkungsvoll begegnen. [Man04]



## 3 Bewertung der Risiken

Nach der Identifikation von Risiken geht es nun darum, diese zu ordnen und das mögliche Gefahrenpotential einzuschätzen.

### 3.1 Risiko-Kennzahlen

Die zwei wichtigsten Bewertungskriterien sind dabei die Auftrittswahrscheinlichkeit und das Ausmaß der Auswirkungen und Folgen eines möglichen Auftretens des Risikos. Im einfachsten Fall werden einfach alle Risiken nach diesen beiden Kriterien auf einer Skala von [0...100] bewertet. Größere Werte stehen dabei für eine höhere Wahrscheinlichkeit des Auftretens bzw. einen größeren Schaden. Die genaue Aufteilung der Skala für beiden Kriterien hängt dabei von den gegebenen Umständen ab. So macht es im allgemeinen keinen Sinn den Prozentwert der Auftrittswahrscheinlichkeit direkt 1:1 auf die Skala abzubilden, da Risiken mit Wahrscheinlichkeiten von über 50% kaum als solche bezeichnet werden können. Mit solchen Ereignissen muss man rechnen und sie gehören deshalb direkt in den Projektplan. Auch den Schaden des Auftretens der Risikos wird man eher logarithmisch auf die Skala abtragen.

Die Festlegung dieser Risikobewertungen erfolgt meist zusammen mit der Identifikation mit Hilfe der Methoden und Techniken aus Abschnitt 2.1. Insbesondere mit Post-Mortem-Analysen, Szenario-Techniken und Expertenbefragungen sind häufig verwendete Werkzeuge um Risiko-Bewertungen zu erhalten[Wik08].

Aus den Bewertungen für jedes Risiko kann man schließlich weitere Kennzahlen bilden, welche als Maßzahlen für die Bedeutung des Risikos dienen können. Mit Hilfe solcher Maßzahlen können die Risiken dann geordnet werden, um schließlich für die wichtigsten von ihnen einen Maßnahmenkatalog von Präventivmaßnahmen für die weitere Behandlung aufzustellen. Das Produkt aus Auftrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß der Auswirkungen ist eine der einfachsten und wichtigsten Maßzahlen.

$$\text{Risikokennzahl} = \frac{\text{Auftrittswahrscheinlichkeit} \cdot \text{Schadensausmaß}}{100}$$

Das plötzliche Abbrennen des Rechenzentrums zum Beispiel wäre zwar katastrophal für die meisten IT-Projekte, ist aber normalerweise doch recht unwahrscheinlich ( $\frac{1 \cdot 100}{100} = 1$ ). Eine nicht praktikable Technologie-Entscheidung, welche eine mögliche Umstellung in einer fortgeschrittenen Projektphase zur Folge hat, ist dagegen viel kritischer ( $\frac{25 \cdot 60}{100} = 15$ ).

### 3.2 Risiko-Graphen

Eine gute Möglichkeit der Darstellung der verschiedenen Risiken und ihrer Bewertungen ist ein Risikograph. Dabei handelt sich um einen 2-dimensionalen Graphen in dem jedes Risiko und seiner Auftrittswahrscheinlichkeit und den Auswirkungen als Punkt dargestellt wird.

Viele Risiken lassen sich aber gar nicht pauschal in zwei Werte abbilden. So hängt die Wahrscheinlichkeit und das Schadensmaß oft von einem weiteren Parameter ab, welcher angibt mit welchem Ausmaß das Risiko auftritt. So ist beispielsweise die

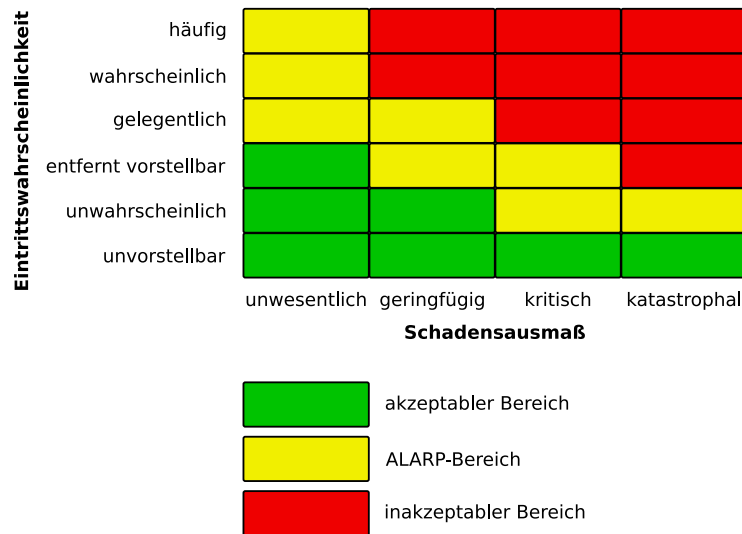


Abbildung 1: Ein Risikograph ermöglicht das Einordnen und Sortieren von möglichen Risiken eines Projektes. Alle Risiken im roten Bereich müssen behandelt werden und mindestens in den als As Low As Reasonably Possible/ALARP-Bereich verschoben werden.[Wik06]

Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß des Risikos von erhöhtem Produktivitätsausfall durch Krankheit abhängig davon für wie viele Tage Mitarbeiter insgesamt ausfallen. Solche Risiken lassen sich meist mittels Verteilungsfunktionen modellieren, welche jeder möglichen Ausprägung eine Wahrscheinlichkeit und einen Schaden zuordnen.

### 3.3 Beispiel Krankheit

Es soll nun beispielsweise das Risiko durch Krankheitsausfall für ein 100 Manntage-Projekt untersucht werden. Wie gesagt hängt der Schaden und die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls von der Anzahl der Krankheitstage ab. Man weiß aus den eigenen internen Statistiken, dass der Erwartungswert des durchschnittlichen Krankenstands 3% beträgt. Mit Hilfe einer Poissonverteilung  $\mathbb{P}_\gamma$  läßt sich nun eine Modell aufstellen, wie groß die Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Anzahl von Krankheitstagen ist. Zusätzlich kann man die Kosten abschätzen, die bei einem Ausfall von  $x$  Tage durch Überstunden anderer Mitarbeiter, zusätzliche einzuarbeitende Überbrückungskräfte und möglichen Terminverschiebungen auftreten.

Aus dem Verteilungsgraph lassen sich dann wieder andere Kennzahlen gewinnen. Beispielsweise läßt sich das binäre Risiko „Mehr als 5 Manntage Ausfall durch Krankheit“ nun bewerten. Dies kann sinnvoll sein, wenn man im Projektplan von 5 Manntagen Krankheit ausgegangen ist, eine entsprechende Reserve eingeplant hat und nun untersuchen möchte, wie hoch das Risiko ist, dass dies nicht ausreicht. Aus der Verteilungsfunktion (Abb. 2) lassen sich für die Wahrscheinlichkeit und des erwarteten Schadens konkrete belegte Werte ableiten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit

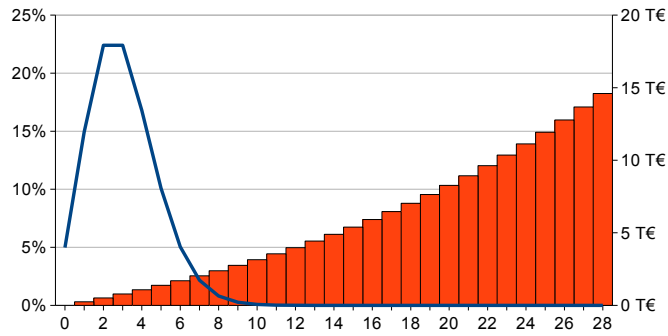


Abbildung 2: Verteilungsfunktion des Risikos und des Schadensausmaßes durch Krankheit in einem 100 Manntage-Projekt

beträgt in diesem Fall

$$\mathbb{P}(K > 5) = \sum_{k=6}^{100} \mathbb{P}_3(K = k) \approx 8,39\%$$

und der Erwartungswert des Schadens ist

$$\mathbb{E}(S|K > 5) = \sum_6^{100} s \cdot \mathbb{P}(S = s|K > 5) \approx 1.908$$

Diese Werte ermöglichen nun eine weiter Risikobetrachtung zum Beispiel das Eintragen des konkreten Risikos in einen Risikographen.

### 3.4 Projektbewertung

Zum Abschluss interessiert oft eine Gesamtrisiko-Bewertung des Projektes. Diese sollte möglichst noch vor Vertragsabschluss eine Entscheidungsgrundlage geben, ob es sich lohnt trotz der Risiken ein Projekt zu beginnen. Im einfachsten Fall kann man die Erwartungswerte des Schadens aller Risiken einfach aufaddieren. Allerdings kann man mögliche Abhängigkeiten zwischen den Risiken so nicht modellieren. Ein genaueres Ergebnis erhält man zum Beispiel, in dem eine Monte-Carlo-Simulation von möglichen Szenarien des Projektverlaufes durchführt[GB04].

Aus den hierbei erhalten Verteilungen (z.B. Abb. 3), kann man dann ablesen mit welcher Wahrscheinlichkeit das Projekt überhaupt Gewinn abwirft.

$$\mathbb{P}(G > 0) = \int_0^{\infty} \mathbb{P}(G = g)d\mathbb{P} \approx 95\%$$

Außerdem kann man ablesen, wie hoch mit 99%-tiger Wahrscheinlichkeit der maximale Verlust ist. Bis zu diesem Betrag sollte das durchführende Unternehmen sinnvollerweise Rücklage besitzen um bei einem möglichen Fehlschlag nicht gleich bankrott zu gehen.

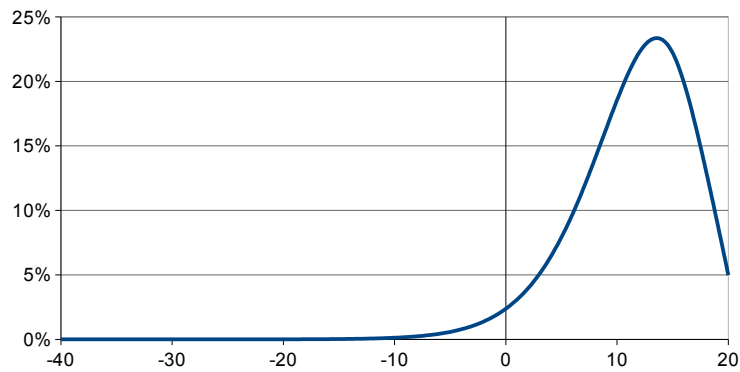


Abbildung 3: Aggregation der Risiken zu einem Gesamtrisiko, Darstellung der Verteilungsfunktion des Gewinnes

## 4 Probleme in der Praxis

So schön sich Risikomanagement in der Theorie auch anhört, bei der praktischen Umsetzung kann so einiges schief gehen. Typische Probleme sind:

- Anfangs gibt es *keine Daten über frühere Projekte*, daher sind die Schätzungen äußerst ungenau. Dies ist zum Glück kein dauerhaftes Problem, da es sich mit der Zeit von selbst erledigt. Man darf sich nur nicht entmutigen lassen. Es braucht nun einmal Zeit, gutes Risikomanagement zu etablieren.
- Beim Erstellen der Risikoliste kommt man leicht in Versuchung, *nur einfache Risiken* zu erfassen, d.h. nur solche, die man problemlos bewältigen kann. Dadurch wird die gesamte Risikoliste wertlos. Man gaukelt sich ein Risikomanagement vor, das gar keines ist. Sehr schön veranschaulicht wird dieses Phänomen im Bärenango: ([DL03], Kapitel 6, Seite 41)

Die Leute sehen sich mit größter Achtsamkeit vor, nicht über die Gleisschwellen zu stolpern, aber den heranrasenden Zug bemerkt keiner.

- Risikomanagement ist sehr *zeitintensiv*. Es kann der aufwändigste Teil der gesamten Planung sein. Doch ohne Risikoliste ist ein Projektplan nicht vollständig durchdacht. Wie bei jeder sinnvollen Planungsaktivität wird sich der zusätzliche Aufwand mehr als auszahlen.
- *Konflikte* im Projektteam oder zwischen Stakeholdern können den offenen Umgang mit Problemen erschweren. Es besteht die Gefahr, dass Sitzungen zur Risikoidentifikation dazu missbraucht werden, sich gegenseitig herunter zu machen und Schuld zuzuweisen. Derartige Konflikte müssen jedoch ohnehin angegangen und bereinigt werden. Risikomanagement fördert sie nur eher zu Tage – bevor das Projekt scheitert.

- Risikomanagement zu betreiben bedeutet, sich mit der Möglichkeit des Scheiterns auseinander zu setzen. Doch einige *Firmenkulturen erlauben kein negatives Denken*. Im Bärenango heißt es dazu: ([DL03], Kapitel 5, Seite 39)

Die schlimmsten Organisationen sanktionieren unattraktive Vorausagen, nicht aber unattraktive Ergebnisse. Wenn ein Projekt scheitert, heißt es: „Okay, der Typ konnte den Termin nicht halten, aber er hat es immerhin versucht.“ [...] Die Mitarbeiter begreifen, dass große Versprechungen wichtiger sind als Termintreue.

- Risikomanagement ist *nicht im Alleingang durchführbar*. Wer als einziger Manager in einer Organisation offen und ehrlich mit Risiken und Unsicherheiten umgeht, befindet sich in einer sehr ungünstigen Lage. In diesem Fall ist es sinnvoll, die Risikoeinschätzungen für sich zu behalten. Korrekt managen sollte man seine Risiken aber dennoch.

## Literatur

- [Cha93] CHARETTE, ROBERT N.: *Going Up the Down Escalator: Managing Risk in an Uncertain World*. <http://www.itmpi.org/assets/base/images/itmpi/privaterooms/robertcharette/UpTheDownEscalator.pdf>, 1993.
- [DL03] DEMARCO, TOM und TIMOTHY R. LISTER: *Bärentango: Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg bringen*. Carl Hanser Verlag, München Wien, 2003.
- [GB04] GLEISSNER, WERNER und THOMAS BERGER: *Auf nach Monte Carlo: Simulationsverfahren zur Risiko-Aggregation*. RISKNEWS, 1(1):30–37, 2004.
- [Man04] MANGOLD, PASCAL: *IT-Projektmanagement kompakt*. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München, 2004.
- [Wik06] WIKIPEDIA: *Risikograph*. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Bild:Risikograph.png&filetimestamp=20060327094415>, 2006.
- [Wik08] WIKIPEDIA: *Risikomanagement*. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Risikomanagement&oldid=48092691>, 2008.