Knapp Thomas Oberrauner Gernot

Projekt- und Risikomanagement

Managen sie Projekte, indem sie die Risiken managen

Inhalt

[Projekt- und Risikomanagement 1](#_Toc467067027)

[Projektphasen 2](#_Toc467067028)

[Schätzung von Aufwand und Zeit 4](#_Toc467067029)

[Machbarkeitsstudie 4](#_Toc467067030)

[Aufwandsschätzung 5](#_Toc467067031)

[Projektvereinbarungen 7](#_Toc467067032)

[Planung von Ergebnissen und Aktivitäten 7](#_Toc467067033)

[Begriffe 7](#_Toc467067034)

[Ziel 8](#_Toc467067035)

[Work Breakdown Structure 8](#_Toc467067036)

[Netzplan 9](#_Toc467067037)

[Gantt-Diagramm (Balkendiagramm) 10](#_Toc467067038)

[Risikomanagement – Norm ISO 31000: 2009 12](#_Toc467067039)

[Begriff „Risiko“ 12](#_Toc467067040)

[Identifikation 12](#_Toc467067041)

[Analyse 12](#_Toc467067042)

[Bewertung 12](#_Toc467067043)

[Bewältigung 12](#_Toc467067044)

[Überwachung 13](#_Toc467067045)

[Aufzeichnung 13](#_Toc467067046)

[Anwendungsbereiche 13](#_Toc467067047)

[Unternehmensrisiken 13](#_Toc467067048)

[Umweltrisiken 13](#_Toc467067049)

[Technische Risiken 13](#_Toc467067050)

[Risiken des Projektmanagements 14](#_Toc467067051)

[Software-Risiken 14](#_Toc467067052)

[Personelle Risiken 15](#_Toc467067053)

[Prozess des Risikomanagements 15](#_Toc467067054)

[Propability/Impact Matrix 17](#_Toc467067055)

[Quellennachweis 17](#_Toc467067056)

# Projekt- und Risikomanagement

Projektmanagement ist ein umfassendes Führungskonzept, das ermöglichen soll, komplexe Vorhaben termingerecht, kostengünstig und mit hoher Qualität durchzuführen. Projektmanagement beschäftigt sich mit der Planung, Kontrolle und Steuerung von Projekten. Bei der Planung von Projekten geht es nicht nur um den anfallenden Aufwand und den zur Verfügung stehenden Personen, sondern auch von technischen und fachlichen Fähigkeiten der Personen sowie ihrem sozialen Umgang im Team. Außerdem benötigt man technische Ressourcen(Entwicklungsumgebungen, Lizenzen etc.) Bei der Kontrolle reicht oft die Beurteilung der Projekte ohne genauere Analyse des Entstehungsvorganges nicht aus, um Entscheidungen für Maßnahmen treffen zu können. Bei der Steuerung gibt es verschiedene Ansatzpunkte (Methoden, Teamzusammensetzung, Kommunikation usw.) die den Entwicklungsprozess beeinflussen[3][5].

## Projektphasen

Ein Projekt kann in 5 einzelne Phasen eingeteilt werden. In der Regel werden diese Phasen nacheinander abgearbeitet, es kann aber auch, abhängig vom Projekt, zu Überschneidungen der Phasen kommen.

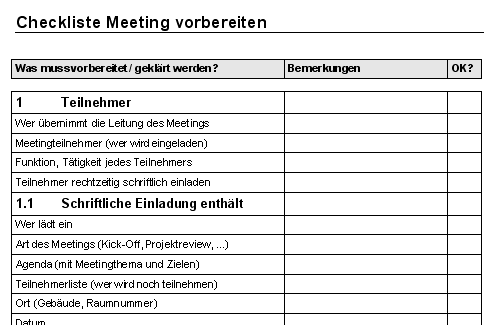
**Projektphase 1: Analyse der Ausgangslage und Zieldefinition**

Zum Projektstart ist eine genaue Definition des Projektinhaltes sowie eine eindeutige Formulierung der Projektziele ein wesentliches Kriterium für den Projekterfolg. Zusammen mit dem Auftraggeber des Projektes werden Lasten- und Pflichtenhefte erstellt, anhand derer die Ergebnisse des Projektes mit den ursprünglichen Anforderungen verglichen und bewertet   werden können.

Lastenheft:  beschreibt die Gesamtheit der [Anforderungen](https://de.wikipedia.org/wiki/Anforderung) des Auftraggebers an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers. Es ist z. B. im Software-Bereich das Ergebnis einer [Anforderungsanalyse](https://de.wikipedia.org/wiki/Anforderungsanalyse_(Informatik)) und damit ein Teil des [Anforderungsmanagements](https://de.wikipedia.org/wiki/Anforderungsmanagement). [9]

Pflichtenheft: beschreibt in konkreter Form, wie der [Auftragnehmer](https://de.wikipedia.org/wiki/Auftragnehmer) die [Anforderungen](https://de.wikipedia.org/wiki/Anforderung) des [Auftraggebers](https://de.wikipedia.org/wiki/Auftraggeber) zu lösen gedenkt – das sogenannte wie und womit. Der Auftraggeber beschreibt vorher im [Lastenheft](https://de.wikipedia.org/wiki/Lastenheft) möglichst präzise die Gesamtheit der Forderungen – was er entwickelt oder produziert haben möchte. Erst wenn der Auftraggeber das Pflichtenheft akzeptiert, sollte die eigentliche Umsetzungsarbeit beim Auftragnehmer beginnen. [10]

**Tipp**: In dieser Phase sollten standardisierte Checklisten verwendet werden, um eine einheitliche Durchführung dieser für den Projekterfolg wichtigen Phase zu gewährleisten.



[8]

**Projektphase 2: Konzeption**

Die Entwicklung von Grob- und Feinkonzepten dient der Erstellung von Strukturplänen, die das Projekt inhaltlich und organisatorisch strukturieren. Diese Konzepte müssen vom Auftraggeber abgenommen und bestätigt werden. Dies sichert ein gemeinsames Verständnis des Projektablaufes und der Projektziel. Dies ist auch die Grundlage für einen  Umgang mit Abweichungen, Veränderungen und Risiken im Projekt ("Change-Management“ und "Risiko-Management“).

**Tipp:** Die Konzepte sollten von allen Parteien ("Stakeholder“) persönlich unterschrieben werden. Dies sichert eine emotionale Identifikation mit und Verbindlichkeit gegenüber dem Projekt und seinen Zielen.

**Projektphase 3: Planung**

Durch die Definition von Arbeitspaketen und Projektmeilensteinen sowie durch Zeit-, Kosten- und Ressourcenplanung wird das Projekt inhaltlich und organisatorisch strukturiert. Der Fortschritt bei der Durchführung des Projektes wird somit mess- und überwachbar. Dadurch können Fehlentwicklungen und Abweichungen durch Soll-Ist-Vergleiche frühzeitig erkannt werden und behoben werden.

**Tipp:** Man verwendet für die Planung des Projektes ein entsprechendes Projektmanagement-Tool z.B. MS-Project oder JIRA. Durch die Vernetzung von Daten gewinnt man einen umfassenden Überblick über das Projekt und sparen dadurch Zeit, da alle projektrelevanten Steuerungsdaten in einem Tool vorhanden sind. Außerdem werden in der Softwareentwicklung Versionsverwaltungsprogramme wie z.B. Git, TFS verwendet, um sicher zu gehen, dass keine Daten verloren gehen.

**Projektphase 4: Durchführung**

Die Projektdurchführung wird durch das Projektcontrolling überwacht. Die Kommunikation innerhalb des Projektteams wird über regelmäßige Projektmeetings und Statusberichte sichergestellt. Durch geplante Zwischenabnahmen wird gewährleistet, dass der Auftraggeber sowohl über den aktuellen Projektablauf informiert ist, als auch auf mögliche Interpretationsprobleme von Anforderungen schnell reagiert werden kann.

**Tipp:** Der Projektleiter sollte in dieser Phase besonders intensiv mit dem Auftraggeber kommunizieren, um diesen über den aktuellen Stand des Projektes zu informieren sowie bei Entscheidungsbedarf schnelle Entscheidungen herbeiführen zu können.

**Projektphase 5: Produkt-Einführung und Projektabschluss**

Die finale Abnahme der Projektergebnisse durch den Auftraggeber erfolgt nach ihrer operativen Einführung. Anhand der zu Beginn des Projektes erstellten Pflichten- und Lastenhefte kann bestimmt werden, ob das Projekt die gewünschten Ergebnisse erreicht hat oder nicht.

**Tipp:** Zum Abschluss des Projektes sollte eine intensive Analyse des Projektes und das Lernen aus gemachten Fehlern für zukünftige Projekte sicherstellen. Es sollten also alle aufgetreten Fehler und Missverständnisse protokolliert werden und diese gespeichert werden.

**Fazit**  
Ein kompetentes Projektmanagement ist eine Voraussetzung für den Projekterfolg. Aufgrund der Planung zu Beginn des Projektes ist das Projektziel klar definiert und sowohl Fehlentwicklungen als auch die sich im Projektverlauf ergebenden Chancen und Risiken können frühzeitig erkannt und entsprechend bearbeitet werden. [4]

## Schätzung von Aufwand und Zeit

Die genaue Schätzung des Aufwandes für ein Projekt ist ein entscheidender Faktor. Wenn der Aufwand zu gering eingestuft wird, ergibt sich dadurch ein hoher Zeitdruck für Mitarbeiter, was entweder zu einem mangelhaften Produkt oder überarbeiteter Mitarbeiter führt. Weiteres ergeben sich wirtschaftliche Probleme für die Auftragnehmer, da die Kosten für das Projekt die Einnahmen übersteigen. Bei zu hoher Aufwandsschätzung wiederum können die veranschlagten Kosten für den Kunden steigen und somit das Projekt verhindern. Auch bei exakten Schätzungen ist es oft notwendig den Kunden zu überzeugen [5].

### Machbarkeitsstudie

Eine Machbarkeitsstudie überprüft mögliche Lösungsansätze für ein Projekt hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie werden die Lösungsansätze analysiert, Risiken identifiziert und Erfolgsaussichten abgeschätzt. Überprüft wird dabei, ob mit dem jeweils betrachteten Lösungsansatz die vereinbarten Projektergebnisse (Werke, Liefergegenstände, Produkte) unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen erstellt werden können. Die wirtschaftliche Beurteilung, ob die Projektergebnisse den erhofften Nutzen für den Auftraggeber bringen, ist hingegen nicht typischer Inhalt der Machbarkeitsstudie. Dies zu klären ist Aufgabe einer Kosten-Nutzen-Analyse bei der Erstellung des Business Cases.

Vorgehen:

Zuerst muss man geschuldet Personal einstellen, die Erfahrungen mit sich bringen. Danach muss man die Studie genauestens planen und die Ziele festlegen. Außerdem muss der Zeitraum großzügig gewählt werden, dass keine Verfälschungen zu Stande kommen. Die Verantwortlichen müssen nun Daten sammeln und später die Daten auswerten und den Geschäftsführer, Projektleiter etc. übergeben. [11]

Zwecke einer Machbarkeitsstudie sind,

* Verhindern von Fehlinvestitionen
* Identifizierung des optimalen Lösungswegs
* Identifizierung von Risiken

Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie sind,

* Analysen und Bewertungen der betrachteten Lösungswege
* Entscheidungsmöglichkeiten mit dokumentierten Chancen und Risiken
* Empfehlung für eine Entscheidung

Der Begriff “Machbarkeitsstudie“ und ihre möglichen Inhalte sind in keiner Norm festgelegt.

Eine Machbarkeitsstudie beleuchtet das Projektumfeld. Unter welchen Umständen kann was gemacht werden:

* Projekttyp
* Qualität verwendeter Produkte
* Funktionalität
* Qualität
* Risiken

### Aufwandsschätzung

Aufwandsschätzung oder –abschätzung oder Kostenschätzung ist in der Softwaretechnik Bestandteil der Planung eines Softwareprojekts. Dabei wird geschätzt wie viele Personen und wie viel Zeit für die einzelnen Arbeitsschritte oder Programmteile notwendig sind, welche Ressourcen gebraucht werden und was es letztendlich kostet. Kosten, Termine und benötigte Ressourcen sind die Grundlage für ein Angebot oder Entscheidung, ob, wie und wann ein Softwareprojekt gestartet wird. Dafür gibt es verschiedene Ansätze:

* **Parametermethode**  
  Sie stützt sich auf die Analyse bereits fertiger Projekte. Durch Korrelationsanalysen werden Einflussfaktoren ermittelt. Hohe Einflussgrößen mit funktionalen Zusammenhang zu Projektkosten ergeben eine Gleichung, die als Grundlage zur Aufwandsermittlung dient.
* **Gewichtungsmethode**  
  Identifizieren von „Aufwandstreibern“ (Funktionsmerkmale), Berechnung des Aufwands mittels Gleichung.
* **Analogiemethode**  
  In vorangegangenen Projekten werden Parallelen zum aktuellen Projekt gesucht.
* **Relationsmethode**  
  Basiert auf Daten bereits abgeschlossener Projekte, wobei die Bewertung der Abweichung, anders als bei der Analogiemethode, weitestgehend formalisiert und nicht dem Schätzenden überlassen wird. Einflussfaktoren sind durchschnittliche Indexwerte und Abweichungen haben quantitative Auswirkungen.
* **Multiplikatormethode**  
  Das Projekt wird in einheitliche „Bausteine“ zerlegt; einzelne Teile werden genau geschätzt und der Gesamtaufwand ergibt sich durch Multiplikation.
* **Produktivitätsmethode**  
  Man errechnet sich die Produktivitätsfaktoren, indem man die erbrachten Ergebnisse durch den hierfür benötigten Aufwand dividiert.
* **Prozentsatzmethode**  
  Aus der detaillierten Schätzung einer (Teil-)Phase (oder den Daten einer bereits abgelaufenen Phase) wird auf den Gesamtaufwand hochgerechnet.

Neben den Methoden gibt es auch verschiedene Verfahrensarten.

* **Function-Point**  
  Das Function-Point-Verfahren wurde von Allen J. Albrecht bei IBM entwickelt als Fortentwicklung des früheren Verfahrens. Es ist gedacht für kommerzielle Programme, die Eingabedaten bearbeiten und unter Benutzung von Stammdaten und Referenzdaten, Ausgabedaten erstellen. Function Points gibt es für Datenstrukturen (je nach Komplexität), für Programme (je nach Schwierigkeit) für Referenzdaten. Ferner gibt es Korrekturfaktoren (Einflussfaktoren), sowie einen von der Projektgröße abhängigen Umrechnungsfaktor von FP in PM (Personenmonate). Die Function Point Methode basiert auf den funktionalen Anforderungen und ist im Prinzip unabhängig von der verwendeten Programmiersprache.
* **Cocomo**Die Grundidee der COCOMO-Methode „ConstructiveCost Modell“ besteht darin, alle kostenrelevanten Elemente zu erfassen, zu bewerten und hochzurechnen. Die Bewertung stützt sich dabei auf Erfahrungswerte, die aus einer Erfahrungsdatenbank gewonnen wurde, in die eine Vielzahl von Projekten eingetragen wurden. Diese Erfahrungsdatenbank basiert auf DSI und einer Systemumgebung aus der Lochkartenzeit. Die Formeln für den Basisaufwand sind daher heute nicht mehr brauchbar, das Grundkonzept mit passenden Bezugsgrößen sehr wohl.
* **PRICE**Price beinhaltet eine Ansammlung von Kostenschätzmodellen für verschiedene Gebiete der Entwicklung (HW, SW usw ). Mit Hilfe von Price H werden für den HW-Teil Schätzungen der zu erwartenden Entwicklungs- und Produktionskosten auf der Grundlage quantitativer und qualitativer Größen vorgenommen. Für den SW-Teil wird Price S angewendet, welches eine Ähnlichkeit zum Cocomo-Verfahren aufweist. In diesem Fall können die gesuchten Kosten sowie die beste Dauer der Entwicklung festgesetzt werden.
* **Parkinson-Verfahren**„Parkinsons erstes Gesetz“ besagt „Arbeit dehnt sich aus, so weit es geht“: Wenn man Budget und den Endtermin kennt, ergibt sich daraus, wie viele Leute man einsetzen kann und was es kostet. Dieses Verfahren ist aus der Praxis bekannt: Wenn man zu früh fertig ist, macht man Verschönerungen und testet mehr. Wenn man nicht fertig wird, aber das Budget erschöpft oder der Endtermin erreicht ist, wird der erreichte Zustand als fertig erklärt.

Aus all dem lassen sich 4 goldene Regeln der Aufwandsschätzung ableiten:

* Lassen Sie die Entwickler relative Aufwandschätzungen erstellen.
* Benutzen Sie für die Ermittlung der absoluten Aufwände Erfahrungswerte - entweder aus früheren Projekten oder aus dem aktuellen.
* Messen Sie regelmäßig die Produktivität. Sie erhalten damit notwendige Daten für die Prüfung des Terminplans sowie für zukünftige Projekte.
* Wenn es geht, messen Sie die Produktivität für jeden Entwickler einzeln. Und wenn es geht vermeiden Sie dabei zusätzliche Tätigkeiten für die Entwickler

## Projektvereinbarungen

Es sollen folgende Punkte geregelt sein um keine Überraschungen hervorzurufen:

* Pflichtenheft
* Leistung (wofür bezahlt wird)
* Dokumentation (Projektdokumentation, Dokumentation für Kunden, technische Doku)
* Abnahme (wann sind Plichten und Leistungen zu erfüllen)
* Plichten des Kunden (z.B. überlassen von Daten, rechtzeitige Meldung von Veränderungen usw.)
* Gewährleistung bei Problemen (Gewährleistungsfrist, Zeitraum und Fälle werden festgelegt)
* Pflege und Wartung (Plichten und Leistungen sowie Verrechnung dieser werden festgelegt)
* Vertragsbeendigung (Fälle für die Auflösung, exakte Fristen)
* Ansprechpartner (Wer kann welche Dinge entscheiden, Anlaufstelle für Beschwerden)
* Vergütung (Formen der Gegenleistung für getane Arbeit)

## Planung von Ergebnissen und Aktivitäten

### Begriffe

**Ressource:** Person, Gerät oder Einrichtung, welche zur Erreichung des Ziels benötigt wird.

**Kritischer Pfad:** Mehrere Tätigkeiten im Projekt. Verzögert sich eine dieser Tätigkeiten, verzögert sich das ganze Projekt.

### Ziel

Die Projektplanung muss im Projektplan die vorhandenen Ressourcen an Geld, Personal, Zeit und Maschinen optimal einteilen. Auf Verzögerungen oder Änderungen der Arbeitsabläufe während der Projektdurchführung muss das Projektmanagement rasch und kosteneffizient reagieren können.

Mit Hilfe eines Projektplans lassen sich u.a. folgende Fragen beantworten.

* Wie lange dauert das Projekt
* Wann beginnt und endet eine Aktivität frühesten/spätestens
* Welche Aktivitäten dürfen auf keinen Fall verschoben oder verlängert werden, ohne den Endtermin des Projekts zu gefährden (kritische Aktivitäten)
* Wie lange darf eine Aktivität länger dauern als geplant, ohne dass sich der Endtermin des Projekts verändert.
* Wie sieht die zeitliche Verteilung des Mitteleinsatzes (Geld, Personal, Maschinen) aus.
* Zu welchem Zeitpunkt wird eine bestimmte knappe Ressource( Person, Maschine, etc.) eingesetzt.

### Work Breakdown Structure

Die **Work Breakdown Structure (WBS)** (deutsch: *Projektstrukturplan*; abgekürzt: PSP) ist das Ergebnis einer Gliederung des Projekts in plan- und kontrollierbare Elemente. Ein Projekt wird im Rahmen der Strukturierung in Teilaufgaben und Arbeitspakete unterteilt. Teilaufgaben sind Elemente, die weiter unterteilt werden müssen, Arbeitspakete sind Elemente, die sich auf der untersten Ebene befinden und nicht weiter unterteilt werden. Die Erstellung einerWork Breakdown Structure ist nach heutigem Erkenntnisstand des Projektmanagements eine der zentralen Aufgaben der Projektplanung. Die WBS ist die Grundlage für die Termin- und Ablaufplanung, die Ressourceneinplanung und die Kostenplanung. Zudem fließen die Erkenntnisse aus derWBS in das Risikomanagement ein.

**Für die Erstellung von Projektstrukturplänen sind drei Methoden etabliert:**

* **Top-Down-Ansatz**

Der deduktive Weg führt vom Ganzen ins Detail, der PSP wird durch Zerlegung vom Projekt bis zu den Arbeitspaketen gebildet.

* Benennung des Projekts
* Auswahl der geeigneten Orientierungsmethode für die zweite Ebene
* Zerlegung des Gesamtprojekts in Teilprojekte oder Teilaufgaben
* Auflistung der Aufgaben bzw. Strukturelemente der zweiten Ebene
* Auswahl der jeweils geeigneten Orientierungsmethode für jedes Element der zweiten Ebene
* Weitere Zerlegung, bis Arbeitspakete vorliegen

Dieses Verfahren wird häufig gewählt, wenn bereits Erfahrungen mit ähnlichen Projekten vorliegen oder die Inhalte des zu planenden Projektes weitgehend bekannt sind.

* **Bottom-Up-Ansatz**  
  Der induktive Weg führt vom Detail zum Ganzen, der PSP wird durch Zusammensetzen von der Tätigkeit bis zum Projekt gebildet.
* Sammlung von im Projekt auszuführenden Aufgaben
* Analyse der Beziehungen mit der Frage, was ist Teil wovon
* Aufbau und Zusammensetzung zu einer Baumstruktur
* Kontrolle auf Vollständigkeit und Einmaligkeit aller Aufgaben

Geeignet ist dieses Verfahren für Projekte mit einem hohen Innovationsgrad.

* **Yo-Yo-Verfahren**  
  Im Gegenstromverfahren werden deduktive und induktive Schritte abwechselnd ausgeführt, um die Stärken beider Verfahren zu nutzen. Um diese Methode sinnvoll zu nutzen, sollte sie allerdings nicht für einen zu kleinteiligen Ausschnitt des Projektes verwendet werden.

Damit sichergestellt wird, dass keine Aufgaben vergessen worden sind und keine Aufgaben mehrfach vorkommen, sollen folgende Regeln eingehalten werden:

* Einmaligkeit: Die Strukturelemente einer Ebene müssen sich inhaltlich vollständig voneinander unterscheiden.
* Vollständigkeit: Die inhaltliche Summe der Elemente, die zu einem übergeordneten Element gehören, muss mit dem Inhalt des übergeordneten Elements übereinstimmen.

Die Ergebnisse der Work Breakdown Structure werden in der Termin- und Ablaufplanung, Ressourceneinplanung, Kostenplanung und Risikoplanung weiterverwendet.

### Netzplan

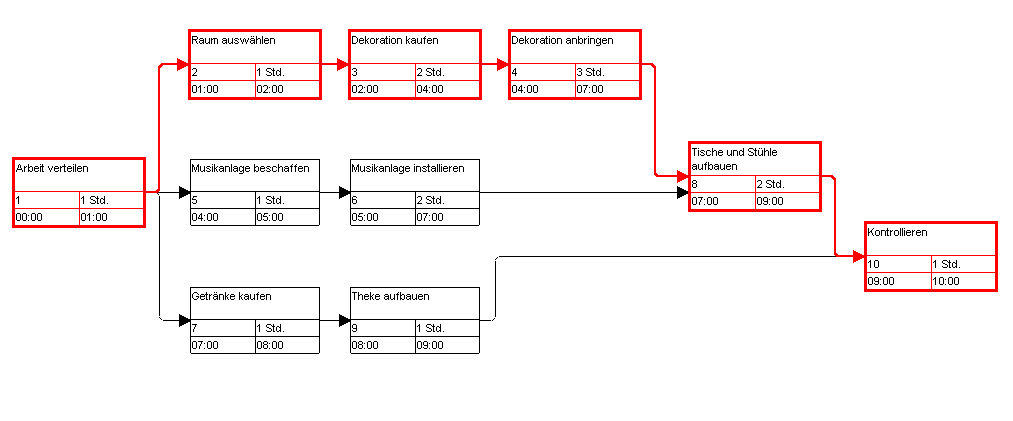
Ist nun aus der WBS bekannt, was getan werden muss, muss die Reihenfolge festgelegt werden, in der diese Tätigkeiten durchgeführt werden sollen. Diese ergibt sich aus den Abhängigkeiten, in denen die Aktivitäten zueinander stehen: So muss ein Review vorbereitet werden, bevor es durchgeführt werden kann. Die Reservierung von Ressourcen und das Verteilen von Produkten kann parallel geschehen. Ob Tätigkeiten parallel ausgeführt werden können, hängt aber auch von den zugeteilten Ressourcen ab: Prinzipiell unabhängige Tätigkeiten können nur dann parallel ausgeführt werden, wenn sie von verschiedenen Personen übernommen werden. Werden diese Tätigkeiten jedoch von einer einzelnen Person durchgeführt, können sie nur nacheinander erledigt werden, auch wenn diese Aktivitäten prinzipiell voneinander unabhängig sind.

Der Netzplan folgt einer strengen Syntax: Kästchen bezeichnen Tätigkeiten, Pfeile dazwischen die Abhängigkeitsrelation. Dabei handelt es sich in der Software-Entwicklung nahezu immer um die Normalfolge. In diesem Fall bedeutet ein Pfeil von einer Tätigkeit A zu einer Tätigkeit B: *Aktivität B kann frühestens dann beginnen, wenn Aktivität A beendet ist*. Außerdem ist der Netzplan zyklenfrei – eine durch einen geschlossenen Kantenzug beschriebene Abhängigkeit wäre nicht erfüllbar.

Graphentheoretisch gesprochen ist ein Netzplan also ein azyklischer gerichteter Graph mit genau einem Anfangsknoten (Projektbeginn) und genau einem Endknoten (Projektende).

Die Tätigkeiten im Netzplan ergeben sich unmittelbar aus der WBS. Übergeordnete Aktivitäten können dabei als Meilensteine oder Subprojekte dargestellt werden. Zu den Tätigkeiten werden in der Regel zusätzliche Informationen, wie Dauer, benötigte Ressourcen, voraussichtliche Start- und Endzeitpunkte usw. festgehalten.

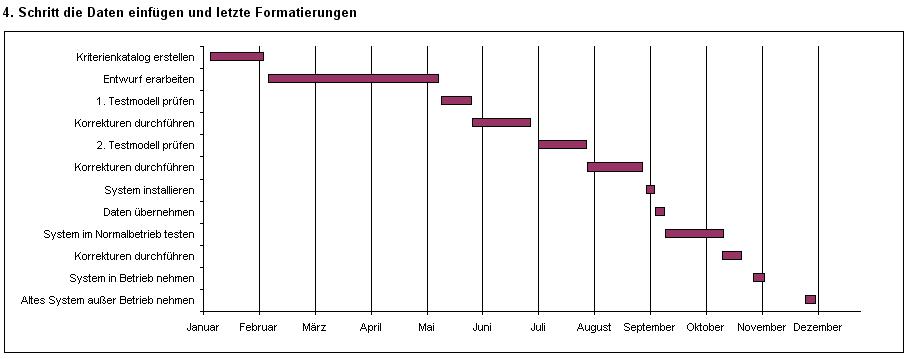
Aus dem Abhängigkeitsgraph und der WBS für ein Review entsteht folgender Netzplan Unter den Rechtecken mit den Tätigkeiten sind die ausführenden Personen, die Dauer und benötigten Ressourcen angeführt.



### Gantt-Diagramm (Balkendiagramm)

Im Gantt-Diagramm werden die Aktivitäten eines Projektes in die erste Spalte einer Tabelle eingetragen. In der ersten Zeile der Tabelle wird die Zeitachse dargestellt. Die einzelnen Aktivitäten werden dann in den jeweiligen Zeilen mit einem waagerechten Balken visualisiert. Je länger der Balken, desto länger dauert die Aktivität. Sich überschneidende Aktivitäten werden durch überlappende Balken dargestellt. Auch die Visualisierung des kritischen Pfades ist möglich. Häufig wird mit Pfeilen versucht, Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten zu verdeutlichen. Bei einer großen Anzahl an Aktivitäten wird die Darstellung dann schnell unübersichtlich. Das Gantt-Diagramm eignet sich deshalb eher für Projekte mit einer geringen bis mittleren Anzahl an Aktivitäten.

Eine Herausforderung liegt in der Wahl des richtigen Detaillierungsgrades. Eine zu geringe Anzahl an Aktivitäten oder nur die Darstellung von Teilprojekten ermöglicht keine ausreichende Kontrolle der Aktivitäten. Jede einzelne Tätigkeit aufzunehmen, schwächt die Aussagekraft. Die Zusammenfassung von Aktivitäten zu Projektphasen macht das Gantt-Diagramm erheblich übersichtlicher.



# Risikomanagement – Norm ISO 31000: 2009

Risikomanagement umfasst die Maßnahmen zur systematischen Erkennung, Analyse, Bewertung, Überwachung und Kontrolle von Risiken. [2]

Optimal ist es, Risikomanagement als fortlaufenden Prozess, indem Planung, Umsetzung, Überwachung und Verbesserung kontinuierlich stattfinden, zu behandeln. Dieser Prozess sollte über die gesamte Lebensdauer einer Organisation/eines Projektes laufen.

## Begriff „Risiko“

Der Begriff „Risiko“ ist im Projekt-Risikomanagement wie folgt definiert:

*„Ein Risiko ist ein unsicheres Ereignis oder eine Bedingung, dessen/deren Eintreten (oder nicht Eintreten) positive oder negative Auswirkungen auf das gesamte Projekt oder auf eines der Ziele des Projekts hat.“* [1]

Diese Definition lässt darauf schließen, dass ein Risiko nicht nur negative Auswirkungen hat, sondern auch positive Effekte auf ein Projekt haben kann. Wenn z.B. ein Artikel früher geliefert wird als angenommen, kann man von einem positiven Risikoereignis sprechen.

Ein Risiko ist eine Variable, die bei normaler Distribution einen Wert annehmen kann, der entweder den Erfolg des Projektes garantiert oder eliminiert. Als Erfolg bezeichnet man die erfolgreiche Erfüllung aller Anforderungen des Projektes.

Der Risikomanagementprozess umfasst im Einzelnen:

* Identifikation
* Analyse
* Bewertung
* Bewältigung
* Überwachung
* Aufzeichnung

### Identifikation

Hier geht es darum, ein Risiko zu identifizieren und detailliert zu beschreiben. Eine Einteilung kann nach ihrer Art, ihren Ursachen und ihren Auswirkungen erfolgen.

### Analyse

Die zuvor identifizierten Risiken, die detailliert beschrieben wurden werden nun genauer analysiert. Die wichtigsten Resultate einer solchen Analyse sind die Eintrittswahrscheinlichkeit und die möglichen Auswirkungen, die ein Risiko mit sich bringen kann.

### Bewertung

Bei der Bewertung werden Risiken mit zuvor festgelegten Kriterien der Risiko-Akzeptanz verglichen. Vergleichswerte bekommt man z.B. aus Standards und Normen.

### Bewältigung

Es werden Maßnahmen eingeleitet, die eine Reduktion der Eintrittswahrscheinlichkeiten zur Folge haben. Zusätzlich wird versucht, die Folgen beherrschbar zu machen.

### Überwachung

Als Hilfe dienen hier Parameter, die Aufschluss über die aktuellen Risiken geben, die sogenannten Risikoindikatoren.

### Aufzeichnung

Eine Dokumentation aller Vorgänge, die im Zusammenhang der Risikoanalyse und –beurteilung stattfinden ist sehr wichtig.

## Anwendungsbereiche

### Unternehmensrisiken

Ein Unternehmen kann mit sehr vielen Risiken konfrontiert werden. Das größte, gefährlichste Risiko, welches bei einem Großteil der Unternehmer besteht sind die Risiken, die zur Insolvenz führen können. Diese können je nach Unternehmen sehr unterschiedlich sein, wie z.B. das der Lieferant nicht rechtzeitig liefert oder die Programmierer einer Softwarefirma doch länger benötigen als geplant. Dieses drückt die Wahrscheinlichkeit aus, dass das Unternehmen wegen Zahlungsunfähigkeit seinen Verpflichtungen nicht oder nicht in voller Höhe nachkommen kann.

Diese Zahlungsunfähigkeit kann durch mehrere Faktoren herbeigeführt werden

* Hohe Schadensersatzzahlungen
* Personenschaden durch fehlerhaftes Produkt
* Hohe Kosten durch Fehlkalkulationen

und daraus kommt es zum Folgekonkurs.

Hier wird das Risikomanagement eingesetzt um Worst-Case-Szenarien zu verhindern.

### Umweltrisiken

Umweltrisikomanagement befasst sich mit der Handhabung des Umweltrisikos und stellt in Unternehmen einen Teilbereich des betrieblichen Umweltmanagements und des Risikomanagements dar. [2]

Um eine einfachere Identifizierung und Bewertung von Umweltrisiken vornehmen zu können, wird zunächst eine generelle Unterscheidung in interne und externe Umweltrisiken vorgenommen. Externe Umweltrisiken können Sturm oder Hochwasser sein. Interne Umweltrisiken liegen im Unternehmen begründet und können technische, technologische oder organisatorische Schäden sein. Es werden 3 Arten von Umweltrisiken unterschieden:

* Risiken für die menschliche Gesundheit und das Ökosystem
* Finanzielle Risiken für ein Unternehmen, die durch Veränderungen der Umwelt oder des Umweltbewusstseins der Gesellschaft entstehen
* Risiken der persönlichen Haftung von Unternehmen für umweltrelevante Aktivitäten der Firma

Ein Umweltrisiko ist beispielswiese die Gefahr, dass sich bestimmte Umweltbestimmungen in einer Region gesetzlich ändern und das Unternehmen somit mehr Geld in die ordentliche Entsorgung der Schadstoffe investieren muss, um in keine gesetzlichen Schwierigkeiten zu kommen.

### Technische Risiken

Als technische Risiken werden Fehler oder Störungen bezeichnet, die mit dem Einsatz von Technik in Verbindung stehen. Dies kann gravierende Folgen haben wie z.B. Produktionsstillstand und die damit verbundenen Probleme.

Fällt zum Beispiel der Drucker in einer Großdruckerei auf Grund von technischen Versagen aus, hat das erhebliche Folgen für das ganze Unternehmen und somit müssen diese Risiken sehr gut gemanagt werden.

Ein weiteres großes Thema ist der Datenverlust, der durch Faktoren wie

* Hackangriffe
* Überhitzung der Festplatte
* Blitzschlag in den Server

hervortreten kann. Deshalb sollte man viel Wert auf eine ordentliche Datensicherung legen und ordentliche Backups erstellen und lagern.

### Risiken des Projektmanagements

Risikomanagement in Projekten beschäftigt sich mit allen Tätigkeiten, welche zur Verhinderung von oder zum Umgang mit ungeplanten Ereignissen beschäftigt, welche den Projektverlauf gefährden. [2]

Die Planung und Durchführung von Projekten sind per se immer auch mit Risiken verbunden. Als sogenannte Projektrisiken bezeichnet man all jene (Un)Abwägbarkeiten, die sich im Zuge der Durchführung eines Projektes auf das Projektziel selbst, oder auch auf Teile eines Projektes auswirken können.

Im Projektmanagement treten direkt mit der Kundenkommunikation ein paar Risiken auf, wie z.B. die plötzliche Änderung einer Anforderung des Projektes während der Entwicklungsphase. Mit einem solchen Risiko muss stets gerechnet werden und auch in das Risikomanagement eingebunden werden.

### Software-Risiken

Bei der Entwicklung und Implementierung von Informationssystemen werden zunehmend Methoden des Risikomanagements eingesetzt, um der Komplexität und der damit verbundenen Fehleranfälligkeit von Software-Produkten zu begegnen. [2]

Unter dem Begriff Software-Risiken fallen sowohl die Entwicklungssoftware (Software, mit der etwas erstellt wird – zum Beispiel Visual Studio oder Unity) bzw. Unternehmenssoftware (zum Beispiel Buchführungssoftware, Anlagenverwaltungssoftware), mit welcher das Unternehmen arbeitet, als auch die Software, die ein Softwareunternehmen herstellt.

#### Beispiele für Softwarerisiken

* Software-Produkt liefert falsche Ergebnisse und erfüllt somit nicht die Anforderungen
  + Dies kann zu gravierenden Folgen führen
  + Software in der Medizin liefert falsche Daten, dieser Fehler führt vielleicht zum Tod
  + Haus hält Belastung auf Grund falscher Statik Berechnungen nicht stand
  + Störgeräusche der Elektronik
* Die derzeit verwendete Entwicklungssoftware kann nicht verwendet werden um einen speziellen Kundenwunsch zu erfüllen
  + Viel Zeitverschwendung und damit nicht in der Lage den Termin einzuhalten
  + Eventuell benötigt man auch zusätzliches Personal mit bestimmten Kompetenzen für die neue Software
* Entwicklungszeit
  + Mangelndes Know-How
    - Dadurch braucht man für ein Problem länger, da man sich erst damit beschäftigen muss
  + Personalausfall
    - Krankheit, Karenz etc.
  + Sonstige unvorhergesehene Ereignisse die Einfluss auf die Entwicklungszeit haben
    - Geänderte Anforderungen

### Personelle Risiken

Mit der Einstellung von Mitarbeitern ergeben sich immer gewisse Risiken, vor Allem wenn man ein wachsendes Unternehmen ist, da man ständig neue Mitarbeiter benötigt und diese wieder einschulen muss.

Grundsätzlich ist zwischen qualitativen und quantitativen Risiken in Bezug auf Personal zu unterscheiden.

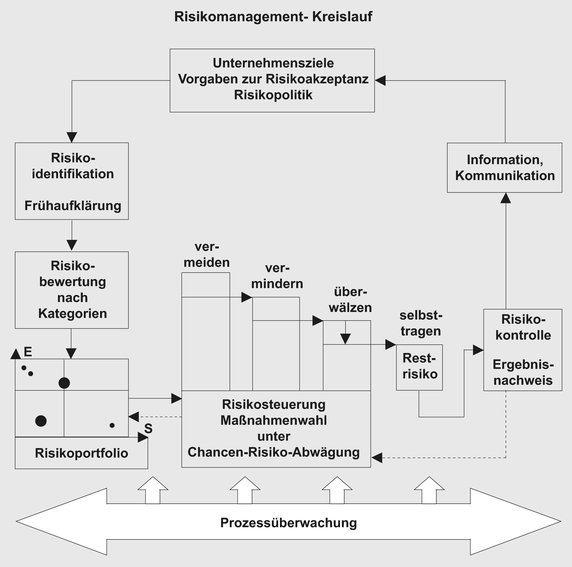
#### Quantitative Risiken

Unter quantitativen Risiken versteht man das Problem, wenn man zu wenige Mitarbeiter hat um eine bestimmte Anforderung rechtzeitig zu erfüllen, man also an Personalmangel leidet. Diese können durch Krankheit, Kündigung, Karenz oder sonstigen Problemen auftreten und müssen immer berücksichtigt werden.

#### Qualitative Risiken

Hat man zwar genug Mitarbeiter, aber es stellt sich heraus, dass die vorhandenen Mitarbeiter nicht über ein benötigtes Wissen oder Erfahrung verfügen, spricht man von qualitativen Risiken.

### Prozess des Risikomanagements



Grundsätzlich werden die vier Phasen des Risikomanagements, die Risikoidentifikation, Risikobewertung, Risikosteuerung und Risikokontrolle durch eine Risikopolitik und eine Prozessüberwachung begleitet.

Ausgangspunkt und zugleich Rahmen eines jeden Risikomanagement sollte die Formulierung einer unternehmensspezifischen Risikopolitik sein. Diese Risikopolitik berücksichtigt den Sicherheitsgedanken in der Unternehmung, indem sie die Grundsätze zum Umgang mit Risiken – aber auch mit Chancen – vorgibt und sowohl auf Bereichsebene als auch auf Gesamtunternehmungsebene festlegt, in welchem Verhältnis Chancen und Risiken eingegangen werden dürfen und welche maximale Risikoausprägung in Kauf genommen werden sollten.

Die Phase der Risikoidentifikation umfasst die Sammlung aktueller und zukünftiger, (potenzieller und latenter) Risiken. Sie stellt dadurch den wichtigsten Schritt im Rahmen des Risikomanagement dar, denn ihr Ergebnis ist entscheidend für die in allen nachfolgenden Prozessschritten ablaufenden Tätigkeiten. Instrumente, die zur Identifikation von Risiken eingesetzt werden können, sind neben Analysen (Unternehmungsanalysen, Umfeldanalyse) und Prognosen v.a. die Frühaufklärung. Letztere hat neben einer frühzeitigen Erfassung verdeckt bereits vorhandener Risiken auch eine Ortung latenter Chancen sowie die Sicherstellung der Einleitung entsprechender Maßnahmen zur Risiko-/Chancensteuerung zum Inhalt. Sie kann operativ – auf Basis von Kennzahlen, Hochrechnungen und Indikatoren – wie strategisch – auf Basis von „Weak Signals“ – ausgerichtet sein.

Um eine Auswirkung auf die Unternehmung abschätzen zu können, müssen die identifizierten Risiken bewertet werden. Die Bewertung erfolgt üblicherweise in den Dimensionen der Eintrittswahrscheinlichkeit (E) und der möglichen Schadenshöhe (S) bei Eintritt. Kann wegen mangelnder Datenbasis keine quantitative Einschätzung (z.B. über Risikomaße wie den Value-at-Risk oder Cash-Flow-at-Risk) erfolgen, müssen die Risiken anhand von qualitativen Größen umschrieben werden. Eine Visualisierung mithilfe von Risikoportfolios erweist sich dabei hilfreich. Wichtig erscheint im Rahmen der Bewertung ferner die Analyse und Beurteilung des Zusammenwirkens einzelner Risiken auf die Unternehmung. Zum Beispiel, der Datenbankadministrator ist krank und es kommt zu einem Datenbankcrash, somit kann niemand die Datenbank reparieren und somit kann es zu Datenproblemen kommen. Nicht selten ergeben sich nämlich aus einer Interaktion wenig bedeutsamer Einzelrisiken im Ergebnis bestandsgefährdende Risiken, die andere Maßnahmen der Risikosteuerung erfordern.

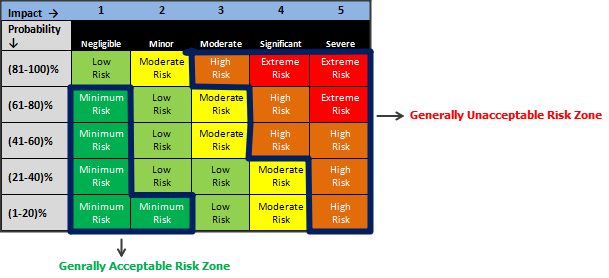
Im Rahmen der Risikosteuerung müssen Möglichkeiten gefunden werden, die eine Reaktion auf das identifizierte und bewertete Risikospektrum erlauben und gleichzeitig im Einklang mit der festgelegten Risikopolitik stehen. Durch unterschiedliche Strategien und Maßnahmen soll aktiv versucht werden, das Verhältnis von Chancen und Risiken auszugleichen und die Risikostrategie an die Gesamtunternehmungsstrategie anzupassen. Dabei stehen einer Unternehmung grundsätzlich vier verschiedene Steuerungsmöglichkeiten zur Auswahl: Vermeidung mit gleichzeitigem Geschäftsverzicht, Verminderung, Überwalzung z.B. auf eine Versicherung oder das Selbsttragen des Risikos.

Die Risikokontrolle soll gewährleisten, dass die tatsächliche Risikosituation der Unternehmung mit der geplanten Risikoprofilsituation übereinstimmt. Zur Unterstützung der Kontrolle ist es sinnvoll, ein Berichtswesen in der Unternehmung zu implementieren, das die Risikosituation aufzeigt, die Risiken im Zeitablauf darstellt und einen Gesamtüberblick ermöglicht.

Der Prozess des Risikomanagement unterliegt einer – im KonTraG gleichfalls vorgesehenen – Überwachung, die üblicherweise von der internen Revision als neutrale Prüfungsinstanz in der Unternehmung vorgenommen wird. So wird die Qualität und Funktionsfähigkeit des Risikomanagement sowie die Adäquanz der eingesetzten Risikomanagement-Instrumente überwacht und sichergestellt.

Prozessbegleitend ist eine Risikokommunikation im Unternehmen erforderlich, die eine rechtzeitige Weiterleitung der relevanten Informationen an die jeweils Verantwortlichen sicherstellt und das Risikobewusstsein in der Unternehmung stärken soll. [7]

## Propability/Impact Matrix



Die Wahrscheinlichkeits/Auswirkungsmatrix zeigt an, wie groß das Risiko ist, wenn man die Wahrscheinlichkeit des Eintretens mit der Auswirkung des Eintretens vergleicht. Liegt die Wahrscheinlichkeit und die Auswirkung im niedrigen Bereich, besteht ein kleineres Risiko als wenn die Wahrscheinlichkeit und die Auswirkung höher sind.

Beispiele

* Die Wahrscheinlichkeit, dass die Datenbank im Jahr für mehr als eine Stunde ausfällt liegt bei 1%
  + Der Stillstand der Datenbank für mehr als eine Stunde hätte signifikante Auswirkungen
  + Probability (1-20%) und Impact 4 -> Moderates Risiko
* Die Wahrscheinlichkeit, dass es nächsten Tag regnet liegt bei 90%
  + Da das Unternehmen eine Softwarefirma ist, hat das keine Auswirkungen auf den Betrieb
  + Probability (81-100%) und Impact 1 -> Low Risk

## Tools & Software für Risikomanagement

### Freie Software

#### Spiceworks

Spiceworks ist eine kostenlose Netzwerkverwaltungssoftware, die auf einem Webdienst basiert und eine starke Community hinter sich weiß.

Netzwerkverwaltungs-, Monitoring und Management-Lösungen gibt es viele am Markt. Spiceworks aber ist eine Community-Plattform mit der Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch sowie einem gemeinsamen "Market Place" für IT-spezifische Leistungen und Zusatzprodukte. [12] Die Plattform vereinfacht die Auswahl, Beschaffung und das Management von IT-Produkten und -Services. Bei der zu installierenden Software, dem Server-Dienst, handelt es sich um ein proprietäres Produkt auf Basis von Ruby on Rails für Windows. Über IP-Range-Scans baut Spiceworks ein Abbild der Netzwerkumgebung auf, bildet einen Help Desk ab, hilft beim Monitoring und erweitert das Know-how der IT-Mitarbeiter durch eine internetbasierte Knowledge-Base.

#### Simple Risk

Simple Risk ist ein teilweise freies Tool um Risiken zu visualisiern und analysieren. Es können Berichte und Diagramme generiert werden. Zusätzlich können bestimmte features hinzugekauft werden.

Allerdings enthält das Standard Paket bereits viele nützliche Tools um Risiken zu minimieren.

### Bezahlte Software

# Quellennachweis

[1] Dvkfm. Heinz Tuma – Fachbeitrag „Projekt-Risikomanagement – 1. Teil“,  
 <http://www.infrasoft.at/downloads/Projekt-Risikomanagement-1Teil.pdf>

[2] Wikipedia – Risikomanagement  
 <https://de.wikipedia.org/wiki/Risikomanagement>

[3] Silke Hartmann – Diplomarbeit: „“Projektmanagement als Bestandteil eines neuen modernen Verwaltungsmanagements”,  
 <http://opus.bsz-bw.de/fhlb/volltexte/2007/10/pdf/Hartmann_Silke7.pdf>

[4] “Projektmanagement: 5 ProjektphasenführenzumErfolg”, <http://www.experto.de/b2b/unternehmen/unternehmensstrategie/projektmanagement-5-projektphasen-fuehren-zum-erfolg.html>

[5] Wolfgang Zuser, Stefan Biffl, Thomas Grechnig, Monika Köhle: “Software Engineering mit  
UML und dem Unified Process”, pp. 255-280

[6] „Projektmanagement: Definition, Einführungen und Vorlagen“, <http://projektmanagement-definitionen.de/glossar/risiko/>

[7] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/risikomanagement.html>

[8] <http://www.vorlagen.de/projektmanagement-downloads/checkliste-meeting-vorbereiten>

[9] Wikipedia – Lastenheft <https://de.wikipedia.org/wiki/Lastenheft>

[10] Wikipedia – Pflichtenheft <https://de.wikipedia.org/wiki/Pflichtenheft>

[11] Machbarkeitsstudie <http://de.wikihow.com/Eine-Machbarkeitsstudie-durchf%C3%BChren>