

1 Projektmanagement

1	Projektmanagement.....	1
1.1	Grundlagen	3
1.1.1	Historische Entwicklung des Projektmanagements	3
1.1.2	Projektbegriff.....	3
1.1.3	Projektarten.....	3
1.2	Zweck und Inhalte des Projektmanagements	4
1.2.1	Übergeordnete Ziele des Projektmanagement	4
1.3	Der Projektprozess.....	4
1.3.1	Abwicklung von Projekten in Phasen.....	4
1.4	Problemlösungszyklus.....	6
1.4.1	Situationsanalyse	7
1.4.2	Zielformulierung	7
1.4.3	Synthese	8
1.4.4	Analyse	8
1.4.5	Bewertung.....	9
1.4.6	Entscheidung	9
1.5	Projektphasen	10
1.5.1	Initialisierungsphase (Phase 1/Phase 2)	10
1.5.2	Kriterien für die Evaluation von Projektideen	11
1.5.3	Kreativitätstechniken	11
1.5.4	Zusätzliche Kreativitätstechniken (Bewertungstechniken)	12
1.6	Planungsauftrag (Projektvorbereitung)	12
1.6.1	Kosten- Nutzen Gegenüberstellung.....	13
1.6.2	SWOT Analyse.....	14
1.7	Projektbegrenzung	15
1.8	Projektauftrag.....	16
1.8.1	Inhalt Projektauftrag	16
1.9	Projektantrag.....	18
1.9.1	Projektantrag Inhalt	18
1.9.2	Projektorganisation/Team	19
1.9.3	Andere Projektorganisationsarten	22
1.10	Standardisierung von Projektprozessen	22
1.11	Projekt Roadmap	23
1.12	Projektplanung – Phase 3	24
1.12.1	Goldene Regeln zur Projektplanung.....	24
1.12.2	Schema der Projektplanung	24
1.12.3	Rollende Planung	25
1.12.4	Methoden der Terminplanung	25
1.12.5	Methoden.....	25
1.13	Vorgehensmodelle - Phase 4	28
1.13.1	Das Spiralmodell	28
1.13.2	Das Wasserfall-Modell	29
1.13.3	Das V-Modell	30
1.13.4	Prototyping.....	32
1.14	Aufwandschätzung, Projektkostenplanung und Projektwirtschaftlichkeit - Kontrolle	
Phase 5		33
1.14.1	Verbreitetste Methoden der Aufwandsschätzung und Kostenkalkulation.....	33
1.14.2	Elemente zur Ermittlung der Gesamt-Projektkosten	33
1.15	Projektrisikomanagement.....	33
1.15.1	Risikobegriff	33
1.15.2	Vermeidung von Projektrisiken.....	34
1.15.3	Risiko Analyse – Ein Beispiel	34

1.16	Überwachung des Projektfortschrittes	36
1.16.1	Mögliche Probleme bei der Ermittlung des Projektfortschrittes	36
1.17	Projektcontrolling.....	36
1.18	Projektkostenverfolgung.....	37
1.19	Projektänderungen, Reporting, Review und Dokumentation.....	38
1.20	Projekt Reviews	38
1.21	Projektdokumentation.....	39
1.21.1	Mögliche Arten der Projektdokumentation	39
1.21.2	Zweck, Inhalt und Aufbau einer Projektdokumentation.....	39
1.21.3	Pflichtenheft	40
1.22	Entscheidungsfindung	42
1.22.1	Nutzwertanalyse.....	42
1.22.2	Evaluationsbericht.....	44
2	Informationen über Dokument.....	45

1.1 Grundlagen

1.1.1 Historische Entwicklung des Projektmanagementes

Das Führungskonzept Projektmanagement wurde in den 50er Jahren entwickelt. In dieser Zeit suchte man auch nach geeigneten Organisationsstrukturen und Managementmethoden für die Durchführung komplexer Vorhaben mit mehreren Spezialisten (aus verschiedenen Fachrichtungen und unterschiedlichen organisatorischen Einheiten;), die effiziente und wirtschaftliche Lösungen ermöglichten. Dies war vor allem bei der Entwicklung von Waffensystemen und bei der Realisierung von Raumfahrtprogrammen erforderlich. Projektmanagement fand aber rasch Verbreitung in anderen Gebieten wie Bau, Grossanlagenbau usw.¹

Die technische Orientierung dieser Projekte drückte sich in der Anwendung hochentwickelter Planungsmethoden, wie z.B. Netzplantechnik, sowie in der Heranbildung ausgewählter Projektmanagement-Spezialisten aus. Projektmanagement-Denken wurde in der Folge immer mehr auf andere Projekte übertragen. Auch bei EDV-Projekten hat es sich rasch durchgesetzt und heute werden Projekte zur Durchführung komplexer Veränderungsprozesse in Organisationen, im Umweltschutz, im Marketing usw. eingesetzt. Damit stellen sich auch neue Probleme. Bei Organisationsveränderungen beispielsweise spielt die soziale Dynamik (z.B. Akzeptanz, Widerstände, Konflikte) eine viel grössere Rolle als in technischen Projekten.

1.1.2 Projektbegriff

Projekte dienen dazu, aus einer Ausgangslage einen **neuen** Zustand bzw. ein **neues** Produkt abzuleiten. Das neue System bzw. das neue Produkt sollen anschliessend während einer gewissen Dauer **genutzt** bzw. betrieben werden.

Merkmale eines Projektes:

- Festgelegte Ziele (sachlich, terminlich, wirtschaftlich)
- Relativ hoher Komplexitätsgrad
- Zeitliche Limitierung mit definiertem Anfang und Ende
- Gewisse Einmaligkeit (Innovationsgrad) und daraus resultierende Risiken/Unsicherheiten bezüglich der Zielerreichung
- Interdisziplinäre Aufgabenstellung und damit verbundener Teamarbeit

1.1.3 Projektarten

Organisationsprojekte	Umstrukturierung, Rationalisierung
EDV-/Informatikprojekte	Aufbau Informationssystem, einführen neue DB
Bau- und Investitionsprojekte	Erweiterung der Fabrikationsanlagen
Forschungs- und Entwicklungsprojekte	Produktentwicklung inkl. Vermarktung

Die Projekte werden zudem noch nach „**Internen/Externen**“ Projekten unterschieden.

¹ vgl. Zielasek 1995, S. 9-10

1.2 Zweck und Inhalte des Projektmanagements

Mit Projektmanagement wird die ziel- und auftragsgerechte Abwicklung komplexer Vorhaben in einer schlagkräftigen, zeitlich beschränkten Sonderorganisation sichergestellt.

Projektmanagement ist eine anspruchsvolle, ziel- und leistungsorientierte Aufgabe, welche parallel zur Linienorganisation wahrgenommen wird. Ein konsequent und professionell betriebenes Projektmanagement stellt ein schlagkräftiges Instrument dar und erfordert besondere Fähigkeiten.

Projektmanagement ist der Oberbegriff für alle planenden, koordinierenden und steuernden Massnahmen, welche bei der Um- und Neugestaltung von Systemen und Abläufen erforderlich sind. Dabei steht nicht die Lösung selbst im Vordergrund, sondern das Vorgehen.

1.2.1 Übergeordnete Ziele des Projektmanagement

- Die Sach- und zeitgerechte sowie kostengünstige Erarbeitung des Projektergebnisses
- Zufriedene Auftraggeber und Partner
- Kalkulierbare, für das Unternehmen tragbare Projektrisiken
- Zielsetzungen und Strategie der Unternehmung
- Optimierung Projektprozesse
- Transparenz schaffen

1.3 Der Projektprozess

1.3.1 Abwicklung von Projekten in Phasen

Erlaubt eine periodische Standortbestimmung mit anschliessendem Entscheid über das weitere Vorgehen (Zielkorrekturen, Planänderungen, Abbruch des Projektes, etc.)

Die einzelnen Phasen werden durch den Auftraggeber mittels eines Auftrages an den Projektleiter freigegeben. Am Ende der Phasen stellt der Projektleiter Antrag auf das von ihm vorgeschlagene weitere Vorgehen. Die Anzahl der Phasen und deren genauer Inhalt werden je nach Art und Umfang des Projektes festgelegt.

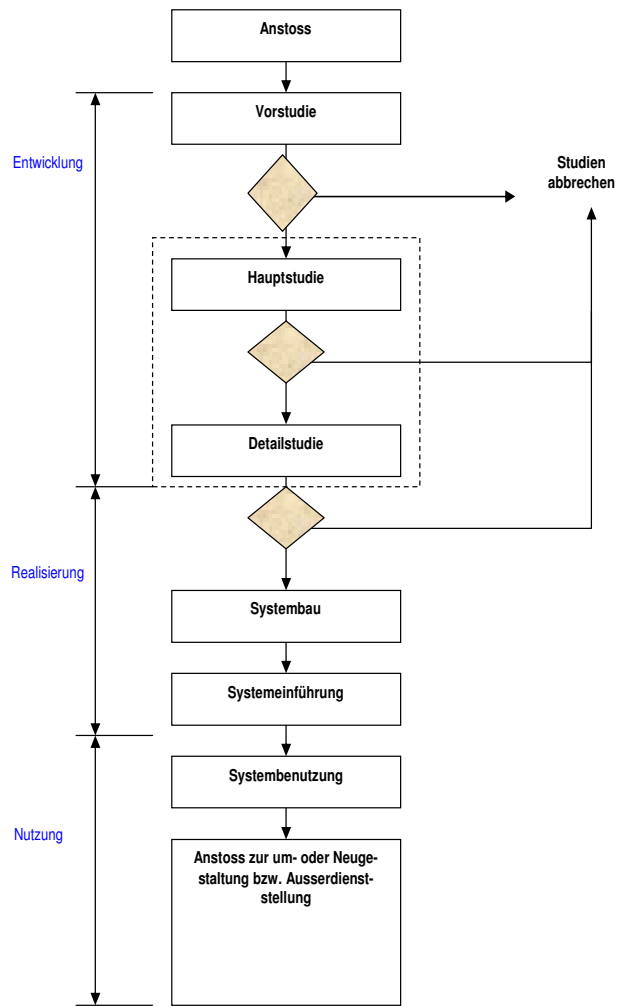


Abbildung 1-1: Phasenablauf

1.4 Problemlösungszyklus

Definition Problem:

Ein Problem ist die Diskrepanz zwischen der vorhandenen sowie feststellbaren Ist-Situation und der Soll-Vorstellung.

Im Problemlösungszyklus wird ein ‚generelles‘ Vorgehen definiert, wie für ein entsprechendes Problem Lösungen gefunden werden können. Dies für die verschiedenen Phasen des Vorgehensmodell. Grafische Darstellung des Problemlösungszyklusses:

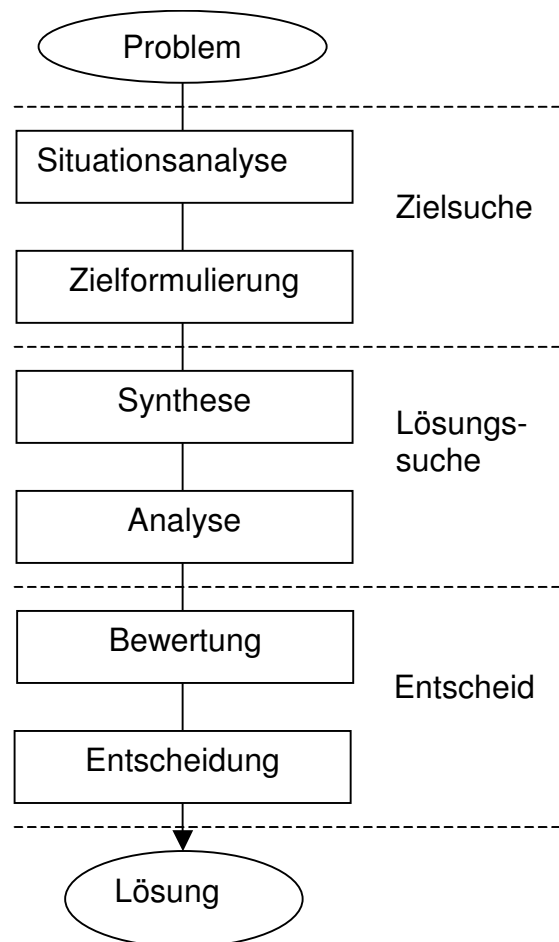


Abbildung 1-2: Problemlösungszyklus

1.4.1 Situationsanalyse

Der Zweck der Situationsanalyse besteht darin, sich mit der Ausgangssituation und der Aufgabenstellung vertraut zu machen bzw. sie überhaupt erst zu klären und die Basis für die Formulierung konkreter Ziele zu schaffen. In einem Frühstadium (z. B. Vorstudie) kann es darum gehen, die Symptome einer unbefriedigenden Situation (im Sinne eines besseren Problemverständnisses), mögliche Chancen und Gefahren bzw. deren Ursachen näher zu untersuchen.

In einem späteren Stadium des Projektablaufes (z. B. Detailstudie) steht die Beschäftigung mit der Ausgangssituation im Vordergrund. In der Situationsanalyse können vier charakteristische Betrachtungsweisen unterschieden werden. Diese Betrachtungsweisen stehen in enger Beziehung zueinander.

1. Systemorientierte Betrachtung
2. Ursachenorientierte Betrachtung
3. Lösungsorientierte Betrachtung
4. Zukunftsorientierte Betrachtung

In der Situationsanalyse sollen ausserdem wichtige Randbedingungen für die Lösungssuche herausgearbeitet und festgehalten werden, die als Bestimmungsgrössen aus

- der Umwelt des Systems (natürlich, technisch, wirtschaftlich, etc)
- früheren Entscheiden
- den Vorstellungen des Auftraggebers (Kosten, Termin, etc)
- den als unveränderlich angesehenen Teilen des Ist-Zustandes

zu verstehen sind.

1.4.2 Zielformulierung

In der Regel werden bereits mit dem Anstoss bzw. dem Projektauftrag, Vorstellungen und Erwartungen darüber geäussert, was durch die Um- / Neugestaltung eines Systems erreicht bzw. vermieden werden soll. Speziell in frühen Phasen eines Projekts, besteht aber die Schwierigkeit, dass diese Vorstellungen / Erwartungen auf einer relativ unsicheren Informationsbasis aufbauen. Vielfach sind weder das Problem, noch das Lösungsfeld genauer bekannt. Entsprechend dem Lösungszyklus ist die Zielformulierung deshalb am Ende der Zielsuche, also nach der Situationsanalyse angeordnet.

Zweck der Zielformulierung ist die systematische Zusammenfassung der Absichten, die der Lösungssuche zugrunde gelegt werden sollen. Dabei ist es sinnvoll, sich an gewissen Grundregeln zu orientieren.

- Zielformulierungen sollen lösungsneutral sein
- vollständig sein, d. h. alle wichtigen Anforderungen an die gewünschte Lösung beinhalten
- möglichst präzise und verständlich sein (operational à messbar)
- realistisch sein
- gut strukturiert

Die Sammlung der Zielformulierungen wird in einem Anforderungskatalog zusammengefasst. Die Anforderungen werden zwischen Muss- und Kannzielen unterschieden. Mussziele sind

bei Nichterfüllen einer Lösung als Killer-Kriterien zu bewerten. Die Kannziele müssen in einer Nutzwertanalyse gewichtet werden, falls nicht alle erfüllt werden können.

Den Abschluss des Schrittes Zielformulierung bildet die Zielentscheidung. Damit sollen die bis dahin erarbeiteten Ziele zur verbindlichen Grundlage für die weiteren Planungsarbeiten deklariert werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass es gegebenenfalls später berechnete Änderungswünsche geben kann, die zu nachträglichen Anpassungen führen können.

1.4.3 Synthese

Die Synthese von Lösungen ist der konstruktive, kreative Schritt im Problemlösungszyklus. Zweck der Synthese ist es, auf den Ergebnissen der Situationsanalyse und der Zielformulierung aufbauend, Lösungsvarianten zu erarbeiten, die den Konkretisierungsniveau der jeweils gerade bearbeiteten Phase entsprechen. Dabei kann es sich um Entwürfe, Konzepte, Konstruktionen, Handlungsalternativen für die Einführung, Detailvorgaben, für die Realisierung, etc, handeln. Das Konkretisierungsniveau der einzelnen Varianten sollte ausreichend sein, um die einzelnen Varianten einander gegenüberstellen und die geeignetste auswählen zu können. Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei diesem Schritt um eine kreative Tätigkeit. Es können diverse Kreativitätstechniken eingesetzt werden, wie z. B. 6/5/3, Brainstorming, etc.

1.4.4 Analyse

Während die Synthese als aufbauend-konstruktiver Schritt im Problemlösungszyklus bezeichnet werden kann, ist die Analyse (von Lösungen) der kritische, analytisch-destruktive Schritt. Zweck der Analyse ist es, zu prüfen, ob ein Konzept den gestellten Anforderungen entspricht bzw. ob es wesentliche Schwachstellen aufweist, die naturgemäss leichter zu reparieren sind, solange eine Lösung erst auf dem Papier existiert. In der Analyse sollten folgende Punkte festgestellt werden:

- formale Aspekte, wie die Erfüllung aller vereinbarten Muss-Anforderungen
- der Detaillierungsgrad der einzelnen Lösung muss der entsprechenden Phase entsprechen und vollständig sein
- die Lösungsvariante muss integrationsfähig sein (Blick nach aussen – Umsysteme)
- die Funktionsweise einer Lösung erkennbar ist und sie damit beurteilt werden kann (Blick nach innen)
- Fragen der Betriebstüchtigkeit (wie z. B. Sicherheit, Zuverlässigkeit, Bedienbarkeit, Wartbarkeit) beantwortet werden können
- die Voraussetzungen und Konsequenzen der Wahl der gerade analysierten Lösung in wirtschaftlicher, technischer, personeller, etc., Hinsicht beurteilt werden können

Dieser Analyseschritt wird mit zunehmender Konkretisierung (Fortschritt im Projekt) einer Lösung aufwendiger, konkreter und detaillierter. Bei der Analyse geht es um eine Prüfung jeder einzelnen Lösung hinsichtlich ihrer Zweckmässigkeit und Tauglichkeit. Sie dient damit einerseits der Vorselektierung, indem untaugliche Lösungsvarianten eliminiert werden. Eine taugliche Lösungsvariante muss im Minimum alle Muss-Anforderungen erfüllen.

Die Schrittfolge Synthese / Analyse kann auch mehrere Detaillierungs- und Konkretisierungsschritte beinhalten, wobei die Variantenvielfalt mit zunehmender Detaillierung mehrmals aufgesplittert und reduziert wird.

1.4.5 Bewertung

Der Zweck der Bewertung besteht darin, die in der Analyse als tauglich befundene Lösungsvarianten einander systematisch gegenüberzustellen, um die am besten geeignete herauszufinden. Zur Bewertung werden nur solche Varianten zugelassen, die alle Mussziele erfüllen. Eine diesbezügliche Ausscheidung wurde im Analyseschritt vorgenommen. Die Schwierigkeit einer objektiven Bewertung liegt darin, die Lösungsvarianten mit deren zum Teil sehr unterschiedlichen Merkmalen und Ausprägungen auf irgendeine Art vergleichbar zu machen. Die zur Bewertung der Lösungsvarianten erforderlichen Kriterien werden aus folgendem Input definiert:

- Zielformulierungen Muss / Soll
- Eigenschaften der Lösung, die im Analyseschritt festgestellt wurden

Die Auswertung der Kriterien kann mit folgenden Methoden aufgezeigt werden:

- Argumentebilanz
- Nutzwertanalyse
- Kosten/Nutzen-Rechnung
- Wirtschaftlichkeitsrechnung

Diese Methoden der Auswertungsaufbereitung dürfen jedoch nicht als Instrumente betrachtet werden, welche die Entscheidung ersetzen. Sie machen lediglich die Entscheidungssituation transparent, da sie den Entscheider zwingen, sich über seine Wertmassstäbe Gedanken zu machen und sie zu strukturieren.

1.4.6 Entscheidung

Zweck dieses Schrittes ist es, auf den Bewertungsergebnissen aufbauend, die weiter zu bearbeitende Lösungsvariante festzulegen.²

² Quelle IFA Skript 2002

1.5 Projektphasen

	Bezeichnung	Mittel / Methode	Resultate
Phase 1:	Initialisierung	Kick-Off Meeting	Projektantrag
Phase 2:	Definition	Projekthandbuch, Problemlösungszyklus, usw.	Projektauftrag
Phase 3:	Planung	Netzplan, Balkendiagramm, usw.	Pläne
Phase 4:	Vorgehen	Vorgehensmodelle, Phasenmodelle, usw.	Dokumente, Berichte, Produkte, usw.
Phase 5:	Kontrolle	Prüfplan	Qualität
Phase 6:	Abschluss	Bericht	Abschlussbericht

Tabelle 1-1: Verschiedene Phasen im Projektmanagement³

1.5.1 Initialisierungsphase (Phase 1/Phase 2)

Der Inhalt des Kick-Off Meetings sollte enthalten :

- Situationsanalyse (IST)
- Soll Zustand formulieren (Systemziele)
- Projektnamen definieren
- Projektantrag entwerfen
- Projektleiter vorschlagen / bestimmen
- Gesamtaufwand grob schätzen → evtl. Wirtschaftlichkeitsrechnung durchführen
- Risiken definieren
- Meilensteine und Termine ausarbeiten und aufführen (Eckdaten)

Methoden (Themen) zur Datensammlung bei der Initiierung :

Assoziationen	Welche Ideen, Themen könnte man mit dem Projekt/Projektthema in Verbindung bringen?
Fragen	Welche Fragen kommen mir im Zusammenhang mit dem Projekt spontan in den Sinn?
Fehlende Info	Was Wissen wir nicht, welche Informationen/Angaben würden uns weiterhelfen?
„Maske 23“	Inwiefern liesse sich die Aufgabenstellung erweitern, grundsätzlich abändern, einengen oder anders definieren?
Bedürfnisse/Ziele	Welche Bedürfnisse und Ziele sollen mit dem Projekt erreicht werden? Welche könnte man sich darüber hinaus noch vorstellen?
Risiken	Welche Risiken können sich aus der Aufgabenstellung bzw. den Lösungsansätzen ergeben? Was könnten negative Auswirkungen sein? Wer könnte sich dagegen stark machen?
Chancen	Welche Vorteile und welchen Nutzen könnte das Projekt oder das Projektergebnis dem Unternehmen bringen? Wer ausser der Zielgruppe/Kunde könnte vom Projekt profitieren?

³ Quelle Skript IFA Beat Bianchi

Themen/Aspekte	Welche Sachbereiche/Funktionen/Aspekte – in Ergänzung zu den offensichtlichen – werden vom Projekt direkt oder indirekt tangiert?
„Gebot 0“	Wer hat eine ähnliche Aufgabenstellung bereits bearbeitet, sich mit dem Thema befasst oder die Lösung bereits erarbeitet?
Vorgehen	Welche Schritte sind im Zusammenhang mit der Projektbearbeitung zu unternehmen?
Lösungsideen	Welche Ideen könnten in Richtung Lösung führen, welche konkreten Lösungsansätze sind möglich?

1.5.2 Kriterien für die Evaluation von Projektideen

- Erkennen von Chancen für Veränderungen und Innovationen
- Systematisches Initiieren von Projekten
- Veränderung → Fortschritt
- Optimierung

1.5.3 Kreativitätstechniken

1.5.3.1 Brainstorming

Dieses von dem amerikanischen Werbefachmann Alex F. Osborn in den 30er-Jahren entwickelte Verfahren ist die bekannteste und am häufigsten angewandte Kreativitätstechnik. Der Grundgedanke besteht darin, dass sie sich ermutigen frei und ungehemmt durch Assoziation eine große Anzahl von Ideen zu produzieren.

Die nachfolgenden Regeln sollen helfen die Effizienz der Sitzung zu steigern:

- keine Kritik oder Wertung der eigenen oder fremden Ideen,
- freier Lauf der Assoziation, ungehemmtes Äußern von Gedanken, auch außergewöhnlicher Einfälle,
- Quantität geht vor Qualität, je größer die Ideenmenge, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass unter ihnen die optimalste gefunden werden kann,
- Aufgreifen und Weiterentwickeln von Ideen anderer, also Nutzung des Synergie-Effekts,
- Visualisierung aller Vorschläge, z.B. mit Moderationskarten auf der Pinwand.

Durch die Vermeidung von Kritik und Bewertung können sich die Teilnehmer ganz auf ihren kreativen Teil einlassen; die Fantasie wird nicht durch Fragen nach der Realisierbarkeit gehemmt, zunächst ist alles möglich.

1.5.3.2 Analogiemethode

Beim Analogieverfahren wird von ähnlichen Projekten auf den zu erwartenden Aufwand für ein neues Projekt geschlossen. Hierzu ist es notwendig, den Aufwand und die Eigenarten abgeschlossener Projekte zu sammeln, um so Material für die Analogieschlüsse zur Verfügung zu haben. Das Analogieverfahren ist in praktisch allen anderen Verfahren enthalten, da immer an einer Stelle ein Vergleich mit anderen Projekten stattfindet.

Damit der gesamte Projektaufwand so genau wie möglich geschätzt werden kann, versucht man das Analogieverfahren und die Kostensammlungen/-aufzeichnungen über Projektabläufe, auch "cost data base" genannt, auf einer überschaubaren Ebene aufzubauen.

1.5.3.3 Methode 6-3-5

Diese Methode ist dem Brainstorming sehr ähnlich. Allerdings werden die Ideen nicht laut genannt, sondern jeder Teilnehmer schreibt die Einfälle auf. Während der Durchführung sollten die Teilnehmer nicht miteinander sprechen. Jeder der 6 Teilnehmer - bei größeren Gruppen bildet man mehrere kleine - erhält das Formblatt mit 18 Feldern, in die obersten 3 Felder trägt jeder Teilnehmer 3 Ideen ein. Nach 5 min wird das Blatt im Uhrzeigersinn weitergegeben (Stress kann auch für Kreativität förderlich sein). In das jeweilige Feld darunter sollen zu jedem Vorschlag anknüpfende Ideen eingetragen werden. Die vorgefundenen Lösungsvorschläge können weiterentwickelt und verändert werden; aber auch völlig neue Ideen können notiert werden. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis das Formblatt voll ist. Ergebnis: 108 Ideen in 30 Minuten.⁴

1.5.4 Zusätzliche Kreativitätstechniken (Bewertungstechniken)

Kostenvergleichsrechnung	Personal-, Material-, Transport-, Reise-, Kapital-, Versicherungs-, Währungskosten, Zölle und Gebühren
Kosten/Nutzen-Rechnung	Geldwirtschaftliche Aspekte
Wertanalyse	Wieviel ist eine Funktion wert
Wirtschaftlichkeitsrechnung	Verwandt mit Kosten/Nutzen-Rechnung mit Aspekt Kosten/Ertrag

1.6 Planungsauftrag (Projektvorbereitung)

- Bezeichnen und begründen des Vorhabens
- Abgrenzung (Was soll das Projekt beinhalten, und was nicht), erste grobe Zielsetzungen
- Randbedingungen, Anforderungskatalog erstellen
- Aufwand/Kosten, Nutzen/Wirtschaftlichkeit und Risiken grob kalkulieren
- Ressourcenbedarf, Zieltermin, Ecktermine
- Präsentation für Projektantrag, Projektplanung und -bewertung
- Evtl. Lösungsideen zum weiteren Vorgehen

⁴ nach Schlicksupp, H.: *Ideenfindung* Vogel Buchverlag 3./1989, S.114-117

Beschreibung der gestellten Aufgabe

- Identifikation und Beschreibung der Aktivität
- Beschreibung der Tätigkeit
- Beschreibung der Ergebnisse
- Technisches Umfeld (Ausgangsprodukte, Einordnung der Ergebnisse in die Systemstruktur, Schnittstellen etc.)

Projektorganisation

- Auftraggeber
- Steering committee
- Projektleiter
- Teilprojektleiter
- Projektmitarbeiter

Vorgaben:

- Geplante Dauer der Aktivität
- Start- und Endtermin
- Erwartete Zwischenberichte
- Kostenrahmen für das Projekt

Budget:

Abstimmnotwendigkeiten:

- Dieser Abschnitt enthält inhaltliche und terminliche Angaben über Zulieferungen und Beistellungen, Austausch von Ergebnissen, gemeinsame Tätigkeiten mehrerer Mitarbeiter, Absprachen über technische Details und Schnittstellen.

Ansprechpartner

Ergänzende Unterlagen

Tabelle 1-2: Projektauftrag⁵

1.6.1 Kosten- Nutzen Gegenüberstellung

Bei der Gegenüberstellung der gesamten Einsatzkosten und des Gesamtnutzens aus der Bewertung der Offerten in einem Kosten/Nutzwert-Diagramm, lassen sich grundsätzlich die folgenden vier Fälle unterscheiden:

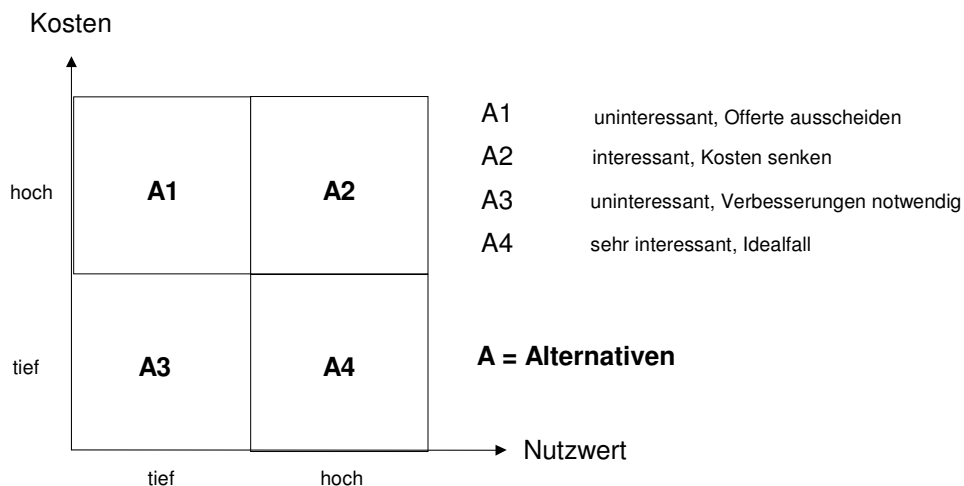


Abbildung 1-3: Kosten- Nutzen Gegenüberstellung

Wenn mehrere Offerten in dem Kosten/Nutzwert-Diagramm sehr nahe beieinander liegen oder sich sogar überlappen, wird der Entscheid für die Vorzugswürdigkeit der Alternativen nicht einfach. Es ist sehr sorgfältig abzuwägen und zu entscheiden, ob die nur leicht höheren

⁵ Quelle IFA Skript Andre Romagna

Nutzwerte einzelner Offerten die Mehrkosten im Vergleich zu den anderen Offerten mit geringfügig tieferen Nutzwerten auch wirklich wert sind.

1.6.2 SWOT Analyse

Als Ausgangspunkt der Strategiefindung bietet sich eine Standortbestimmung der Organisation an. Das gängigste Werkzeug hierzu ist die Stärken-Schwächen-Analyse. Die aus dem amerikanischen Sprachgebrauch stammende SWOT- oder WOTS UP-Analyse ist auch als Potenzialanalyse bekannt.

Die Komponenten der SWOT-Analyse

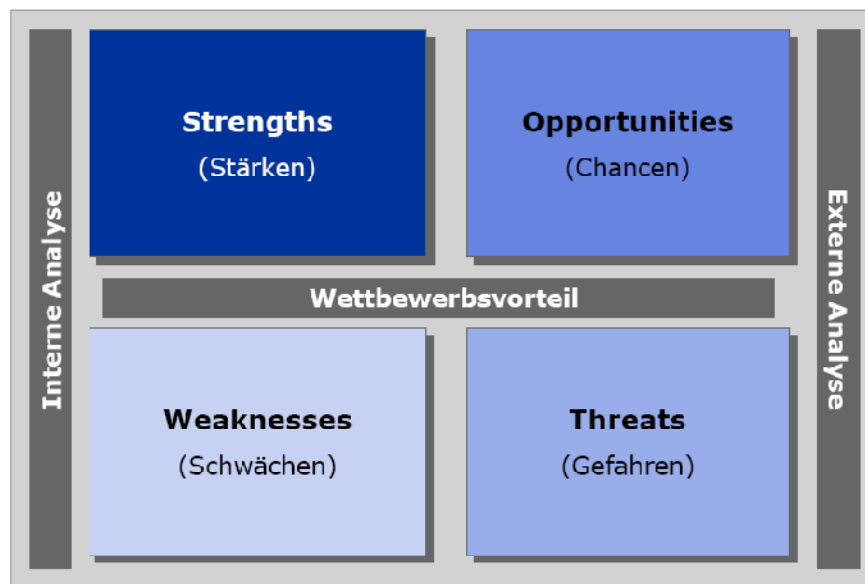


Abbildung 1-4: SWOT Analyse⁶

Den Kern der SWOT-Analyse bilden die Fragen, die darauf abzielen, ein Bild des gegenwärtigen Unternehmens mit seinen Entwicklungsmöglichkeiten zu entwerfen. Das Bild wird dabei sowohl von internen Gegebenheiten als auch von externen Einflüssen bestimmt. Folgende Fragen liefern einen Anhaltspunkt für das konkrete Vorgehen:

- **Stärken (Strengths) - interne Faktoren**
 - Auf welche Ursachen sind vergangene Erfolge zurückzuführen?
 - Welches sind die Chancen mit neuen Applikationen?
 - Welche Synergiepotenziale liegen vor, die mit neuen Strategien stärker genutzt werden können?

⁶ Quelle: <http://www.4managers.de/themen/swot-analyse/>

- **Schwächen (Weaknesses) - interne Faktoren**
Welche Schwachpunkte gilt es auszubügeln und künftig zu vermeiden?
Welches Produkt kann die Projektziele nicht erfüllen?
- **Chancen (Opportunities) - externe Faktoren**
Welche Möglichkeiten stehen offen?
Welche Trends gilt es zu verfolgen?
- **Gefahren (Threats) - externe Faktoren**
Welche Schwierigkeiten hinsichtlich der gesamtwirtschaftlichen Situation oder Markttrends liegen vor?
Wo sind die Risiken im Projekt?

1.7 Projektabgrenzung

1.7.1.1 Checkliste Projektabgrenzung

- Welche Funktionen sollen in Betracht gezogen werden?
- Sind benachbarte Systeme zu berücksichtigen?
- Kann das Projekt auf einzelne Teilaspekte des Problems reduziert werden?
- Welche (organisatorischen) Bereiche sind betroffen?
- Welche geographischen/regionalen Räume sind betroffen?
- Gibt es Einschränkungen in terminlicher Hinsicht?
- Auf welcher Ebene liegt das Problem
- Kann die Lösung/das System auch anderweitig verwendet werden?

1.8 Projektauftrag

Projektidentifikation	Firma:	Projektauftrag		Seite:
		Projektbezeichnung: Kurzzeichen:		Proj. Nr.
	Projektverantwortung durch:			
	Abteilung:	Organisationseinheiten:	Name:	
Systembereich				
	Projektstammdaten:			IST
	a) Ausgangslage b) Umfang, Abgrenzung c) Kurzbeschreibung des IST-Systems d) Ursache des Auftrags (Motivation)			
	e) Systemziele f) Muster/Modell der neuen Lösung g) Stärken/Schwächen der neuen Lösung h) Systembezogene Restriktionen / Abhängigkeiten i) Chancen/Risiken des neuen Systems j) Einsatzperiodizität (zeitmässige / ereignismässige) k) Erwartete Ergebnisse (aus z.B. Vorstudie, usw.)			SOLL
	Projektmanagementbereich			
a) Projektprioritäten (aus dem Projektportfolio) b) Besonderheiten/Abweichungen c) Ablauforganisation d) Abwicklungsziele e) Wirtschaftlichkeit f) Budget g) Terminierung (Balkendiagramm, Netzplan) h) Dokumentations- und Informationssystem i) Aufbauorganisation (Organigramm)				
Abschluss				
Unterschriften Abteilungsleitung:				
	Datum:	Abteilung:	Unterschrift Abteilung:	

1.8.1 Inhalt Projektauftrag

Ein vollständiger Auftrag enthält mindestens:

- Bezeichnung des Arbeitspaketes mit dem Namen des Arbeitspaket-Verantwortlichen
- Präzise und vollständige Beschreibung der erwarteten Resultate („Output“)

- Zur Verfügung stehende Grundlagen für die Bearbeitung des Paketes („Input“)
- Erledigungstermine, Kostenbudget
- Rahmenbedingungen (Inkl. Berichterstattung)
- Evtl. Abhängigkeiten zu anderen Arbeitspaketen (möglichst keine)

1.8.1.1 Projektidentifikations-Bereich

- Bezeichnung des Projekts gemäss offizieller Projektliste (Projektportfolio)
- Projektnummer gemäss offizieller Projektliste (Projektportfolio)
- Abteilungen, die in die Projektbearbeitung direkt involviert sind (offizielle Abkürzungen)
- Organisationseinheiten, in denen das Projekt bearbeitet wird (offizielle Abkürzungen)
- Name des Projektverantwortlichen pro Organisationseinheit
- Auftraggeber
- Auftragsempfänger

1.8.1.2 Systembereich

- a) Ausgangslage: Durch die Beschreibung der Ausgangslage wird die momentane Situation festgehalten, damit der Auftragleser sich diese vergegenwärtigen kann
- b) Umfang, Abgrenzung des zu verändernden IST-Systems
- c) Kurze Beschreibung des IST-Systems
- d) Ursache des Auftrags (Motivation, Bedürfnis): Kurze Beschreibung des Beweggrundes, warum das Projekt realisiert werden soll.
- e) Systemziele (Zielkatalog)
- f) Muster/Modell der neuen Lösung: Kurze Aufzählung derjenigen Modellteile (→ Funktionen) aus der IS-Architektur (Information System Architektur), die bearbeitet werden soll. Vielleicht existiert auch ein Muster oder eine Modellversion bei der Konkurrenz oder einer anderen Firma.
- g) Stärken/Schwächen der neuen Lösung : Der Auftraggeber muss hier aufgrund seiner Vorstellungen ausführen, welche Vorteile, aber auch welche eventuellen Nachteile er mit dem neuen System erhält.
- h) Systembezogene Restriktionen (externe/interne) / Abhängigkeiten
- i) Chancen/Risiken des neuen Systems
- j) Einsatzperiodizität (zeitmässige / ereignismässige)
- k) Erwartete Resultate: Der Auftraggeber hat meistens konkrete Vorstellungen und Wünsche in Bezug auf die neue Lösung. Dies müssen im Projektauftrag detailliert aufgenommen werden. Sie gelten nicht als Ziele oder Einflussgrössen (Restriktionen/Rahmenbedingungen), sondern werden als Erwartungen des Auftraggebers gewertet.

1.8.1.3 Projektmanagementbereich

- a) Projektpriorität (wird vom Projektportfoliomanagement zugewiesen)
- b) Besonderheiten/Abweichungen: Abweichungen bezüglich den vorgegebenen Standards und Richtlinien (Projekthandbuch, Organisationshandbuch, usw.) , Anzahl Phasen, Aufgabenverschiebungen, Entscheidungsinstanzen, Richttermin, Antrag an eine Kommission, Administration etc.
- c) Ablauforganisation: Kurze, aber aussagekräftige Beschreibung des Projektverlaufs, des Projektinhalts sowie die Definition von allfälligen Projektstufen (Teilprojekte).
- d) Abwicklungsziele (Meilensteine, Termine, usw.)
- e) Wirtschaftlichkeit:
 - a. Quantifizierbarer Nutzen (Kosteneinsparung, Gewinnsteigerung, usw.)
 - b. Imponderabilitäten (Nicht nachweisbare Vorteile → Marktchancen, Mitarbeiterzufriedenheit, usw.)
 - c. Kosten (einmalig/periodisch)

- d. Kosten/Nutzen, Pay-Back-Periode, Amortisation, usw.
- f) Budget: Wird das Budget nicht vorgegeben, so muss der ungefähre Kostenrahmen im Projektauftrag geschätzt und aufgeführt werden. Mit der Freigabe des Auftrags durch die Entscheidungsberechtigten (z.B. Gremium) wird zugleich das globale Budget für das Vorhaben genehmigt.
- g) Terminierung: Die Zeitvorgaben münden in einen Terminplan. Häufig reicht ein Balkendiagramm zur Darstellung der zeitlichen Folgebeziehungen. Bestimmte Start-, Zwischen- und Endtermine müssen festgelegt werden. Dazu gehören auch die ereignis- und zeitorientierten Entscheidungsmomente.
- h) Dokumentations- und Informationsverfahren: Im Rahmen eines Projekts sind vier Gruppen von Beteiligten zu Informieren:
 - a. Projektgruppe (Organisatoren, Entwickler, Analysten, usw.)
 - b. Fachbeteiligte (Buchhalter, Verkäufer, usw.)
 - c. Projektträger, Auftraggeber, Sponsoren, Gremien
 - d. Zukünftige Benutzer
- i) Aufbauorganisation: Die Träger von organisatorischen Vorhaben müssen bestimmt und über ihre Pflichten und Befugnisse informiert werden. Hier wird auch festgelegt, wer hinsichtlich des Projekts entscheidungs-berechtigt ist und wer gelegentlich beratend oder interessevertretend eingeschaltet wird.

1.8.1.4 Auftragsabschlussteil

Der Projektauftrag besitzt einen klaren Vertragscharakter und muss daher von beiden Parteien mit rechtsgültigen Unterschriften versehen werden. Deshalb gehören auf jeden Projektauftrag:

- Das Datum der Genehmigung des Projektauftrags durch die jeweilige Abteilungsleitung
- Der Name der Abteilung, durch welche der Projektauftrag genehmigt wird.
- Die Unterschriften der jeweiligen Vertreter beider Parteien.

1.9 Projektantrag

Der Projektantrag gestaltet sich ähnlich dem Projektauftrag. Der Unterschied zum Projektauftrag besteht darin, dass der Antrag einem „Wunschpapier“ entspricht, welches durch das Projektportfolio beurteilt wird und der Auftrag ein „Befehlspapier“ ist, das durch das Projektportfolio ausgegeben wird. Der Aufbau und der Inhalt gestalten sich sehr ähnlich dem Projektauftrag es wird deswegen nicht mehr detailliert darauf eingegangen.

1.9.1 Projektantrag Inhalt

- **Projektantragskopf:** Im Projektantragskopf werden der Projektname, die Projektnummer, das Erstellungsdatum und der /die Name(n) der Antragsteller aufgeführt.
- **Kurze Beschreibung:** Welche Arbeitsgebiete, welche Abteilungen oder Personen sind betroffen ? Wie viele Geschäftsfälle werden berührt ? (→ System Chart)
- **Grund des Vorhabens:** Was ist die Ursache der gewünschten Veränderungen ? Gibt es gesetzliche oder sonstige verbindlichen Vorgaben, die das Projekt erzwingen ?
- **Nutzen:** Welche Resultate wünscht sich der Antragsteller ? Welche Ziele werden mit dem Projekt verfolgt ? Was sollen die neue Anwendung oder das neue System leisten ? Welche Verbesserungen, Einsparungen, Steigerungen der Wettbewerbs- oder Leistungsfähigkeit werden wann und wo erwartet ?
- **Kosten:** Welche Ausgaben (Investitionen/Betriebskosten) müssen ungefähr wann getätigt werden ? Sind Anschaffungen während des Projekts notwendig ? Müssen Schulungen für das Projektteam durchgeführt werden ?

- **Nichtrealisierung:** Welche Konsequenzen finanzieller, arbeitsplatzmässiger, oder andersartiger Natur können sich ergeben, wenn das Projekt nicht oder verspätet realisiert wird ?
- **Organisatorische Auswirkungen:** Welche organisatorischen Auswirkungen hat das Projekt auf die personelle Situation, auf die kommenden Aufgaben, auf den Einsatz von Sachmitteln, usw.?
- **Risiken, Komplexität, Intensität, Stärken, Schwächen, Chancen:** Wie hoch ist das Projektrisiko, respektive wie hoch kann ein Schaden im Risikofall sein? Wie gross sind die gegenseitigen Abhängigkeiten und die Anzahl der beteiligten Organisationseinheiten? Wie hoch ist die Belastung der daran beteiligten Mitarbeiter?
- **Organisatorischer Umfang:** Welche Abteilungen, Bereiche, Firmen sind direkt oder indirekt von diesem Vorhaben betroffen? Welche Auswirkungen sind für die einzelnen organisatorischen Einheiten zu erwarten?
- **Nächste Schritte:** Welche nächsten Schritte werden im Verlaufe des Projektantrages respektive bei Freigabe durch das Portfoliomanagement unternommen?
- **Unterschriften:** Auf den fertig gestellten, vollständigen Antrag kommen die Unterschriften der Antragsteller und eventuell die Unterschriften der Personen, die den Auftrag erfüllen werden.

1.9.2 Projektorganisation/Team

Die Projektorganisation ist eine ausgerichtete Organisation auf das gegebene Projekt während einer bestimmten Zeit mit dem Zweck, die Zuständigkeiten und die Kompetenzen im einzelnen festzulegen damit die Beziehungen zur Linienorganisation und die Informationsflüsse bestmöglich funktionieren.

Durch die Projektorganisation wird das zielgerichtete Arbeiten am Projekt gefördert, zudem werden diejenigen Aspekte, die durch die bestehende Linienorganisation nicht oder nicht ausreichend bewältigt werden können geregelt.

Eine durchdachte, strukturierte und klare Projektorganisation ist äusserst wichtig für das Gelingen eines Projektes. Die Projektorganisation ist zum einen von der Art des Projektes und zum anderen von der Grösse des Projektes abhängig. Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für eine Projektorganisation eines kleinen bis mittleren Projektes auf.

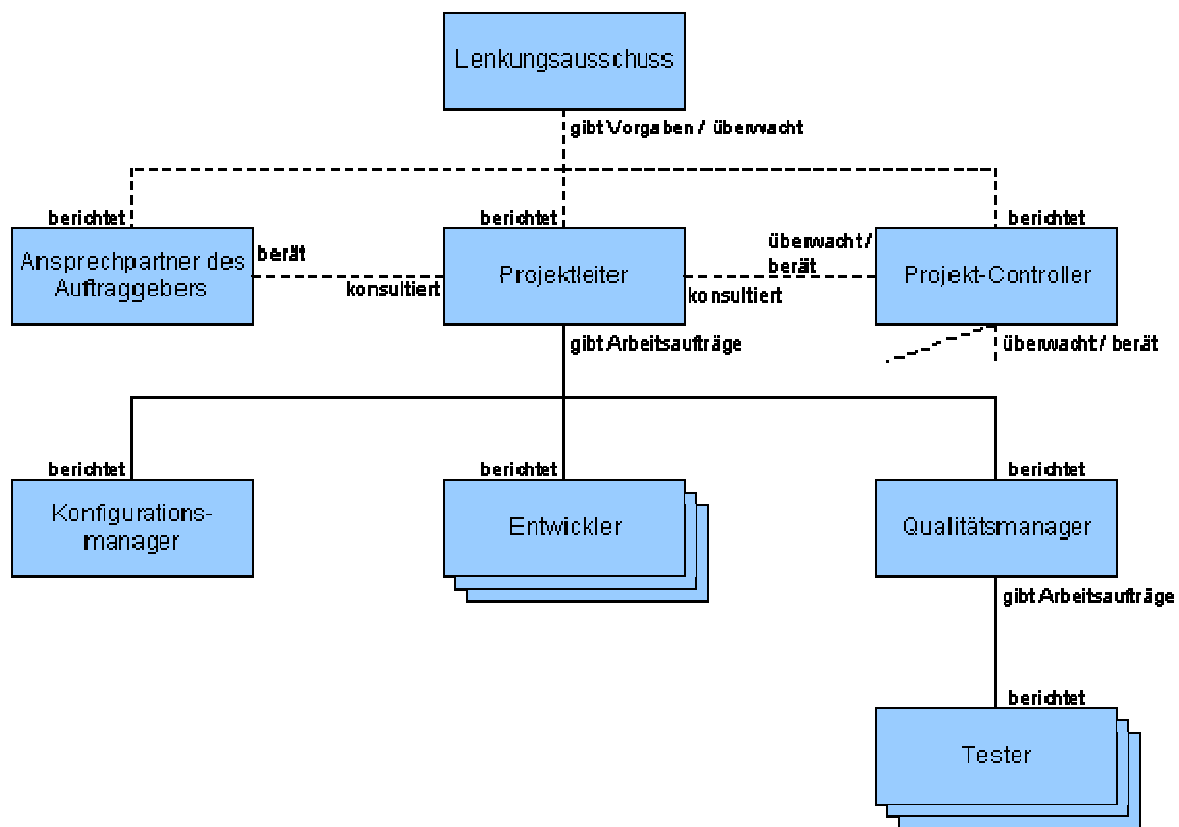


Abbildung 1-5: Beispiel IT Projektorganisation⁷

In diesem Beispiel gibt es nur ein Gesamtprojekt und keine Teilprojekte. Bei größeren Projekten ist es jedoch ratsam Teilprojekte zu definieren und dafür Teil-Projektleiter einzusetzen. In einem solchen Fall kann die Projektstruktur sehr ähnlich zu der hier vorgestellten aussehen. Das Kästchen "Entwickler" wird jedoch feiner strukturiert, indem mehrere Teil-Projektleiter oder Gruppenleiter die Verantwortung für Teilprojekte übernehmen. Normalerweise ist es nicht sinnvoll die Rollen "Konfigurationsmanager" oder "Qualitätsmanager" spezifisch für einzelne Teilprojekte zu besetzen - es reicht diese Rollen einmal für das Gesamtprojekt zu besetzen.

Für jedes Projekt müssen mindestens die folgenden Stellen vorhanden bzw. Rollen besetzt sein:

- **Lenkungsausschuss**
Dieser Ausschuss legt strategische Ziele fest, greift bei ernsthaften Problemen steuernd ein und überwacht den globalen Projektverlauf.
- **Projektleiter**
Der Projektleiter muss dafür sorgen, dass das Projekt die Projektziele (fachlich, finanziell, terminlich, qualitativ) erreicht. Er plant, überwacht und steuert den Projektverlauf. Alle Mitarbeiter des Projektes berichten (bei Teilprojekten: *teils indirekt*) an ihn. Der Projektleiter berichtet an den Lenkungsausschuss und an den Ansprechpartner des Auftraggebers.
- **Qualitätsmanager**
Der Qualitätsmanager ist für das Einrichten und die Überwachung des konstruktiven Qualitätsmanagements im Projekt zuständig. Weiterhin hat er die analytische

⁷ Quelle projekthandbuch.de

Qualitätssicherung (Test) zu planen, zu steuern und zu überwachen. Er berichtet an den Projektleiter. Ein gegebenenfalls vorhandenes Test-Team berichtet an den Qualitätsmanager.

- **Ansprechpartner des Auftraggebers**

Es ist äußerst wichtig, dass dem Projektteam ein kompetenter und entscheidungsbefugter Ansprechpartner des Auftraggebers (z.B. bei externen Projekten: *des Kunden*) zur Verfügung steht. Dieser Ansprechpartner muss dafür sorgen, dass Arbeitsergebnisse (Pflichtenheft, Prototyp, ..., Gesamtsystem) von den geeigneten Personen des Auftraggebers geprüft werden. Weiterhin hat er das Projektteam bei Rückfragen bzgl. Funktionalität usw. zu unterstützen. Der Ansprechpartner des Auftraggebers berichtet an den Lenkungsausschuss.

- **Entwickler**

Der Entwickler (normalerweise mehrere) ist für die Analyse, die Konzeption und die Entwicklung des Systems zuständig. Der Entwickler berichtet an den Projektleiter bzw. Teilprojektleiter.

Die folgenden Stellen/Rollen sind je nach Art und Größe des Projektes zu besetzen:

- **Systemanalytiker**

Der Systemanalytiker ist eine spezielle Ausprägung des Entwicklers. Er ist zuständig für die Analyse des aktuellen Ist-Zustandes und der Dokumentation des gewünschten Soll-Zustandes. Er berichtet an den Projektleiter.

- **Systemarchitekt**

Der Systemarchitekt ist eine spezielle Ausprägung des Entwicklers. Er ist dafür zuständig aus dem dokumentierten Soll-Zustand des Systems ein Konzept zu entwickeln. Er berichtet an den Projektleiter.

- **Datenbankarchitekt**

Der Datenbankarchitekt ist eine spezielle Ausprägung des Entwicklers. Er entwirft das Datenmodell für das gewünschte System. Er berichtet an den Projektleiter.

- **Konfigurationsmanager**

Der Konfigurationsmanager entwirft ein Konzept für das projektspezifische Konfigurationsmanagement (Versionsverwaltung, ...) und überwacht dessen Einhaltung. Er berichtet an den Projektleiter.

- **Tester**

Tester sind für die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der verschiedenen Testausprägungen (Komponententest, Systemtest, User-Acceptance-Test, Lasttest, ...) zuständig. Die Tester berichten an den Qualitätsmanager.

- **Projekt-Controller**

Der Projekt-Controller wird bei großen oder kritischen Projekten eingesetzt. Er überwacht, ob alle für das Projekt geltenden Regelungen eingehalten werden und initiiert gegebenenfalls Gegenmaßnahmen.

1.9.3 Andere Projektorganisationsarten

	Vorteil	Nachteil
Projektkoordination	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Abkoppelung von der Basis (Know-how) - Kontinuität und Einheitlichkeit über mehrere Projekte - Flexibilität bez. Pers.-Einsatz - Projektübergreifendes Ausschöpfen des Rationalisierungs- und Erfahrungspotentials - Geringe org. Umstellung 	<ul style="list-style-type: none"> - geteilte Verantwortung - beschränktes Durchsetzungsvermögen des PL - geringe Identifikation der PMA mit Gesamtprojekt
Reine Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> - Ansprechpartner für Infos - „Keine“ Hierarchie für PL 	<ul style="list-style-type: none"> - Konfliktgefahr (wer darf wem was sagen) - Zugehörigkeit der MA
Matrix-Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung des Fachwissens in Linie bei gleichzeitiger Ausrichtung auf das Projekt. - Im übrigen ähnlich der Einfluss-Projektorganisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Gefahr von Konflikten durch problematische Kompetenz-Abgrenzung. - Geteilte, schwer abgrenzbare Verantwortung - Unsicherheiten der MA bezüglich organisatorischer Integration.

Tabelle 1-3: Projektorganisationsarten

1.10 Standardisierung von Projektprozessen

Standardisierung führt zu:

- Höherer Effektivität
- Kosteneinsparungen
- Reduktion der Realisierungslaufzeiten
- Verbesserung der Qualität
- Einfachere Projektüberwachung
- Verbesserte Kommunikation
- Höherer Kreativität

1.11 Projekt Roadmap

Durch das Standardisieren kann jedes Projekt nach der gleichen Navigation abgehandelt werden, somit stehen der Unternehmung qualitativ gute Daten zur Verfügung die für weitere Projekte verwendet werden können. Sehr nützliches Instrument ist die Project-Road-Map.

Stru	Tätigkeit	Ver	Mitarb.	Resultat	Hilfsmittel	Erläuterungen
1.	Initialisierung	AG				
1.1	Erhalt interne Anfrage	L		Fragen fehlende Infos		
1.2	Erste Analyse der Anfrage	L	AG	GO / NOGO		
1.3	Klärung mit Auftraggeber	L		Projektverantwortlicher		
1.4	Erteilen Planungsauftrag	PV		Team		
1.5	Auswahl Gruppe Start (BST)	PV				
1.6	Vorbereiten Start (BST)	PV				
1.7	Start – Brainstorming (BST)	PV	Team			
1.8	Auswertung Start BST	PV				
1.9	Beschaffung Infos	PV				
1.10	Gespräch mit Auftraggeber (AG)	PV				
1.11	Projektstrukturierung und –planung	PV	Linie			
1.12	Formulierung Projektauftrag	PV		P'abgrenzung, Auftrag und PL		
1.13	Präsentation (AG)	PV	AG, Linie			
2.	Vorstudie					
2.1	Vorbereitung + Durchführung, Kick-off	PL	PT			
2.2	Benutzer – Umfrage	PL	PT			
2.3	Analyse bestehender Regelungen	PL	PT			
2.4	Realisierung „Gebot 0“	PL	PT, Div.			
2.5	Erarbeitung Systemschema	PL	PT			
2.6	EB: Kontakte / Lieferanten	PL	PT			
2.7	Aufarbeiten IST / Schwachstellen	PL	PT			
2.8	Erarbeitung Ziele/Anforderungen	PL	PT			
2.9	Erarbeitung Lösungsvarianten	PL	PT			
2.10	Investitionsantrag stellen	PL	Linie			
2.11	Variantenbewertung / Review	PL	PT			
2.12	Dokumentation	PL	PT	Bericht		
2.13	Projektstrukturierung und –planung	PL	PT, Linie	Detailplanung/Konzept		
2.14	Präsentation / Entscheid	PL	AG	Gewählte Variante		
3.	Konzept	PL	PT			
3.1	Vorbereitung + Durchführung Kick-off					
3.2	Erarbeitung Spezifikationen					
3.3	EB: Ermittlung Anbieter / Ausschreibung					
3.4	EB: Detailevaluation / Pilotläufe					
3.5	EB: Entscheid System					
3.6	Verfeinerung Lösungsvariante					
3.7	Bewertung Teillösungen					
3.8	Projektplanung + Dokumentation	PL	PT	Realisierung detailliert		
3.9	Präsentation / Entscheid	PL	AG	Gewählte Variante		
3.10	Bereinigungen	PL	PT			
4.	Realisierung	PL	PT			
4.1	Vorbereitung + Durchführung Kick-off		PT			
4.2	EB: Vertrag					
4.3	Realisierung technisch		PT	Abläufe, Programme		
4.4	Tests		PT, Ben.			
4.5	Realisierung organisatorisch					
4.6	Bereinigungen		PT			
4.7	Planung + Vorbereitung der Umsetzung		PT, Ben.			
4.8	Projektplanung + Dokumentation		PT, Linie	Einführungsplanung detailliert		
4.9	Planung der Erfolgskontrolle(n)		PT, Ben.			
4.10	Präsentation / Einführungsentscheid		AG	Gewählte Variante		
5.	Einführung	PL	PT			
5.1	Installation + Inbetriebnahme					
5.2	Pilotanwendungen		Ben.			
5.3	Bereinigungen					
5.4	Schulungen		Ben.			
5.5	Informationsveranstaltung		Ben.			
5.6	Einführungsbegleitung		Ben.			
5.7	Abnahme(n)	AG	Ben.			
5.8	Datenübernahme					
5.9	Produktivsetzung					
6.	Abschluss					
6.1	Fomeller Projektabschluss	PL		Abschlussbericht		
6.2	Erfahrungsauswertung	PL	Ben.	Anregungen für künftige Proj.		
6.3	Erste Erfolgskontrolle	Ben.	PL			
6.4	Optimierung (evtl. Start neues Projekt)					

Legende

AG Auftraggeber
PL Projektleiter
PT Projektteam
PV Projektverantwortlicher
EB Evaluation & Beschaffung
L Linie
Ben. Benutzer

1.12 Projektplanung – Phase 3

Zentrale Aufgabe des PL. Die Projektplanung ist eine permanente Planung (rollende Planung). Schwergewicht ist der Beginn und das Ende eines Projektes. Die Projektplanung trägt einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen des Zieles bei.

1.12.1 Goldene Regeln zur Projektplanung

- Gründliche Analyse des Projektauftrages/Bedürfnisse (Unklarheiten bereinigen)
- Zweckmässige Projektstrukturierung
- Sorgfältige, angemessene, detaillierte und realistische Planung ist Voraussetzung für die effektive Überwachung und Steuerung des Projektes.
- Unterschiedliche Detaillierungsgrade für Gesamtprojekt, Teilprojekte (und den entspr. Phasen)
- Realistische Termin- und Kostenvorgaben festlegen – Unsicherheiten berücksichtigen
- Plandaten mit internen und externen Partnern abstimmen (Verbindliche Zusagen und Verträge)
- Projektplanung periodisch nachführen, zwischendurch Änderungen nachtragen
- Zeitbedarf für Lieferung kritischer Elemente abklären
- Berücksichtigen von Terminen, da Kosteneinfluss (Verzinsung des Kapitals)
- Personelle Mittel und Zeit, sowie Instrumente/Hilfsmittel in Planung aufnehmen und einsetzen
- Einzusetzende Instrumente/Hilfsmittel den Bedürfnissen anpassen und festlegen
- Fachliche und administrative Unterstützung für die Projektplanung beziehen.

1.12.2 Schema der Projektplanung

Ablauf- und Terminplanung

Inhaltliche Abhängigkeiten der Arbeitsschritte (Reihenfolge ihrer Bearbeitung) ermitteln

Durchlaufzeiten der einzelnen Arbeitspakete schätzen

Aufgrund der verfügbaren Kapazitäten und Ressourcen Termine schätzen

Aufwandschätzung

Ermitteln der Aufwände zur Ausführung der einzelnen Arbeitspakete. Dient zur Schätzung der Projektkosten und der Planung des Ressourcenbedarfs sowie der Personalplanung.

Projektkostenplanung und Budgetierung

Projektkalkulation aufgrund der Ressourcen-abhängigen Kosten (basierend auf dem erwarteten Aufwand und des Stundensatzes). Zusätzliche Ressourcen-unabhängige Kosten schätzen (technische Investitionen, Lizenzen, externe Experten, etc.).

Multiprojekt-/Ressourcenplanung

Aufgaben ausserhalb des Projektes berücksichtigen. Absprachen mit übergeordneten Stellen (Stammorganisation).

Ermittlung der Projektwirtschaftlichkeit und des Projektertrages

Künftige mögliche Erträge und Einsparungen schätzen. Zusammen mit den Projektkosten und einer mutmasslichen definierten Nutzungsdauer lässt sich die Projektwirtschaftlichkeit ermitteln. Neben der quantitativen Bewertung sind auch die qualitativen Aspekte wie Sicherheit oder Informationsqualität zu berücksichtigen.

Planung der Projektführungsinstrumente

Mit Hinblick auf die Projektplanung, -überwachung und -steuerung sind die Projektführungsinstrumente (Tools, Reporting, Reviews, Dokumentation usw.) rechtzeitig zu definieren.

Risikoanalyse

Risiken identifizieren und deren Ausmass, Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen bewerten. Zu diesem Zweck werden Massnahmen zur Verminderung der Risiken geplant.

1.12.3 Rollende Planung

Periodisches anpassen der Projektplanung. Aufgrund von ausserordentlichen Ereignissen (Terminverschiebungen, Finanzielle Aspekte, etc.) sind sofort die Übergeordneten Stellen zu informieren und Massnahmen/Lösungen vorzuschlagen.

Wird die rollende Planung angewendet, hat der PL jederzeit eine aktuelle Gesamtübersicht zur Hand und kann ggf. bei Nachfragen sofort Auskunft geben. Zudem dient eine sauber nachgeführte Projektplanung zu höherer Effizienz.

1.12.4 Methoden der Terminplanung

Grundlagen und Zusammenhänge

- Projektstrukturierung als Grundlage für die Terminplanung
- Zuteilung der Aufgaben zu den bearbeitenden Stellen (Projektorganisation)
- Erkennen und Festlegen der Abhängigkeiten zwischen Arbeitspaketen (Ablaufplanung)
- Ermittlung der verfügbaren Bearbeitungskapazitäten (Ressourcenplanung)
- Zeit- und Aufwandschätzung
- Offert- und Terminanfragen intern und extern

Planungsebenen des Informationsflusses

- Auftraggeber
- Übergeordnete Stellen der Basisorganisation (Management / Projektausschuss)
- Projektleiter, evtl. Teilprojektleiter
- Ausführende Stellen intern (Basisorganisation) und extern (Partner / Lieferanten)

1.12.5 Methoden

1.12.5.1 Netzplan

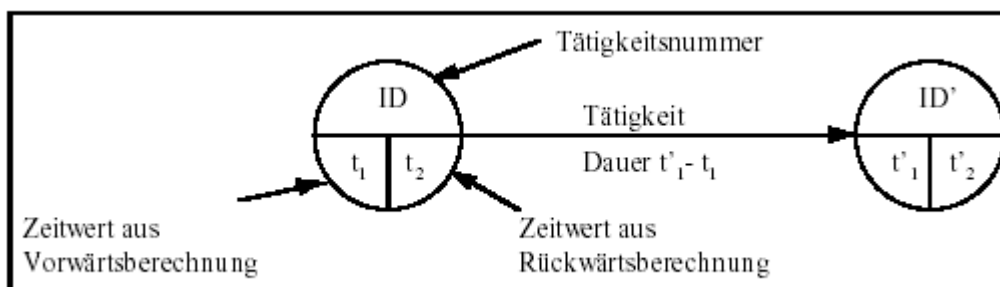


Abbildung 1-6: Notation für einen Netzplan⁸

⁸ Quellen ETH Zürich

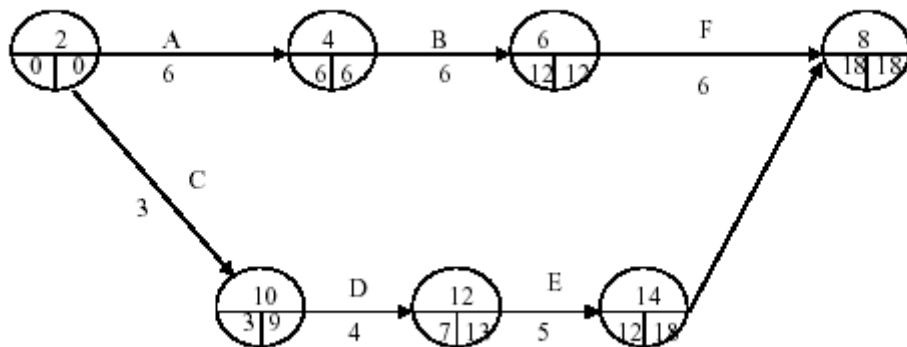


Abbildung 1-7: Beispiel eines Netzplans⁷

1.12.5.2 Aufgaben des Netzplans

Aus der vollständigen Planung können wir nunmehr einen Plan ableiten, der die bisherigen Aussagen über den Projektablauf in graphischer Form darstellt, und mit allen Bedingungen der Tabelle kompatibel sein muß. Dieser Plan hat zwei Arten von Elementen:

- Aufgaben: Verfahrensanweisungen für zielgerichtetes menschliches oder maschinelles Handeln und
- Meilensteine: Aufgaben ohne Zeit, die der Zusammenführung unterschiedlicher Aufgabenreihenfolgen dienen.

1.12.5.3 Inhalte des Netzplans

Für jede *Aufgabe* müssen angegeben und ggfs. Folgendermaßen und in der folgenden Reihenfolge berechnet werden:

- Aufgabe: Nummer und Kurzbezeichnung der Aufgaben gemäß Aufgabenplan. Die Verwendung von Kurzbezeichnungen wird empfohlen, da große Pläne mit hunderten oder gar Tausenden von Aufgaben ansonsten vollkommen unüberschaubar würden.
- Dauer: Die Dauer der Aufgaben gemäß Aufgabenplan, in Tagen oder ggfs. auch anderen Zeiteinheiten angegeben.
- FAZ: Frühester Anfangszeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Der FAZ aller Aufgaben, die keinen Vorgänger haben, ist der erste Tag.
- FEZ: Frühester Endzeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Es gilt: $FEZ = FAZ + \text{Dauer} - 1$. Der FAZ der Folgeaufgabe = FEZ der am letzten fertig werdenden Vorgängeraufgabe + 1. Der Vorgang der Bildung der FAZ und FEZ aus den Angaben über die Dauer heißt auch Vorwärtsterminierung und muss von der ersten Aufgabe anfangend bis zur letzten Aufgabe durchgeführt werden, weil zum Errechnen des FAZ einer Aufgabe die FEZ aller Vorgängeraufgaben erforderlich
- SEZ: Spätester Endzeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Der SEZ der letzten Aufgabe ist identisch mit dem FEZ der letzten Aufgabe. Der SEZ aller Aufgaben, die Nachfolger haben, ist der SAZ der Nachfolgeraufgabe
- SAZ: Spätester Anfangszeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Es gilt: $SAZ = SEZ - \text{Dauer} + 1$. Die SEZ und SAZ müssen bei der letzten Aufgabe anfangend rückwärts bis hin zur ersten Aufgabe gebildet werden, weil zum Berechnen von SAZ und SEZ jeweils die

Daten der Folgeaufgabe erforderlich sind. Dieser Vorgang Puffer: Zeit, die eine Aufgabe verzögert werden könnte, ohne das Gesamtprojekt zu verzögern. Es gilt:

- Puffer = FEZ - SEZ oder Puffer = SAZ - FAZ. Beide Berechnungsmethoden müssen zum gleichen Ergebnis führen.⁷

1.12.5.4 Balkendiagramm

Das Balkendiagramm zählt neben Netzplan und Projektstrukturplan zu den bekanntesten Grafiken des Projektmanagements. Es visualisiert die Ablaufstruktur der Arbeitspakete und Vorgänge. Diese werden über einer Zeitlinie als horizontale Balken oder Linien gezeichnet und können durch Beziehungen verknüpft werden. Das Balkendiagramm ist somit die zeitlich normierte, der Netzplan die logisch strukturierte Darstellung des Projektablaufes. Das Balkendiagramm entspricht dabei am nächsten dem Vorgangs-Knoten-Netzplan. Im Gegensatz zur Netzplandarstellung ist das Balkendiagramm nicht nach DIN genormt. Der Vorteil des Balkendiagrammes ist die intuitive Terminplanung, sein Nachteil die ggf. irreführende Wertung der Vorgänge nach ihrer Dauer (lange Dauer muss weder hohen Aufwand noch besondere Bedeutung ausdrücken, z.B. Wartezeiten). Nicht zuletzt durch den stark zunehmenden Einsatz von Projektmanagement-Software für die Projektplanung ist für das Balkendiagramm eine zweigeteilte Darstellung üblich geworden. Am linken Rand werden in Form eines hierarchischen Verzeichnisses die Vorgänge aufgelistet, die im rechten Diagramm als Balken über der Zeitachse aufgetragen sind.

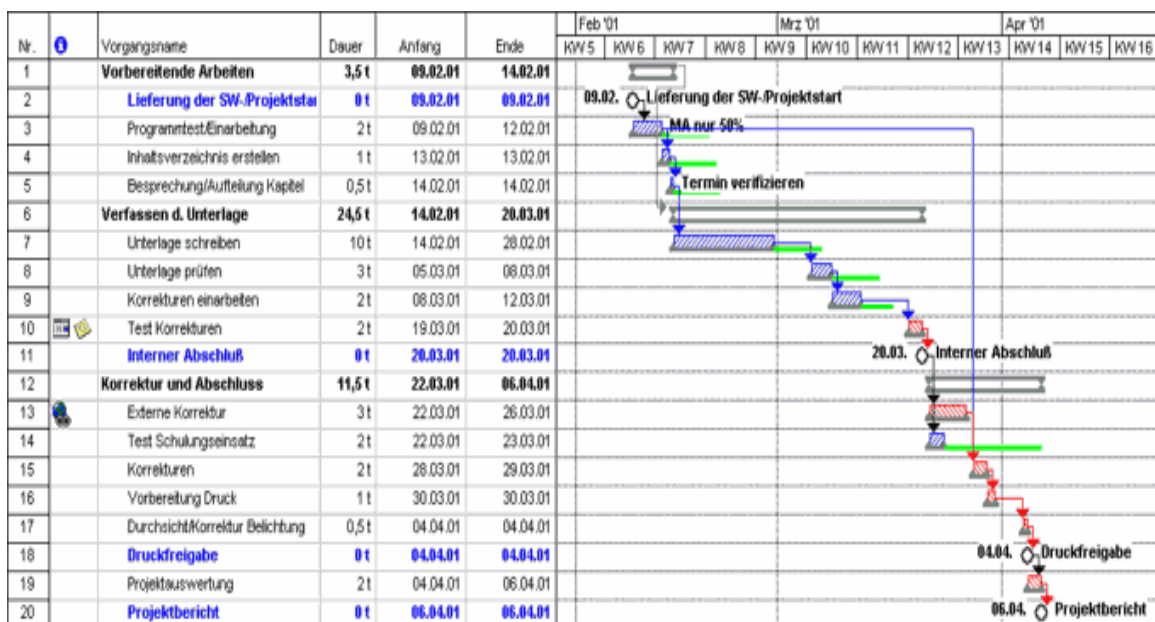


Abbildung 1-8: Balkendiagramm⁹

⁹ Quelle dm-soft.de

Schritt 2:

- Evaluierung der Alternativen unter Berücksichtigung der Ziele und Randbedingungen.
- Zeigt die Evaluierung, dass es Risiken gibt, dann ist eine kosteneffektive Strategie zu entwickeln, um die Risiken zu überwinden.
- Dies kann z. B. durch Prototypen, Simulationen oder Benutzerbefragungen geschehen.

Schritt 3:

- In Abhängigkeit von den verbleibenden Risiken wird das Vorgehensmodell für diesen Schritt festgelegt, z. B. evolutionäres Modell, Prototypen- oder Wasserfall- Modell.
- Es kann auch eine Kombination verschiedener Modelle vorgenommen werden, wenn dadurch das Risiko minimiert wird.

Schritt 4:

- Planung des nächsten Zyklus einschliesslich der benötigten Ressourcen. Dies beinhaltet auch eine mögliche Aufteilung eines Produktes in Komponenten, die dann unabhängig weiterentwickelt werden.
- Überprüfung (Review) der Schritte 1 bis 3 einschliesslich der Planung für den nächsten Zyklus durch die betroffenen Personengruppen oder Organisationen.
- Einverständnis (Commitment) über den nächsten Zyklus herstellen.

1.13.1.1 Vor- und Nachteile des Spiralmodells

Vorteile:

- Flexibles Modell.
- In periodischen Intervallen Überprüfung und u. U. erneute Festlegung des Ablaufs in Abhängigkeit von den Risiken.
- Integration anderer Vorgehensmodelle.
- Ein Vorgehensmodell wird nicht für die gesamte Entwicklung festgelegt.
- Wiederverwendung wird unterstützt (durch Alternativenbetrachtung)

Nachteile:

- Hoher Managementaufwand, da oft neue Entscheidungen getroffen werden müssen.
- Das Wissen über das Identifizieren und Managen von Risiken ist noch nicht weit verbreitet.
- Eignung für kleinere und mittlere Projekte (?)

1.13.2 Das Wasserfall-Modell

Das Wasserfallmodell ist ein Vorgehensmodell, welches den direkten Weg Software zu entwickeln beschreibt. Ganz nach dem Motto: "Wir fangen vorne an und gehen linear weiter bis zum Schluss!". Aus diesem Grundsatz heraus entstand dabei die charakteristische Unterteilung des Entwicklungsprozess in einzelne Phasen. Für jede Phase ist genau definiert was in ihr zu tun ist. Jede Phase produziert genau definierte Ergebnisse. Hierbei ist es wichtig, dass jede Phase vollständig abgeschlossen ist bevor die nächste beginnt. Dies ist deshalb so essentiell, weil das Ergebnis einer Phase der Input für die nächste Phase ist. Die Ergebnisse einer Phase des Entwicklungsprozesses fliessen in die nächste Phase ein. Die folgende Abbildung zeigt das Wasserfallmodell in seiner ursprünglichen Form, wie es 1970 von Royce entwickelt wurde.

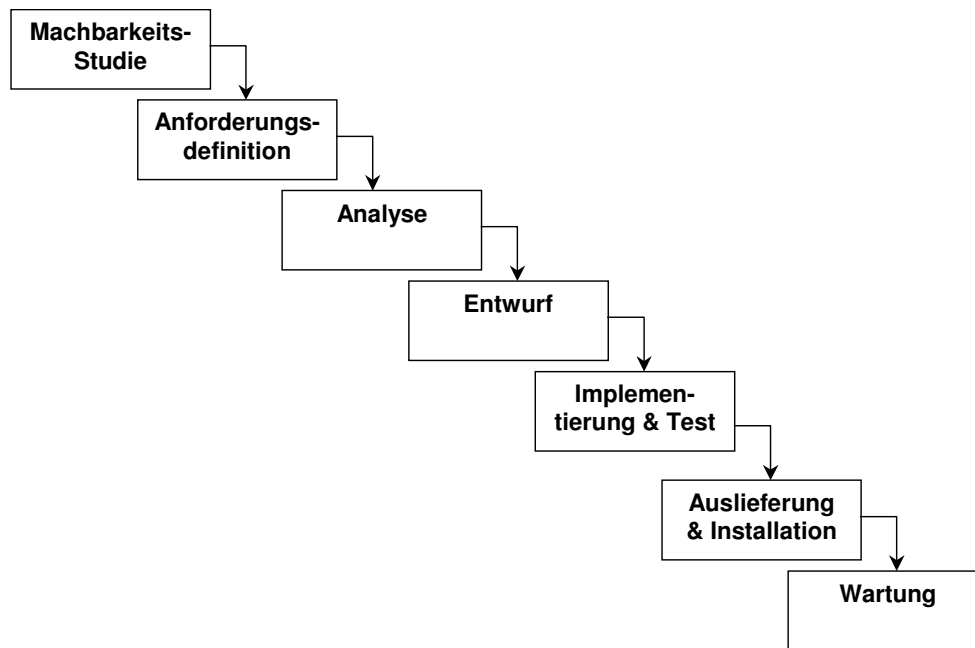


Abbildung 1-10: Wasserfallmodell

1.13.2.1 Vorteile und Nachteile des Wasserfallmodells

Vorteile

- das Modell ist leicht verständlich und anwendbar
- klare und einfache Strukturierung des Vorgehens
- die Möglichkeit der direkten Abbildbarkeit des Modells auf eine Zeitachse
- eine gute Basis für die weitere Definition eines Phasenmodells

Nachteile

- zu Projektbeginn sind nur ungenaue Kosten- und Ressourcenschätzungen möglich,
- es fehlt die Möglichkeit, die äusseren Eigenschaften einer Anwendung frühzeitig auszuprobieren, da die Implementierung erst sehr spät erfolgt.
- in der Entwurfsphase ist eine Interaktion mit Endbenutzer mangels Prototypen sehr schwierig. Das bedeutet, dass der Benutzer erst dann eine wirkliche Vorstellung von dem Produkt bekommt, wenn es fast fertig ist.
- Änderungswünsche, die über kosmetische Verbesserungen hinausgehen, sind nach der Fertigstellung nur schwer und unter hohen Kosten erfüllbar.

1.13.3 Das V-Modell

Das V-Modell strukturiert den Softwareentwicklungsprozess ähnlich dem Wasserfallmodell in einer sequentiellen Abfolge von Phasen. Als wesentlicher Fortschritt betont es die Zusammengehörigkeit von Produkten und überprüfenden Tests. Jedoch ist es ebenso wie das Wasserfallmodell für Fehler in frühen Phasen sehr anfällig, welche bei später Entdeckung zu einem beträchtlichen Aufwand für deren Korrektur führen können.

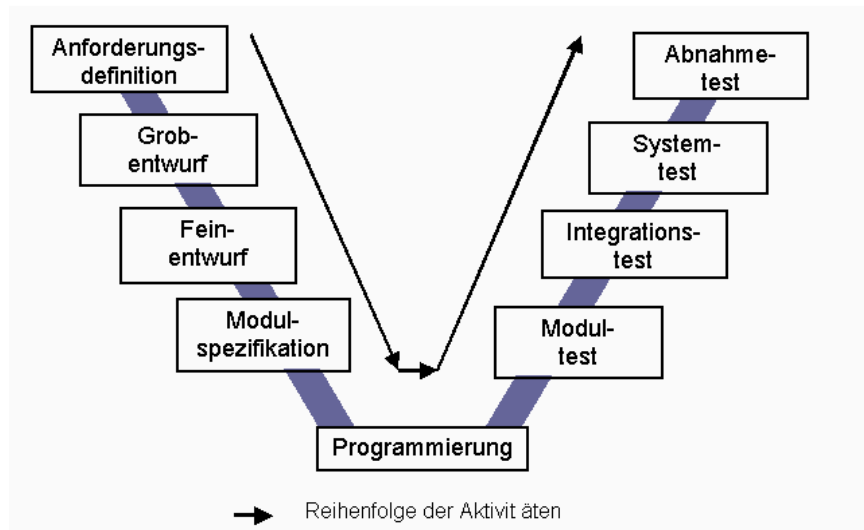


Abbildung 1-11: V-Modell

Das V-Modell oder gliedert den Softwareentwicklungsprozess in sechs Phasen:

- Anforderungsanalyse
- Systementwurf
- Entwurf und Implementierung der Module
- Modultest
- Systemintegration
- Systemabnahme

Die letzten drei Phasen bilden die Tests für die Produkte der ersten drei Phasen. Der Modultest testet die Module, welche aus Entwurf und Implementierung hervorgegangen sind und den höchsten Detaillierungsgrad aller im Laufe der Softwareentwicklung entstandenen Produkte aufweisen. Die Systemintegration überprüft die Korrektheit des Systementwurfs. Die Systemabnahme zeigt die Richtigkeit der anfangs erstellten Anforderungen.

Das V-Modell umfasst vier Submodelle:

1. Systemerstellung (SE)
2. Qualitätssicherung (QS)
3. Konfigurationsmanagement (KM)
4. Projektmanagement (PM)

Jedes Modell legt seine Aktivitäten, Produkte und Rollen fest. Die Grundelemente des V-Modells sind Aktivitäten und Produkte:

- Aktivität: Tätigkeit, die bezogen auf ihr Ergebnis und ihre Durchführung genau beschrieben werden kann.
- Produkt: Ergebnis bzw. Bearbeitungsgegenstand einer Aktivität.
- Definition von Produktzuständen sind: geplant, in Bearbeitung, vorgelegt und akzeptiert.

Das Ziel einer Aktivität ist das Erstellen eines Produktes und/oder Änderung des Zustands oder Inhalts eines Produkts.

1.13.3.1 Vor- und Nachteile des V-Modells

Vorteile

- Generisches Vorgehensmodell mit definierten Möglichkeiten der Anpassung
 - Integrierte, umfassende Darstellung von Systemstellen QS, KM und PM
 - Standardisierte als auch massgeschneiderte Abwicklung von Systemstellungsprojekten
- Gut geeignet für grosse Projekte, u.a. für eingebettete Systeme
- Grundlage für eine Zertifizierung nach ISO 9000 etc.

Nachteile

- Nicht optimal für andere Anwendungsgebiete (nicht eingebettete Systeme)
- Produktvielfalt und Bürokratie Overhead bei kleinen und mittleren Projekten
- Nicht handhabbar ohne geeignete CASE Unterstützung
- Rollendefinition nicht immer realistisch (ausser für Grossprojekte)
- Es fehlen in der Dokumentation vollständige Beispiele
- Nicht methodenneutral → Birgt Gefahr des Festschreibens bestimmter Software-Methoden
- Zu strikter Phasenablauf

1.13.4 Prototyping

Ein gravierender Nachteil des Wasserfallmodells ist, dass man nach Abschluss einer Phase nicht mehr zu ihr zurück kehren kann. Oft zeigen sich aber Probleme erst in der nächsten Phase oder gar erst beim Testen oder im Betrieb der Software. Deshalb gibt es viele Varianten des Wasserfallmodells, die eine Rückkehr in eine frühere Phase erlauben.

Ein Beispiel ist das Spiralmodell von Boehm. Im Extremfall geht man möglichst schnell von den Anforderungen zu einem ersten Prototyp. Dieser besteht oft vorwiegend aus simulierten Benutzeroberflächen. Er hat vor allem das Ziel, dem Auftraggeber die Funktionen des endgültigen Systems vorzuführen. Denn dabei zeigt sich oft, dass das Pflichtenheft den Wünschen des Auftraggebers nicht wirklich entspricht, weil er sich die Funktionsweise der Software im voraus nicht gut vorstellen konnte. Man nennt diese Software-Entwicklungsmethode Prototyping. Der Einsatz von Prototyping ist geeignet, wenn

- Anforderungen nicht vollständig zusammengestellt werden können
- alternative Lösungsmöglichkeiten zuerst getestet und ausgewertet werden sollen
- die Realisierbarkeit von Anforderungen garantiert werden soll

Prototyping versucht zu verhindern,

- dass das falsche Produkt entwickelt wird
- dass sich Anforderungen während der Entwicklung als unrealisierbar erweisen

Man unterscheidet dabei folgende Arten von Prototyping:

- Exploratives Prototyping
Dient zur Klärung und Bestimmung von Anforderungen -> „Demonstrationsprototypen“ (zum Wegwerfen)
- Experimentelles Prototyping
Wird verwendet, um die Realisierbarkeit kritischer Systemteile zu untersuchen und um Entwurfsalternativen zu bewerten -> „Labormuster“ (zum Wegwerfen)

- Evolutionäres Prototyping
Dient der Auslieferung von Teilsystemen an den Auftraggeber. -> Pilotsystem (bleibt im Einsatz, wird weiterentwickelt)

1.14 Aufwandschätzung, Projektkostenplanung und Projektwirtschaftlichkeit - Kontrolle Phase 5

1.14.1 Verbreitetste Methoden der Aufwandsschätzung und Kostenkalkulation

- Kostenvergleich
- Erfolgsvergleich
- Rentabilitätsvergleich

- Gegenwartsmethode
- Projektinterner Ertragssatz
- Pay-Back
- Annuitätenmethode

1.14.2 Elemente zur Ermittlung der Gesamt-Projektkosten

- Einmalige Kosten (Investitionen)
- Wiederkehrende Kosten (Erträge/Einsparungen)
- Zinsen / Abschreibungen
- Qualität
- Quantität

1.15 Projektrisikomanagement

1.15.1 Risikobegriff

Risikomanagement befasst sich mit den Themen:

- Risiken erkennen
- Risiken bewerten
- Massnahmenplanung zur Verhinderung und/oder Steuerung der Risiken

Wir unterscheiden Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung (Fluktuation, etc.) und Projektrisiken, die die Realisierung des Projektergebnisses gefährden (fehlendes Know-how, neue Sprache, etc.)

Technische Risiken	Terminliche Risiken	Finanzielle Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Hochgradig innovative Technologie • Neues Produkt oder System • Fehlende technische Qualifikation • Mangelhafte Qualität der Produkte der Zulieferer 	<ul style="list-style-type: none"> • Terminverzug der Lieferanten • Verspätete Genehmigungen der Personalvertreter • Fehlende oder ungenügende Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> • Inflation • Unterschätzung des Aufwandes • Bankrott der Partner und Lieferanten

Tabelle 1-4: Projektrisiken

1.15.2 Vermeidung von Projektrisiken

Vorgehen:

Analyse der möglichen Risiken die das Projekt mit sich bringen kann.

Mögliche Massnahmen:

- Projektauftrag ablehnen
- Risiken vertraglich ausschliessen
- Partner und Lieferanten die Risiken (teilweise) mittragen lassen
- Risiko versichern
- Eintretenswahrscheinlichkeit reduzieren durch entsprechende (vorbeugende) Massnahmen
- Risiken ganz vermeiden (z.B. durch Berücksichtigung eines zuverlässigen Lieferanten)
- Verminderung der Auswirkung (z.B. Planung von Alternativen)
- Konsequente Überwachung
- Risiken einkalkulieren

Ereignis		Mögliche negative Auswirkungen Specs/Qualität, Zeit, Kosten/Ertrag				Massnahmen
Nr.	Beschreibung		A	%	B	Steuerung, Reduktion, Eliminierung

A = Auswirkung (Schaden, Kosten), % = Wahrscheinlichkeit, B= Bewertung (A * %)

1.15.3 Risiko Analyse – Ein Beispiel

Der qualitativen Bewertung liegt die mathematisch/analytische Definition von Risiko zugrunde, um die Gefahr nach Wahrscheinlichkeit des Eintretens und Ausmaß des dann verursachten Schadens zu kategorisieren. Die genaue Quantität eines Risikos abzuschätzen ist problematisch, da häufig keine Referenzdaten vorliegen

Zur Risiko-Qualifizierung hat sich vor allem die Technik der Probability-Impact-Matrix, bestimmt durch das Schadensausmaß auf der x-Achse und die Wahrscheinlichkeit auf der y-Achse, durchgesetzt [Gaulke]. Dazu werden die identifizierten Risiken der Phase eins in diese Matrix eingetragen. Jedes Risiko wird, möglichst objektiv, durch seine Eintretenswahrscheinlichkeit und den dann entstehenden Schaden qualifiziert. Die recht schwammige Formulierung des Schadensausmaß setzt sich aus vielen unterschiedlichen möglichen negativen Auswirkungen zusammen:

So können neben finanziellen Defiziten auch Schädigungen des Unternehmensrufs oder ein zusätzlicher Einsatz von Mitarbeitern in diesen Faktor miteinfließen⁸.

Ereignis-
wahrscheinlichkeit

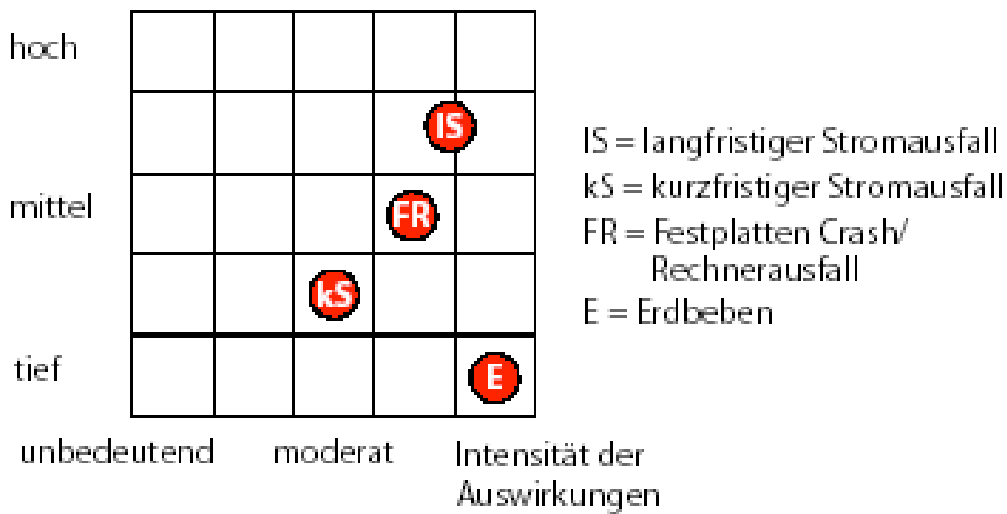


Abbildung 1-12: Risikoanalyse¹¹

Man erhält mittels der Probability-Impact-Matrix eine Abstufung der erkannten Unsicherheiten. Besonders projektgefährdende Risiken, also solche mit hohen Wahrscheinlichkeits- und/oder Schadensausmaßwerten, treten deutlich zutage und können in Phase drei entsprechend behandelt werden. Sieht man sich die Risiken des Beispiels an, so ist die Wahrscheinlichkeit eines schweren Erdbebens in unseren Breitengraden recht gering. Würde es aber zu einem solchen kommen, wäre ein kompletter Zusammenbruch des Systems, und damit des Unternehmens auf unbestimmte Zeit möglich - ein Risiko, welches nicht zu vernachlässigen ist.

¹¹ Quelle Kisten Terfloth : Risikomanagement

1.16 Überwachung des Projektfortschrittes

- Kleine, homogene Arbeitspakete bilden
- Meilensteine setzen
- Regelmässige Terminkontrollen und Besprechungen durchführen
- Informationsfluss gewährleisten

1.16.1 Mögliche Probleme bei der Ermittlung des Projektfortschrittes

Nicht abgeschlossene Arbeitspakete sind sehr schwierig zu schätzen, dennoch können Fortschrittsermittlungen durchgeführt werden.

Mögliche Ursachen für eine Verzögerung:

- Mehraufwände
- Fehlschätzungen
- Kapazitätsmangel
- Prioritätenverschiebung
- nicht berücksichtigtes (Vergessenes)
- externe Lieferanten, etc.

1.17 Projektcontrolling

Unter dem Projektcontrolling fasst man die Projektkontrolle und die Projektsteuerung zusammen. Ziel der Projektkontrolle ist der Aufbau eines Frühwarnsystems. Je eher Probleme erkannt werden, umso mehr Möglichkeiten hat man, geeignete Maßnahmen einzuleiten. Die Projektkontrolle stellt die Verfahren für das Überwachen und Messen von Tätigkeiten, Leistungen und Resultaten bereit. Speziell durch den Vergleich der Sollansätze mit den Istwerten der Arbeitspakete (zukunftsorientierte **Soll-Daten** und vergangenheitsorientierte **Ist-Daten**) kann der Projektfortschritt genau ermittelt werden. Die Soll-/Ist-Vergleiche für Termine, Kosten usw. sind die Grundlage für die Projektsteuerung. Aus diesen Soll-/Ist-Vergleichen ergeben sich alle notwendigen Maßnahmen, mit denen das Projekt auf Zielkurs gehalten werden kann. Besonders bewährt hat sich die Meilenstein-Trend-Analyse (MTA). Zur Projektsteuerung gehört auch die aktuelle und umfassende Berichterstattung. Zum einen ist es wichtig, dass Teammitglieder umgehend informiert sind, zum anderen muss der Projektleiter stets Auskunft über den aktuellen Projektstatus geben können, insbesondere dann, wenn Maßnahmen zu treffen sind, die über die Befugnisse des Projektleiters hinausgehen.¹⁰

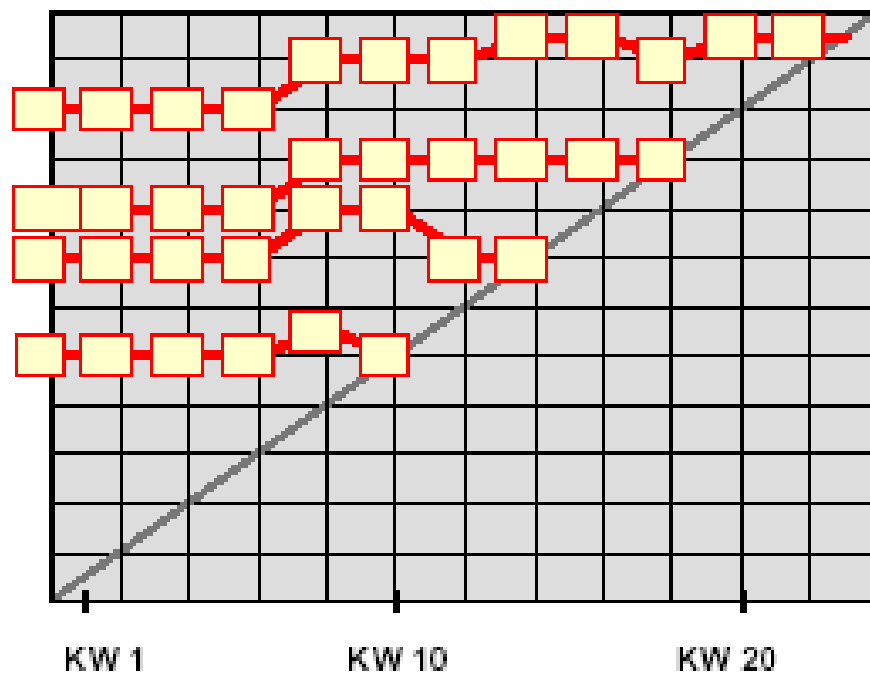


Abbildung 1-13: MTA¹²

1.18 Projektkostenverfolgung

Zielsetzung:

- Laufende Übersicht über die Kosten-/Ergebnissituation und –entwicklung
- Kenntnis der Abweichungen zwischen geplanten und effektiven Kosten sowie deren Ursachen, als Basis für die Einleitung von Massnahmen
- Bereitstellung von Kosteninformationen für neue Offerten

Grundlage:

- Fundierte, aussagefähige Projektkalkulation
- Der Struktur nach den Soll-Kosten entsprechende Ist-Kosten (Vergleichbarkeit)
- Zweckmässiges System für die Erfassung von Zeitaufwand und Kosten

Vorgehen bei der Kostenverfolgung:

- Periodengerechte Erfassung der Ist-Kosten:
- Interner Personalaufwand
- Komponenten / Material
- Externe Leistungen
- Erfassung und Verfolgung der Zahlungseingänge
- Aktuelle Auswertung der IST-Daten
- Interpretation der Abweichungen
- Realistische Restaufwandschätzung für die einzelnen Tätigkeiten/Bestandteile (Coast to complete the job)

¹²Quelle Heinz Kraus, Dr. Hermann W. Kurth

- Laufende Beurteilung der kommerziellen Risiken

1.19 Projektänderungen, Reporting, Review und Dokumentation

Mittel

- Eingespieltes, dokumentiertes Vorgehensprozedere für Änderungen
- Projektbesprechungen
- Protokolle
- Pendenzlisten (Offene Punkte-Liste)
- Änderungsformulare

Methoden und Massnahmen

- Klare, unmissverständliche Formulierung von Pflichtenheften und Aufträgen für interne/externe Beteiligte
- Kompetenzen für die Genehmigung von Änderungen eindeutig festlegen
- Auswirkung von Änderungen sorgfältig und umfassend abklären
- Verpflichtung der Verursacher, den PL sowie die Betroffenen über Änderungen/Fehler zu Informieren
- Auf Perfektionismus verzichten (Aufwand / Nutzen-Verhältnis beachten)
- Design Freeze („Redaktionsschluss“) festlegen mit Einrichtung eines formalisierten, erschwerten Änderungsverfahrens (Überwälzung von Folgekosten)
- Sicherstellung / Koordination des Änderungswesens durch PL intern und extern
- Änderungen übersichtlich dokumentieren und Betroffene umgehend informieren
- Überwälzung von Mehrkosten auf externe Verursacher sicherstellen (Kunden/Partner)

1.20 Projekt Reviews

Ziel:

Systematische und unabhängige Beurteilung des Projektes resp. von Teilen davon.

Bedeutung und Inhalt:

Beurteilung für technische Belange oder auf Aspekte der Planung/Führung

Review bedeutet:

- Gesamtheitlicher Überblick und Standortbestimmung
- Chance für das Erkennen von allfälligen Unklarheiten und Risiken/Problemen
- Erreichen/Wiederherstellen eines Info-Gleichstandes und einheitliche Strategie.

Zeitpunkt von Reviews:

- Bei definierten Meilensteinen
- Vor Offertabgabe (Offertreview)
- Überprüfung technische Konzepte
- Überprüfung der Planung

1.21 Projektdokumentation

1.21.1 Mögliche Arten der Projektdokumentation

- EDV-Mittel CMP (z.B. Microsoft Project)
- Pflichtenheft
- Projektleitblatt
- Road-Map
- Checklisten
- Kapazitäts-/Belastungsplan
- Kostenverfolgungsplan
- Risiko-/Massnahmenplan
- Kosten-/Nutzenschema
- Berichte
- Antrag/Änderungsantrag
- Auftrag /Änderungsauftrag
- Netzplan
- Aktivitätenliste
- Offene-Punkte-Liste
- Ist-Soll-Balkendiagramm
- Balkendiagramm
- Protokolle

1.21.2 Zweck, Inhalt und Aufbau einer Projektdokumentation

Grundsätzlich existieren zwei Arten von Dokumenten :

- **Technische Dokumente** (Spezifikationen, Zeichnungen, Betriebshandbuch, Qualitätsnachweis, etc.)
- **Projektführungs-Dokumente** (Terminpläne, Personaleinsatz, Projektberichte, etc.)

Unbedingt festzuhaltende Informationen:

- Aktennotizen
- Besprechungsprotokolle
- Formulare (Änderungen, Claim-Ereignis, etc.)
- Projekt-Berichte

Informationen ausserhalb der geplanten Abwicklung:

- Abmachungen über Änderungen oder Zusatzwünsche
- Aufgetauchte Probleme
- Ausserordentliche Aufgaben im kleinen Rahmen (ohne zusätzlich Bestellungen, z.B. Claim-Management)

1.21.3 Pflichtenheft

Das Pflichtenheft, oft auch Anforderungskatalog genannt, nimmt bei einer Lösungssuche eine zentrale Rolle ein. Darin werden im wesentlichen die Ziele, welche mit der angestrebten Lösung zu erreichen sind, sowie die Anforderungen und Wünsche an das zukünftige System festgehalten. Das Pflichtenheft bildet die Basis für:

- den Aufbau und Inhalt möglicher Offerten
- eine einfache Bewertung der Lösungen anhand konkreter Vorgaben

Damit wird auch schnell der Zusammenhang zwischen Pflichtenheft, Kriterienkatalog und Offerten deutlich. Nachfolgend die Punkte, welche im Pflichtenheft ausgearbeitet werden müssen:

Ausgangslage

Mit diesem Kapitel soll ein zusammenfassender Überblick über die Unternehmung und die Motivation für den Lösungsfindungsprozess aufgezeigt werden. Mögliche Gliederung:

1. Kurzbeschreibung der Unternehmung
2. Organisation der Unternehmung
3. Organisation der Informatik
4. Motivation für die Lösungsfindung
5. Projektorganisation

Ist-Zustand

Noch bevor man die Ziele und Anforderungen formulieren kann, sind die für das jeweilige Beschaffungsvorhaben relevanten Informationen über den Ist-Zustand zu sammeln und festzuhalten. Mögliche Gliederung des Kapitels Ist-Zustand:

1. Organisation der Unternehmung
2. Betroffene Geschäftsprozesse
3. Bereits verwendete Systeme
3. Vorgaben für Systemplattformen (Architekturen, Entwicklungsrichtlinien)
4. Übrige technische Hilfsmittel

Ziele

Ausgangspunkt für die Formulierung der Ziele ist der Auftrag zur Durchführung der Evaluation. In ihm sind bereits die generellen Ziele und die zu beachtenden Rahmenbedingungen festgehalten. Diese Ziele müssen weiter ausformuliert werden.

Anforderungen

Die Definition der Anforderungen an das zu beschaffende System stellt einen Schwerpunkt innerhalb des Pflichtenheftes dar. Die Offertsteller sollen sich auf eine präzise Formulierung der Anforderungen abstützen können. Das heisst jedoch nicht, dass bereits komplette Lösungen, insbesondere die Systemplattform mit ihren detaillierten Leistungsmerkmalen, vorzugeben sind.¹³

1.21.3.1 Beispiel eines Pflichtenheftes

Projekt: *Name des Projektes*
Autor: *Mitarbeiter, welche(r) verantwortlich für die Erstellung dieses Dokumentes ist*

¹³ Quelle IFA Skript Andre Romagna

Version:	<i>Eindeutige Nummer, die die Version dieses Dokumentes identifiziert</i>
Letzte Änderung:	<i>Datum, an dem dieses Dokument zuletzt geändert wurde</i>
Dateiablage:	<i>Ort an dem die Datei, in der das Dokument gespeichert ist, abgelegt ist (Rechner, Pfad, Dateiname)</i>

Ziel des zu entwickelnden Systems

Beschreibung des Ziels, welches mit dem Projekt erreicht werden soll. Dabei sollte auf den Nutzen für den Kunden eingegangen und auch die aktuelle Situation kurz beleuchtet werden (z.B. bisheriges System).

Anforderungen

Einführende Erläuterungen zu den Anforderungen an das zu entwickelnde System. Dies können zum Beispiel Angaben sein, die zusätzlich global zu jeder einzelnen Anforderung gelten (Qualitätserwartungen, ...).

Anforderung 1

Vollständige, eindeutige, testbare Beschreibung einer Anforderung an das System.
Vollständig bedeutet hier, dass alle Details zu der Anforderung zu definieren sind. Es sollten so wenig wie möglich Aspekte als selbstverständlich eingeschätzt werden. Es ist in der Praxis davon auszugehen, dass diese Aspekte dann gerade so realisiert werden, wie es der Projekt-Auftraggeber nicht wollte.
Eindeutig meint, dass die Anforderung mit möglichst einfachen Worten so zu definieren ist, dass keine Missverständnisse zu erwarten sind.
Testbar müssen alle Anforderungen sein, da eine nicht testbare Anforderung nicht korrekt geprüft und daher niemals vom Auftraggeber abgenommen werden kann.

Anforderung 2

siehe oben

Anforderung n

siehe oben

Randbedingungen

Unter dieser Überschrift sind all jene Bedingungen aufzuzählen, die zwar nicht als primäre Anforderungen zu sehen sind, die jedoch bei der Entwicklung des Systems berücksichtigt werden müssen. Dies kann zum Beispiel die Vorschrift zur Verwendung einer bestimmten Entwicklungsumgebung/Programmiersprache sein oder es kann die Vorschrift zur Arbeit nach bestimmten Normen bedeuten (Programmierrichtlinien, Bundesdatenschutzgesetz, Qualitätsrichtlinien, ...).

Schnittstellen

Wenn das System Schnittstellen zu anderen externen Systemen haben muss, dann ist dies hier zu beschreiben. In der Praxis kann dies eine Schnittstelle zu einer SAP-Installation sein, oder zu vorhandenen Mainframe-Systemen.

Anforderungsliste

Alle Anforderungen sind der Übersicht halber in einer Tabelle aufzulisten. Dies vereinfacht z.B. die Referenz auf Anforderungen aus anderen Dokumenten.

Anforderungs-ID	Anforderung
Eindeutige ID für die Anforderung (z.B. laufende Nummer)	Kurze, prägnante Beschreibung der Anforderung
...	...

Änderungsübersicht

Version	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
Eindeutige Versionsnummer	Datum, an dem die Änderung abgeschlossen wurde	Mitarbeiter, welche(r) die Änderung durchgeführt hat	Allgemeine Beschreibung was geändert wurde
...

Unterschriften

- Die unterschreibenden Personen versichern, dass die in diesem Dokument aufgestellten Anforderungen das zu entwickelnde System vollständig beschreiben. Es sind zum Zeitpunkt der Unterschriftsleistung keine weiteren Anforderungen bekannt, die nicht in diesem Dokument beschrieben wurden.
- Es gelten keinerlei Anforderungen, die in weiteren Dokumenten beschrieben werden, außer diese detaillieren die im Pflichtenheft beschriebenen Anforderungen (z.B. bezüglich des Aufbaus der Bildschirmdialoge).
- Zusätzliche Anforderungen oder Änderungen an den bestehenden Anforderungen bedürfen der Schriftform (Änderungsantrag).¹⁴

1.22 Entscheidungsfindung

1.22.1 Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse wurde unter der Bezeichnung "utility analysis" in den USA entwickelt. In Deutschland wurde sie in den 1970er Jahren durch **Christof Zangemeister**, Professor am Institut für Psychologie und Arbeitswissenschaft der TU Berlin, bekannt.

Die **erste Stufe** der Nutzwertanalyse ist die Aufstellung eines Zielsystems. Das Unternehmen muß sich über seine **Ziele** und Motive im klaren sein und darüber hinaus die Zielvorstellungen in eine **Präferenzordnung** bringen können. Die systematische Aufstellung der Ziele umfasst daher zwei Schritte.

Formulierung von Zielen

Zunächst gilt es festzustellen, welche Kriterien für eine Projektentscheidung wichtig und maßgeblich sein sollen. In den meisten Fällen können schon im ersten Schritt **KO-Kriterien** formuliert werden, die zwingend erfüllt werden müssen. Alternativen, die diese Bedingung

¹⁴ Quelle Projekthandbuch.de

nicht erfüllen, scheiden sofort aus. Diese Muss-Kriterien können durch **Soll-Kriterien** ergänzt werden, deren Erfüllung erwünscht, aber nicht notwendig ist.

Gewichtung der Ziele

In einem zweiten Schritt müssen nun die einzelnen Soll-Ziele in eine Ordnung gebracht werden. Möglich ist eine Systematisierung in Form von Oberzielen und dazugehörigen Unterzielen. Den einzelnen Zielen werden **Gewichtungsfaktoren** zugeordnet. Das kann in der Form von Multiplikatoren von 1 (wenig wichtig) bis 5 (sehr wichtig) oder als Prozentangaben geschehen.

Bewertung der Alternativen

Auf der zweiten Stufe werden die vorhandenen Alternativen im Licht der Zielkriterien bewertet. Gefragt ist also, wie gut oder schlecht die jeweilige Alternative das Zielkriterium erfüllt, der **Erfüllungsgrad**. Diese Bewertung kann mit unterschiedlichen Bewertungssystemen durchgeführt werden:

- Punktwerte: 10 (Sehr gut) bis 1 (Sehr schlecht)
- Ranking: Platz 1 bis Platz n
- Schulnoten: 1 (Sehr gut) bis 6 (Ungenügend) ¹⁴

	Teilnutzen 1 Ziel 1 (Faktor 2)	Teilnutzen 2 Ziel 2 (Faktor 5)	Teilnutzen 3 Ziel 3 (Faktor 3)	Gesamtnutzen Summe von Teilnutzen 1-3
Projekt 1	4x2=8	3x5=15	4x3=12	35
Projekt 2	3x2=6	2x5=10	1x3=3	19
Projekt 3	5x2=10	7x5=35	10x3=30	75
Projekt 4	7x2=14	3x5=15	3x3=9	38

(Erfüllungsgrad x Gewichtungsfaktor = Teilnutzen)

Abbildung 1-14: Nutzwertanalyse Beispiel 1¹⁵

¹⁵ Quelle 4managers.de

1.22.2 Evaluationsbericht

Erstellen des Evaluationsberichts

Hier werden die Ergebnisse der verschiedenen Schritte der Evaluationsphase zuhanden des Entscheidungsträgers in schriftlicher und kompakter Form zusammengefasst und eine Entscheidungsempfehlung abgegeben. Inhalt und Aufbau eines Evaluationsberichtes:

1. Zielsetzung und Auftrag

2. Ablauf der Evaluation

- Start der Evaluationsphase
- Erstellen des Pflichtenheftes und der Bewertungsdokumente
- Auswahl der Anbieter (Vorgehen, Begründung)
- Versand der Pflichtenhefte (Empfänger, Reaktionen)
- Eintreffen der Offerten (Reaktionen, Termintreue, Gründe für Absagen)
- Grobevaluation (Grobbeurteilung der Offerten, Gründe für das Ausscheiden einzelner Offerten, evtl. eingeleitete Massnahmen)
- Detailevaluation inkl. Kosten-/Wirksamkeits-Analyse
- Erstellen Evaluationsbericht

3. Beurteilung

- Kommentierung der Lösungen
- Nutzwerte
- Kostenzusammenfassung
- Kosten / Nutzwert-Analyse
- Risikowertung

4. Anhang

Antrag / Weiteres Vorgehen

Nach Erstellung des Evaluationsberichtes ist der Antrag für den Entscheid zuhanden des Entscheidungsträgers zu formulieren. Das Evaluationsteam spricht sich darin für eine der beurteilten Lösungsvarianten aus.

Die Ausführungen beschränken sich auf den Vorschlag und eine kurze Begründung (gewählte Lösung, Nutzwerte, Kosten, Termine, besondere Stärken, mögliche Risiken) der empfohlenen Variante. Detailinformationen können dem Evaluationsbericht entnommen werden.

In der Praxis hat sich bewährt, den fertiggestellten Evaluationsbericht zusammen mit einem schriftlichen Antrag dem Entscheidungsträger zum Studium zukommen zu lassen.

Gleichzeitig wird der Entscheidungsträger zu einer Sitzung eingeladen mit dem Ziel:

- den Beschaffungsprozess zu erläutern
- die Resultate zu präsentieren
- den Antrag des Evaluationsteams zu diskutieren
- Fragen des Entscheidungsträgers zu beantworten
- einen internen Entscheid zu fällen
- das weitere Vorgehen festzulegen

Verträge

Nach dem "internen" Entscheid sind zur Absicherung der offerierten Leistungen ein oder mehrere Verträge mit dem bzw. den Realisierungspartnern abzuschliessen.

Bei einer schlüsselfertigen Informatiklösung, bestehend aus Hardware, Software und Dienstleistungen, sind in der Regel folgende Verträge abzuschliessen:

- Gesamtvertrag für den Erwerb der Systemplattform und der Applikationssoftware unter Beachtung von Lizenzrechten und einschliesslich aller Unterstützungsleistungen sowie Nebenkosten (evtl. ist ein separater Softwarelizenzvertrag ergänzend zu unterzeichnen)
- Wartungsvertrag für Applikationssoftware und Systemplattform

2 Informationen über Dokument

PDF File Download



Version
Letzte Änderung
Copyright

1.1
24. Juli. 2007
Für Copyrightinformationen
siehe Fussnoten. Rest : Roland
Lenz

Homepage

<http://www.2cool4u.ch>

Historie
Dokument erstellt

Version
1.0

Datum
06. Jan. 2003