

Projektmanagement 4

Version 1.5

LBS 4 Salzburg

Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Einführung | 4 |
| 2. | Definitionen und Erläuterung..... | 4 |
| 2.1 | Was ist Projektmanagement | 4 |
| 2.2 | Warum Projektmanagement..... | 5 |
| 2.3 | Was ist ein Projekt..... | 5 |
| 2.4 | Projektarten..... | 7 |
| 2.5 | Prinzipien des Projektmanagements..... | 8 |
| 2.5.1 | Strukturierung des Projektes..... | 8 |
| 2.5.2 | Klare Ziele, Vorgaben und Transparenz | 8 |
| 2.5.3 | Sorgfalt in der Definitionsphase, erkennen von Risiken | 8 |
| 2.5.4 | Verantwortung | 9 |
| 2.6 | Lernziele | 9 |
| 3. | Rollen im Projekt | 9 |
| 3.1 | Auftraggeber | 9 |
| 3.2 | Lenkungsausschuss..... | 9 |
| 3.3 | Projektleiter..... | 10 |
| 3.4 | Projektcontroller | 10 |
| 3.5 | Projektteam..... | 10 |
| 3.5.1 | Teamrollen..... | 11 |
| 3.6 | Fachausschuss | 11 |
| 3.7 | Lernziele | 12 |
| 4. | Entstehung eines Projekts | 12 |
| 4.1 | Zielefindung..... | 12 |
| 4.2 | Projektzielefindung (Zieleplan)..... | 13 |
| 4.3 | Projektkontext..... | 14 |
| 4.4 | Risikoanalyse | 14 |
| 4.5 | Lastenheft..... | 15 |
| 4.6 | Pflichtenheft | 15 |
| 4.7 | Handbuch | 15 |
| 4.8 | Lernziele | 16 |
| 5. | Planung..... | 16 |
| 5.1 | Folgende Teilpläne gibt es im Projektmanagement:..... | 17 |
| 5.1.1 | Projektstrukturplan (PSP) | 18 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.1.2 | Arbeitspakete (AP)..... | 20 |
| 5.2 | Bedeutung von Meilensteinen im Projekt..... | 21 |
| 5.3 | Lernziele | 21 |
| 6. | Phasenkonzepte | 22 |
| 6.1 | Phasen | 22 |
| 6.1.1 | Phasen eines F&E(R&D) - Projekts: | 22 |
| 6.1.2 | Phasen eines Organisationsprojekts: | 23 |
| 6.1.3 | Phasen eines Investitionsprojektes: | 23 |
| 6.2 | Typischer Ablauf einer Phasenorganisation (Phasenmodell)..... | 24 |
| 7. | Projektorganisation | 24 |
| 7.1 | Reine Projektorganisation | 24 |
| 7.2 | Matrix-Projektorganisation | 25 |
| 7.3 | Einfluss-Projektorganisation..... | 26 |
| 7.4 | Projektaufbau | 26 |
| 8. | Projektdefinition - Projektauftrag | 27 |
| 9. | Netzplantechnik..... | 28 |
| 9.1 | Elemente der Netzplantechnik..... | 28 |
| 9.2 | Vorgangstabelle..... | 29 |
| 9.3 | Zeitplanung (Frühester Anfangs- und Endzeitpunkt) | 30 |
| 9.4 | Zeitplanung (spätester Anfangs- und Endzeitpunkt)..... | 31 |
| 9.5 | Pufferzeiten | 32 |
| 9.6 | Kritischer Pfad | 33 |
| 10. | Gantt-Diagramm..... | 34 |
| 10.1 | Terminplanung | 34 |
| 10.2 | Ressourcenplanung | 35 |
| 10.3 | Kostenplanung..... | 36 |
| 11. | Teamentwicklung und Motivation | 37 |
| 11.1 | Kommunikation | 37 |
| 11.2 | Regeln für die Gruppenarbeit..... | 38 |
| 11.3 | Teamentwicklung | 38 |
| 11.3.1 | Orientierungsphase (Forming) | 39 |
| 11.3.2 | Konfliktphase (Storming)..... | 39 |
| 11.3.3 | Organisationsphase (Norming)..... | 39 |
| 11.3.4 | Integrationsphase (Performing) | 40 |

| | | |
|--------|-------------------------------|----|
| 11.4 | Feedback..... | 40 |
| 11.5 | Motivation..... | 40 |
| 12. | Projektabschluss..... | 41 |
| 12.1 | Projektabschlussbericht | 42 |
| 12.2 | Projektpräsentation..... | 43 |
| 12.2.1 | Vorgangsweise..... | 43 |
| | Abbildungen | 45 |
| | Literaturverzeichnis..... | 45 |

1. Einführung

Projektmanagement ist für kleine sowie große Unternehmen ein wichtiger Bestandteil des Geschäftsumfelds. Viele Aufgaben sind heute so komplex, dass sie nur mit Unterstützung von Methoden gelöst werden können.

Die Märkte werden immer dynamischer, schneller und auch weniger kalkulierbar. Dadurch stehen Unternehmen immer mehr unter Druck. Die Entwicklungs- und Produktlebenszyklen werden kürzer und der Kostendruck wird stärker. Auch die Informationstechnologien entwickeln sich rasant. Vor diesem Hintergrund wird immer mehr Verantwortung delegiert und zentralisiert, z. B. an Projektleiterinnen und -leiter. Wichtig ist dabei zielorientiertes Arbeiten und messbare Ergebnisse zu liefern.

Damit der Erfolg kalkulierbar ist, müssen Projektmanagement-Methoden angewandt werden. In diesem Lehrgang werden Sie einen Überblick über die Projektpraxis erfahren.

Neben den Methoden des Projektmanagements erhalten Sie einen Überblick über Kommunikation und Zusammenarbeit im Projekt, denn Projektarbeit ist Arbeiten im Team. Teamkultur ist nicht selbstverständlich, sondern muss immer neu erarbeitet werden.

Am Ende sollte jeder von ihnen ein Projekthandbuch mit den wichtigsten Formularen und Methoden ausgearbeitet haben.

2. Definitionen und Erläuterung

2.1 Was ist Projektmanagement

Projektmanagement wird als Oberbegriff für alle planenden, überwachenden und steuernden Maßnahmen verstanden, die für die Umsetzung und Neugestaltung von Prozessen erforderlich ist. Für die Umsetzung haben sich folgende Elemente bewährt:

- Das Vorhaben in Phasen und Arbeitspaketen aufteilen
- Entscheidungs-, Führungs- und Fachkompetenz pro Phase neu festlegen

Projektmanagement dient dazu, Risiken einzudämmen und das Projekt zum Erfolg zu führen. Das Projekt wird in Phasen und Arbeitspakete eingeteilt und es werden verpflichtende Kompetenzen an die beteiligten Personen vergeben

2.2 Warum Projektmanagement

Es gibt viele Gründe warum Projektmanagement auch in kleinen Unternehmen getätigt werden soll. Nachstehend sind einige Punkte angeführt:

- durch Projektmanagement entsteht eine flexible und reaktionsfähige Organisation das genau auf ein Vorhaben abgestimmt ist.
- es erleichtert und fördert die direkte Zusammenarbeit
- jedes Projektmitglied erhält klare Aufgaben und Kompetenzen
- das Leistungspotenzial eines einzelnen wird durch Teamarbeit aktiviert
- Ressourcenmanagement ist auf eine Stelle konzentriert
- Kommunikationswege sind leichter zugänglich

2.3 Was ist ein Projekt

Für den Begriff Projekt gibt es viele gültige Definitionen, wobei sich keine allgemein gültige durchgesetzt hat. In verschiedenen Organisationen werden Projekte unterschiedlich nach der Unternehmensstrategie definiert.

Trotzdem gibt es einige Gemeinsamkeiten die jedes Projekt besitzen soll:

- Projekte bringen Veränderungen mit sich
- es sind abgegrenzte Vorhaben (zeitlich begrenzt und unter Termindruck)
- Projekte sind Innovationen. (oft etwas neues wofür Wissen aufgebaut werden muss oder es geht an die Grenze des technisch Machbaren)
- überschreiten die Organisationsstruktur (sind komplex)
- ist einmalig und kommt in dieser Form nicht wieder vor
- Projekte brauchen außerordentliche Ressourcen (Personal, Wissen, Finanzen)
- sind Risiken ausgesetzt (finanzieller, personeller, fachlicher und terminlicher Art)
- haben Projektcharakter (Vision, Konzept, Ausführung, Organisation)

Sehr oft werden Vorhaben, außerhalb der Routinearbeit, nicht als Projekte bezeichnet obwohl die Grundsätze und Methoden aus dem Projektmanagement übernommen werden.

Eine allgemeine Definition könnte lauten.

Wenn ein einmaliges bereichsübergreifendes Vorhaben, zeitlich begrenzt und so wichtig ist, dass es nicht nach der bestehenden Linienorganisation abgearbeitet werden kann ohne besondere organisatorische Vorkehrungen zu treffen, dann handelt es sich um ein Projekt

oder

Projekte sind eindeutig und vom betrieblichen Alltag und Routinearbeiten abgegrenzt. Sie erfordern spezielle personelle und finanzielle Ressourcen.

Nicht Projekte sind einmalige Sonderaufträge die im Wesentlichen von einer Person abgewickelt werden oder Prozesse wie, Veränderungsprozesse, die kontinuierlich weitergeführt werden ohne zeitliche Beschränkungen.

Die Abgrenzung kann man auch grafisch darstellen. (Abbildung 1)

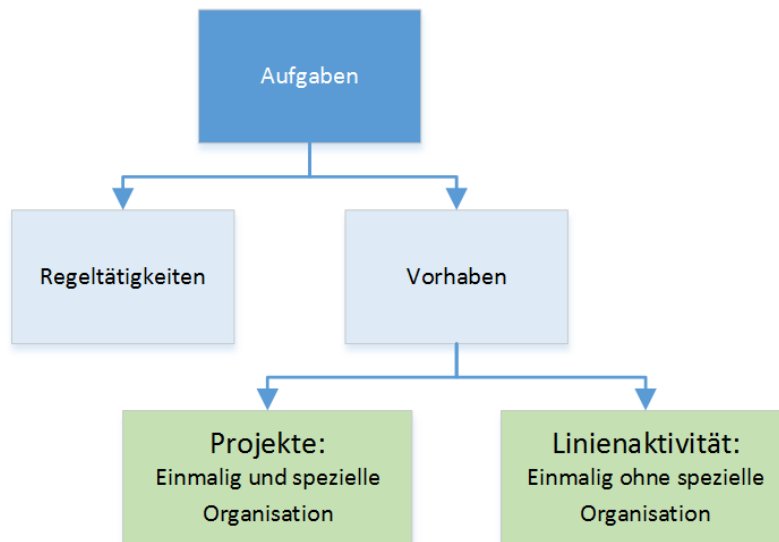


Abbildung 1: Abgrenzung (Wieczorrek/Mertens, 2011)

Projekte haben unterschiedliche Größenordnungen. Diese werden durch drei Bestimmungsgrößen, die miteinander in Beziehung stehen bestimmt.

- Projektziel
- Dauer des Projekts
- finanzielle Rahmen (Ressourcen)

Dargestellt werden die Größen im „magischen Dreieck des Projektmanagements“

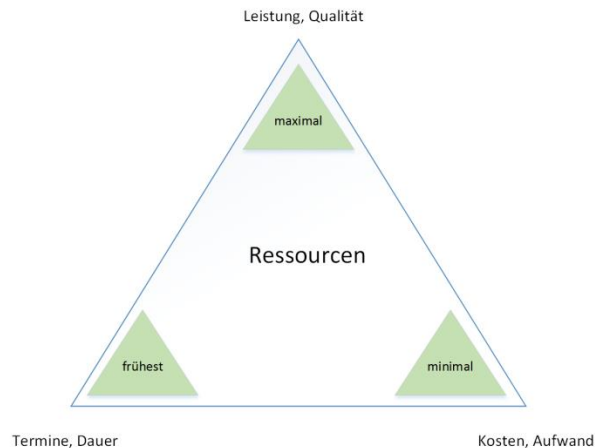


Abbildung 2: magisches Dreieck

Verändert sich eine dieser Größen, dann hat das Auswirkungen auf das Projektziel. Wenn z.B. an den Kosten gespart wird, hat das Auswirkungen auf die Qualität oder die Dauer des Projekts.

2.4 Projektarten

Projekte werden nach der Art der Aufgabenstellung (offen, geschlossen) und nach der sozialen Komplexität (klein, groß) eingeteilt oder unterschieden.

- Aufgabenstellung
 - Geschlossen → bekannte, klare Aufgabenstellung mit begrenzter Lösungsmöglichkeit
 - Offen → viele Möglichkeiten bezüglich Inhalt und Lösungsvorstellungen
- Komplexität
 - Gering → Zusammenarbeit hauptsächlich in einem Fachgebiet
 - Hoch → interdisziplinär, unterschiedliche Benutzerinteressen, politisch relevant

Die Projektarten kann man in einer Matrix zusammenfassen:

groß
bereichsübergreifend,
komplizierte
Zusammenhänge

klein
Zusammenarbeit im
Fachgebiet, geringes
Risiko

| | | |
|--|---|--|
| Komplexität | Akzeptanzprojekte klare Aufgabenstellung, Methoden und Hilfsmittel wiederverwenden, Wichtig sind Information und Kommunikation Beispiel: Straßenbau-, Informatik-Projekt | Pionierprojekte Eingriffe in die Organisation, übergreifen mehrere Bereiche, risikoreich, Aufgabenumfang schwer einzuschätzen. Beispiel: Fusion zweier Firmen |
| | Standardprojekte kann auf reiche Erfahrung zurückgreifen und einfach abgewickelt werden Beispiel: technisches Kundenprojekt | Potenzialprojekte Aufgaben mit offenen Fragestellungen, wenig vernetzt im Projektumfeld, wenig Risiko Beispiel: Machbarkeitsstudien, Vorprojekte |
| Aufgabenstellung | | |
| geschlossen offen | | |

Viele Projekte wandeln während ihrer Entwicklung die Projektart. So kann z.B. ein Potentialprojekt in ein Pionierprojekt verwandelt werden.

Die Art des Projektes ist abhängig von den Qualitäten des Projektleiters. So hat ein Bauprojekt andere Anforderungen als ein Kundenprojekt.

2.4.1 Klassifizierung von Projekten

Eine weitere Möglichkeit ist es Projekte nach dem Verwendungszweck und der Größe einzuordnen. Für einige Projektklassen wurden standardisierte Vorgehen entwickelt.

Typische Klassen sind:

- Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE- Projekte)
- Organisationsprojekte
- Investitionsprojekte

Typische Projektgrößen sind:

- kleine Projekte (< 5 Mitarbeiter, < 2 Personenjahre)
- mittelgroße Projekte
- große Projekte (> 50 Mitarbeiter, > 50 Personenjahre)

2.5 Prinzipien des Projektmanagements

Damit der Erfolg des Projektes gewährleistet werden kann müssen einige Spielregeln (Prinzipien) berücksichtigt werden.

2.5.1 Strukturierung des Projektes

Um nicht den Überblick über den jeweiligen Stand des Projektes zu verlieren und ihn für alle Beteiligten transparent zu machen, ist es sinnvoll, das Projekt mit Hilfe verschiedener Instrumente wie z.B. Projektstrukturplänen, Ablaufplänen, Phasenplänen, Meilensteinen usw. zu strukturieren.

2.5.2 Klare Ziele, Vorgaben und Transparenz

Es ist wichtig klare und verständliche Ziele vorgeben, die jedem Projektmitarbeiter bekannt sind. Der Projektstand muss dokumentiert und für jeden Mitarbeiter zugänglich sein. Hilfsmittel sind Balkendiagramme, Ablaufpläne, Dokumentenmanagementsysteme und dergleichen.

2.5.3 Sorgfalt in der Definitionsphase, erkennen von Risiken

Da es sich bei einem Projekt in der Regel um eine neue Aufgabe handelt, sollte man sich genügend Zeit für die Planung nehmen. Vor Beginn der Arbeit müssen mögliche

Probleme und Konflikte eruiert werden. Je früher Probleme beseitigt werden, desto schneller und kostengünstiger läuft das Projekt.

2.5.4 Verantwortung

Jedem Mitarbeiter muss klar sein für welche Aufgaben er verantwortlich ist und wie seine Rolle im Projekt gestellt ist.

2.6 Lernziele

- Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Eigenschaften eines Projektes definieren
- Die Schülerinnen und Schüler können Abgrenzungen zwischen Linientätigkeit und Projektarbeit erklären
- Die Schülerinnen und Schüler können Projektklassifikationen durchführen
- Die Schülerinnen und Schüler kennen die wichtigsten Projektprinzipien

3. Rollen im Projekt

In einem Projektteam gibt es unterschiedliche Rollenanforderungen. Häufig sind die Rollen und Funktionen im Team zu Beginn eines Projektes nicht klar und werden erst festgelegt. Für eine erfolgreiche Projektdurchführung und eine positive Teamentwicklung ist es wichtig, dass die Projektrollen frühzeitig geklärt und beschrieben werden. Folgende Rollen (Akteure) kann es in einem Projekt geben.

3.1 Auftraggeber

Der Auftraggeber gibt den Anstoß zum Projekt. Er übergibt den Projektauftrag an den Projektleiter, legt das Projektziel fest und kann Einfluss auf die Rahmenbedingungen nehmen. Er kann interner- oder externer Kunde sein.

Folgende Aufgaben hat der Auftraggeber:

- Finanzierung des Projektes
- Beauftragen des Projektes
- Abnahme des Projektes
- Ziele festlegen und Informationen zur Verfügung stellen

3.2 Lenkungsausschuss

Bei Bedarf wird ein Lenkungsausschuss installiert. Dieser gibt einzelne Projektphasen frei und kann das Projekt stoppen oder unterbrechen. Er ist auch zuständig für den Abschlussbericht und entlastet den Projektleiter. Folgenden Aufgaben sind vom Lenkungsausschuss durchzuführen:

- Ernennung des Projektleiters
- Genehmigung des Projektplans (Termine, Ressourcen, Kosten)
- Freigabe von Projektphasen

- Unterbrechen oder stoppen des Projektes
- Entlastung der Projektleitung

3.3 Projektleiter

Der Projektleiter wird vom Lenkungsausschuss bestimmt und ist das Bindeglied zwischen diesem und dem Projektteam. Projekte werden immer komplexer. Dadurch steigen die Anforderungen, bei der nicht nur Fachwissen gefragt ist sondern auch Führungsqualität. Ein Projektleiter ist im Prinzip ein „Manager auf Zeit“.

Folgende Aufgaben sind von der Leitung durchzuführen:

- vereinbart die Projektziele mit dem Projektauftraggeber.
- die Projektziele messbar formulieren und dokumentieren
- plant und dokumentiert das Projekt
- verantwortlich für die Projektziele
- arbeitet Teilaufgaben und Arbeitspakete aus
- Informiert über den Projektstand (Meetings, Präsentationen, Berichte)
- Gestaltet den Informationsfluss

3.4 Projektcontroller

Wenn der Leiter die Projektsteuerung nicht durchführen kann sollte ein Controller eingesetzt werden der diese Funktion übernimmt. Folgende Aufgaben muss der Projektcontroller übernehmen:

- Projektplan aktualisieren
- Soll-Ist-Vergleiche durchführen
- Projektprognosen erstellen
- Berichte erstellen

3.5 Projektteam

Die Projektmitarbeiter werden durch den Projektleiter und dem Lenkungsausschuss ausgewählt. Die Größe des Projektteams ist abhängig von verschiedenen Faktoren wie z.B. dem Arbeitsumfang, dem End-Termin oder der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter. Die optimale Projektteamgröße liegt bei maximal zehn Mitgliedern.

Bei sehr großen Projekten empfiehlt es sich, das Gesamtprojekt in Teilprojekte aufzuteilen, die jeweils von kleineren Projektteams bearbeitet werden. Das Team ist an der Projektplanung sowie an Besprechungen beteiligt. Je nach

Organisationsform ist ein Mitarbeiter für das Projekt auch freigestellt.
Folgende Aufgaben hat ein Teammitglied:

- Führt Teilaufgaben und Arbeitspakete aus
- Informiert über seinen Arbeitsstatus
- Erstellt einen Arbeitspaketbericht
- Informiert die Projektleitung über Abweichungen im Plan

3.5.1 Teamrollen

Nach Meredith Belbin arbeiten Teams dann besonders effizient, wenn dort eine Reihe unterschiedlicher Typen beteiligt sind. Belbin unterscheidet dabei drei unterschiedliche Arten von Rollen:

- handlungsorientierte Rollen
- kommunikationsorientierte Rollen
- wissensorientierte Rollen

3.5.1.1 Handlungsorientierte Rollen

Macher (Shaper) → stellt sich Hindernissen im Weg

Umsetzer (Implementer) → realisiert die Pläne

Perfektionist (Completer) → Sicherstellung von Ergebnissen, Vermeidung von Fehlern

3.5.1.2 Kommunikationsorientierte Rollen

Koordinator (Co-Ordinator) → drängt auf Entscheidungen

Teamspieler (Teamworker) → verbessert das soziale Gefüge (Kommunikation, Probleme)

Wegbereiter (Resource Investigator) → entwickelt Kontakte, Netzwerker

3.5.1.3 Wissensorientierte Rollen

Erfinder (Plant) → bringt neue Ideen

Beobachter (Monitor) → Durchführung von Machbarkeitsstudien

Spezialist (Specialist) → liefert Fachwissen und Informationen

3.6 Fachausschuss

Bei technischen Fragen werden oft Expertenteams für spezifische Fragen bereitgestellt. Speziell bei neuen Projekten bei denen sich Umfang, Risiken und Inhalte nur schwer einschätzen lassen.

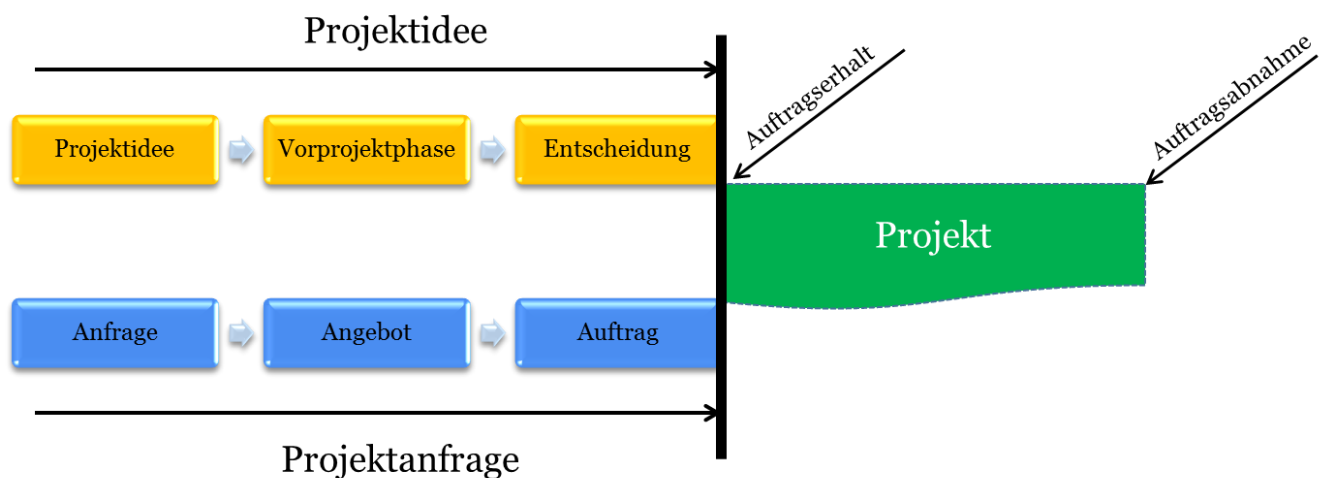
3.7 Lernziele

- Die Schülerinnen und Schüler kennen die wichtigsten Rollen im Projektmanagement erklären und können deren Aufgabenbereich definieren

4. Entstehung eines Projekts

Projekte können intern oder extern ausgelöst werden. Prinzipiell ist die Vorphase in jedem Fall die gleiche. Es entsteht eine Projektidee. In der Vorprojektphase werden die wirtschaftlichen Vorteile und die technischen Möglichkeiten abgeschätzt. Das ist die Grundlage für die Entscheidung ob ein Projekt in die Startphase kommt oder nicht durchgeführt wird.

Wenn der Initiator von Extern kommt, werden die ersten Punkte schon beim Auftraggeber durchgeführt. Das Projektmanagementunternehmen beteiligt sich dann an der Ausschreibung (Anfrage) und stellt ein Angebot. In der Ausschreibung ist sehr oft ein Lastenheft inkludiert. Aus diesem kann der Auftragnehmer ein Pflichtenheft erstellen.



4.1 Zielefindung

Es gibt viele Möglichkeiten, wie man die Ziele in einem Projekt richtig formulieren kann. Im PM haben sich die W-Fragen und S.M.A.R.T einen Platz verschaffen. Speziell in kleineren Projekten kann man mit diesen Methoden seine Ziele einfach formulieren. Bei der Initiierung des Projektes sollen diese Fragen klar beantwortet werden.

Die sieben W-Fragen:

- Wo stehen wir? -- Ausgangssituation
- Warum wird das Projekt durchgeführt? -- Problem zum Ziel, Wirtschaftlichkeit
- Was soll erreicht werden? -- Details zum Ziel
- Wie viel? -- Ressourcen und Finanzen
- Bis wann soll das Projekt abgeschlossen sein? – Terminplan, Meilensteine
- Wie kann das Ziel erreicht werden? -- Strukturierung des Projekts, Risiko
- Wer ist involviert? – Projektorganisation, Abteilungen, externe Mitarbeiter

Wenn man diese Fragen über das anstehende Problem beantworten kann, ist man seiner Zieldefinition einen Schritt näher. Zum Überprüfen ob die Antworten auch sinnvoll sind kann man S.M.A.R.T verwenden.

S.M.A.R.T kommt aus dem englischen

(**S**pecific **M**easurable **A**ccepted **R**ealistic **T**imely)

und steht für

- S = spezifisch → eindeutig definieren
- M = messbar → Kriterien für Messbarkeit
- A = angemessen → ausführbar und angemessen, akzeptiert
- R = realistisch → erreichbare Ziele setzen
- T – terminiert → Zeitplan über die Dauer

Die Antworten auf die W-Fragen sollen mit S.M.A.R.T gegengefragt werden.

4.2 Projektzielefindung (Zieleplan)

Ein Projekt wird in Hauptziele, Nebenziele und „NICHT-ZIELE“ eingeteilt. Jedes Ziel muss messbar formuliert werden.

Der Projektzieleplan dient als Unterstützung für den Entwurf des Projektauftrages. Besonders wichtig ist die Abgrenzung der „NICHT-ZIELE“.

Alles was nicht durchgeführt werden soll, muss in einem Dokument niedergeschrieben werden.

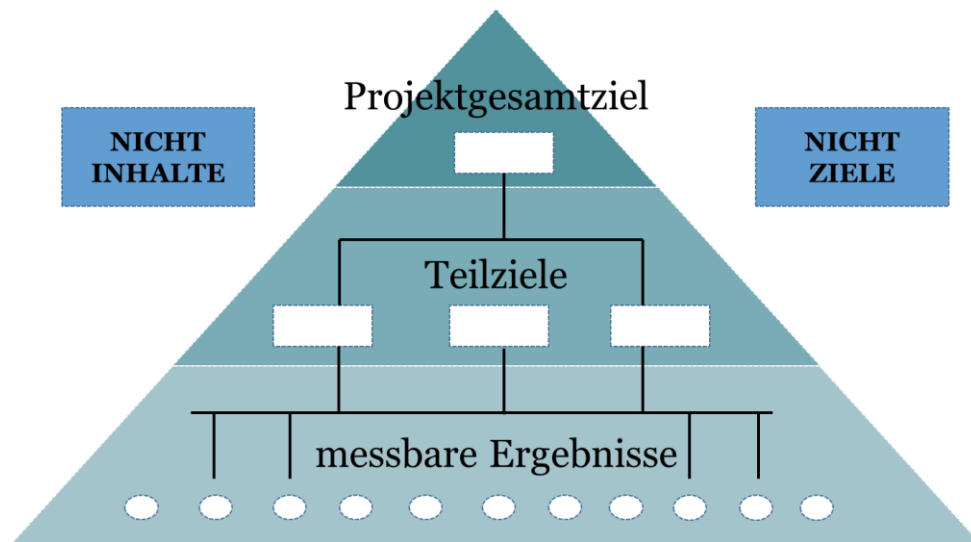


Abbildung 3: Projektzielefindung

4.3 Projektkontext

Die Projektkontextanalyse wird auch Umfeld- oder Umweltanalyse genannt. Die Analyse soll die zeitlichen, sozialen und sachlichen Werte darstellen. Die drei Untergruppen können folgende Inhalte besitzen:

- sozial: Zielgruppen und Kunden, Auftraggeber, Konkurrenz, Politiker
- sachlich: Gutachten, Entwicklungskonzept, rechtliche Rahmenbedingungen, ..
- zeitlich: Was ist vor dem Projekt passiert, was das Projekt beeinflussen könnte, Was passiert nach dem Projekt, Folgekosten, Folgeprojekte

4.4 Risikoanalyse

Das Projektrisiko kann als negative oder positive Abweichung von einem Projektziel gesehen werden. Das Risiko kann eine Abweichung in Projektleistungen, Projektterminen, bei Projektkosten oder auch der Projektertrag sein.

Das Projektrisikomanagement berücksichtigt mögliche Veränderungen der Projektziele auf Grund von kontinuierlichen Entwicklungen in Projekten.

Die Aufgaben des Risikomanagements sind:

- die Risikoanalyse
- Durchführung und Planung von Maßnahmen
- Risikocontrolling

Ziele des Risikomanagements sind:

- die frühzeitige, möglichst vollständige Identifikation von Risiken
- Minimierung möglicher Zielabweichungen
- Optimierung möglicher positiver Zielabweichungen

Das Risikomanagement beginnt seine Aufgabe schon bei der Planung und muss in allen Phasen aktiv sein.

Mögliche Probleme können z.B.:

unklare Projektrollen, kein umfassendes Pflichtenheft, neue Tools, nicht vollständig definierte Schnittstellen,

4.5 Lastenheft

Das Lastenheft wird vom Auftraggeber erstellt. Darin werden alle Anforderungen beschrieben, die der Auftraggeber für die Erreichung des Projektziels stellt. Ebenso können Rahmenbedingungen für das Projekt eingearbeitet werden.

Die Form des Lastenheftes kann individuell auf ein Projekt angepasst werden.

Typische Punkte sind:

- Ausgangssituation
- Ziel des Projekts
- Funktionale Anforderungen
- Lieferumfang
- Abnahmeerklärung
-

4.6 Pflichtenheft

Das Pflichtenheft wird vom Auftragnehmer erstellt. Es beschreibt die Umsetzung der Ziele die im Lastenheft definiert sind. Es kann von einer einfachen Beschreibung der Leistungen bis zur ausführlichen, detaillierten Darstellung der Leistungen des Auftragnehmers. Typische Punkte in einem Pflichtenheft sind:

- Grund des Projekts
- Verantwortliche
- Begriffe
- Spezifikationen
- ...

4.7 Handbuch

Es gibt zwei verschiedene Handbücher im Projektmanagement.

4.7.1 Projekt-Handbuch

Das Projekthandbuch beschreibt alle relevanten Anforderungen, Informationen und Spezifikationen an das spezielle Projekt

4.7.2 Projektmanagement-Handbuch

Das Projektmanagement-Handbuch beschreibt allgemeingültige Anforderungen an ein Projekt, dass im Unternehmen abgewickelt werden muss. Sehr oft werden dabei standardisierte Schritte wie Erstellung eines Pflichtenheftes, Abschlussbericht, Strukturplan usw. festgelegt.

4.8 Lernziele

- Die Schülerinnen und Schüler können Ziele mit Projektmanagementmethoden definieren
- Die Schülerinnen und Schüler können die Eigenschaften und Kernpunkte der Projektmanagement Dokumente erklären
- Die Schülerinnen und Schüler können Kontextanalysen an einem bestimmten Projekt durchführen

5. Planung

Eines der wichtigsten Phasen im Projektmanagement ist die Projektplanung. Meistens wird für diese wichtige Phase nicht der notwendige zeitliche Rahmen bereitgestellt. Grund dafür ist der zeitliche- und finanzielle Hintergrund. Im Projektmanagement gibt es nicht nur einen Plan, sondern es entstehen mehrere Teilpläne.

Das Ergebnis der Planungsarbeiten ist ein umfassendes Konzept, dass die Grundlage für die Steuerung und Kontrolle des Projekts ist. Die Teilpläne müssen voneinander unabhängig sein, denn ein Plan mit einer Ressource, die zum Planungszeitpunkt noch nicht existiert, wäre fatal.

Die Aufgaben der Projektplanung sind:

- Projekt strukturieren und in Teilaufgaben und Arbeitspakete zerlegen
- Ablauf planen und Abhängigkeiten festlegen
- Dauer und Termine bestimmen
- Personal und Sachmittel zuordnen
- Personal- und Sachkosten ermitteln
- Finanzierung des Projekts sicherstellen

5.1 Folgende Teilpläne gibt es im Projektmanagement:

| Teilplan | Fragestellung die beantwortet wird |
|----------------------------------|--|
| Projektstrukturplan (PSP) | Welche Aktivitäten sind zum Erreichen der Projektziele notwendig? Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Aufgaben? Wie lassen sich Tätigkeiten in Arbeitspakete aufteilen. |
| Projektablaufplan | In welchen Phasen soll das Projekt abgewickelt werden? Reihenfolge der Aktivitäten Welche Arbeitspakete können parallel ausgeführt werden? |
| Terminplan | Wie hoch wird der Zeitaufwand geschätzt? Was ist bis wann zu erledigen? |
| Ressourcenplan | Wieviel Personal wird für die einzelnen Arbeitspakete benötigt? Wann ist die Verfügbarkeit der Ressourcen notwendig? |
| Kostenplan (Finanz) | Welche Kosten fallen bei welchen Arbeitspaketen an? Was kostet das Projekt insgesamt? Wie hoch sind die Personalkosten? |
| Qualitätssicherungsplan | Welche qualitätssichernden Maßnahmen müssen getätigt werden? |
| Risikoplan | Welche Risiken sind denkbar? Welche Auswirkungen gibt es im Risikofall? Welche vorbeugenden Maßnahmen können getroffen werden? |
| Organisationsplan | Welche Rollen sind im Projekt vergeben? Wer hat welche Kompetenzen, Aufgaben oder Rollen Wie wird die Kommunikation zwischen den Projektmitgliedern ablaufen? Wie wird das Projekt dokumentiert |

Der Zusammenhang zwischen den Teilplanungsaufgaben ist in nachstehender Grafik zu sehen.

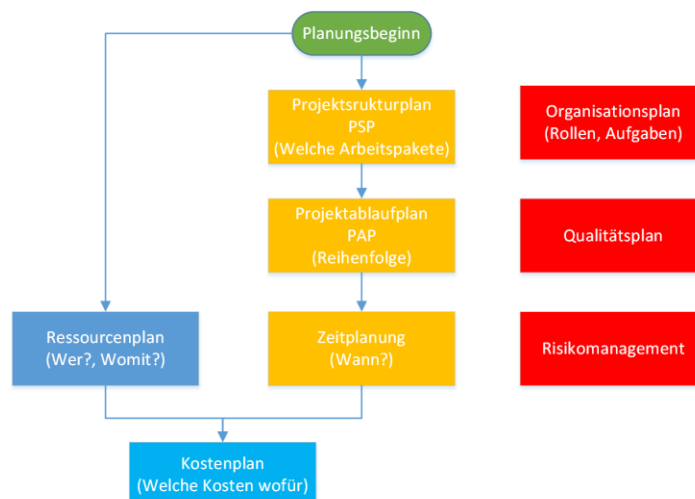


Abbildung 4: Zusammenhang der Pläne

5.1.1 Projektstrukturplan (PSP)

Die eigentliche Planung beginnt - nach dem Vorliegen des Projektauftrags – mit der Strukturplanung. Aufbauend auf dem Pflichtenheft werden die Tätigkeiten in überschaubare Aufgaben (Arbeitspakete) unterteilt.

Der Projektstrukturplan soll in hierarchischer Form (Gliederung) aufgebaut werden. Meistens wird der PSP in grafischer Form dargestellt. Das Ergebnis zeigt einen Überblick der im Projekt abzuarbeitenden Teilaufgaben und Arbeitspakete.

Alle Aktivitäten müssen klar voneinander getrennt sein. Das Ziel ist die inhaltliche Gliederung des Projekts und nicht die Reihenfolge der Aktivitäten darzustellen.

Die Ziele des PSP sind:

- Systematische Erfassung aller das Projekt beinhaltenden Aufgaben.
- Untergliederung des Projektes bis zu plan- und kontrollierbaren Arbeitspaketen.
- Übersichtliche Darstellung des Projektinhaltes (Kommunikationsinstrument)
- Definition einer Struktur, die für das gesamte Projekt gilt.

Weiteres stellt der PSP eine wichtige Basis dar, um **Arbeitspakete** zu planen. Jedes Strukturelement sollte einen unabhängigen Vorgang darstellen.

Ein Arbeitspaket umfasst in der Regel alle Vorgänge die sachlich zusammengehören und in einer Teilgruppe durchgeführt werden können.

Es gibt grundsätzlich drei Wege wie man einen PSP erstellen kann.

Als Beispiel: „Entwicklung Mitarbeiterplattform“

5.1.1.1 Objektorientierte Erstellung eines Strukturplans (Orientierung am Projektziel, Produkt oder Inhalt)

Dabei wird das Projektziel in seine Bestandteile zerlegt. Hier werden Objekte, Bauteile, Komponenten, usw. dargestellt. Möglich ist eine Listenform oder eine Baumstruktur. Der OSP liegt normalerweise bei Projektbeginn vor und stellt einen wesentlichen Teil der inhaltlichen Bearbeitung des Projekts dar.

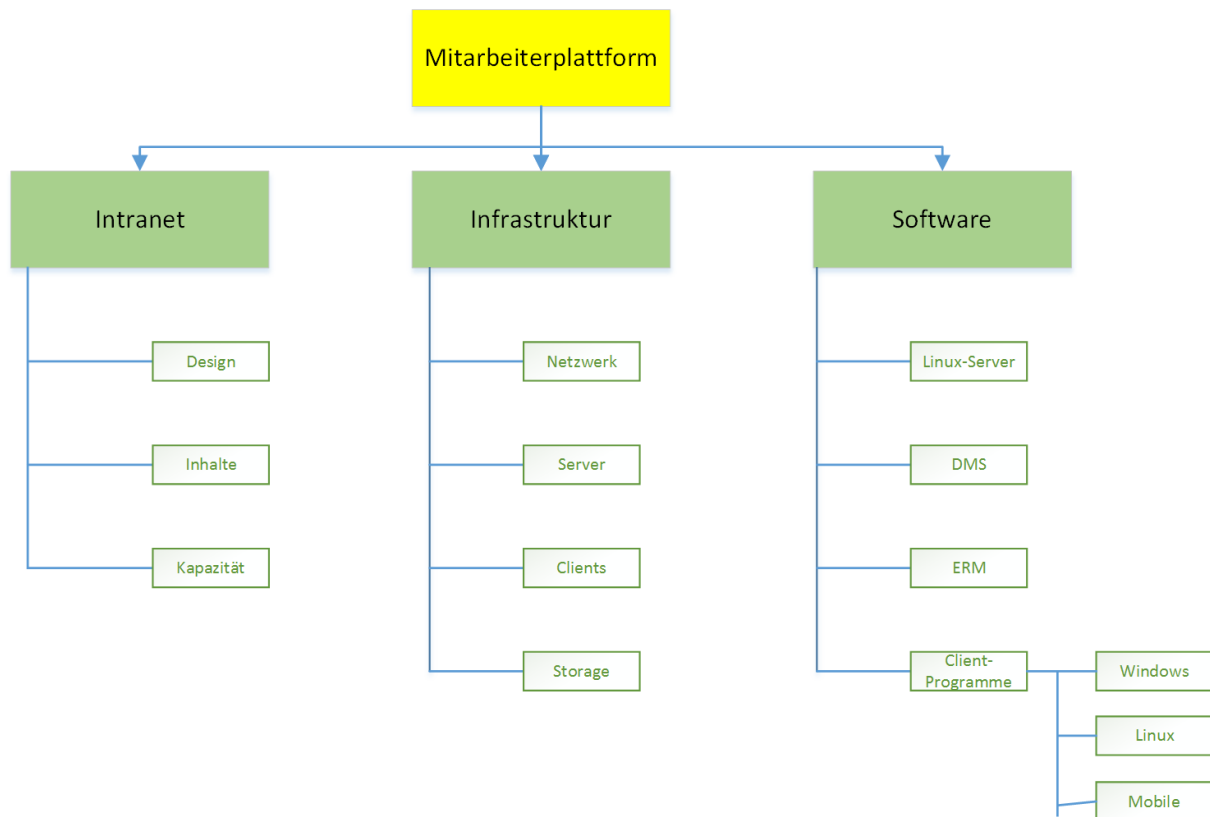


Abbildung 5: Objektorientierter Strukturplan

5.1.1.2 Funktionsorientierte Erstellung eines Strukturplans (richtet sich nach den Tätigkeiten)

Dabei wird das Projekt in seine Tätigkeiten zerlegt. Es werden Teilaufgaben wie Planen, Konstruieren, Fertigen, usw. aufgelistet.

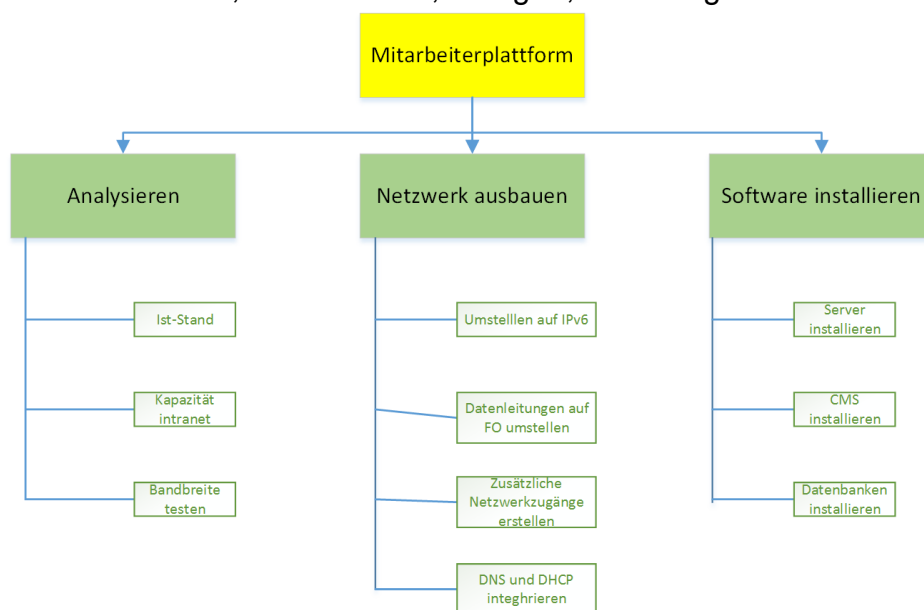


Abbildung 6: Funktionsorientierter Strukturplan

5.1.1.3 Phasenorientierte Erstellung eines Strukturplanes (richtet sich nach dem Ablauf der Tätigkeiten)

Der phasenorientierte PSP orientiert sich an dem ausgewählten Phasenmodell. Dabei wird indirekt ein zeitlicher Verlauf dargestellt. Die einzelnen Arbeitspakete sollen in kontrollierbare Teile aufgegliedert werden.

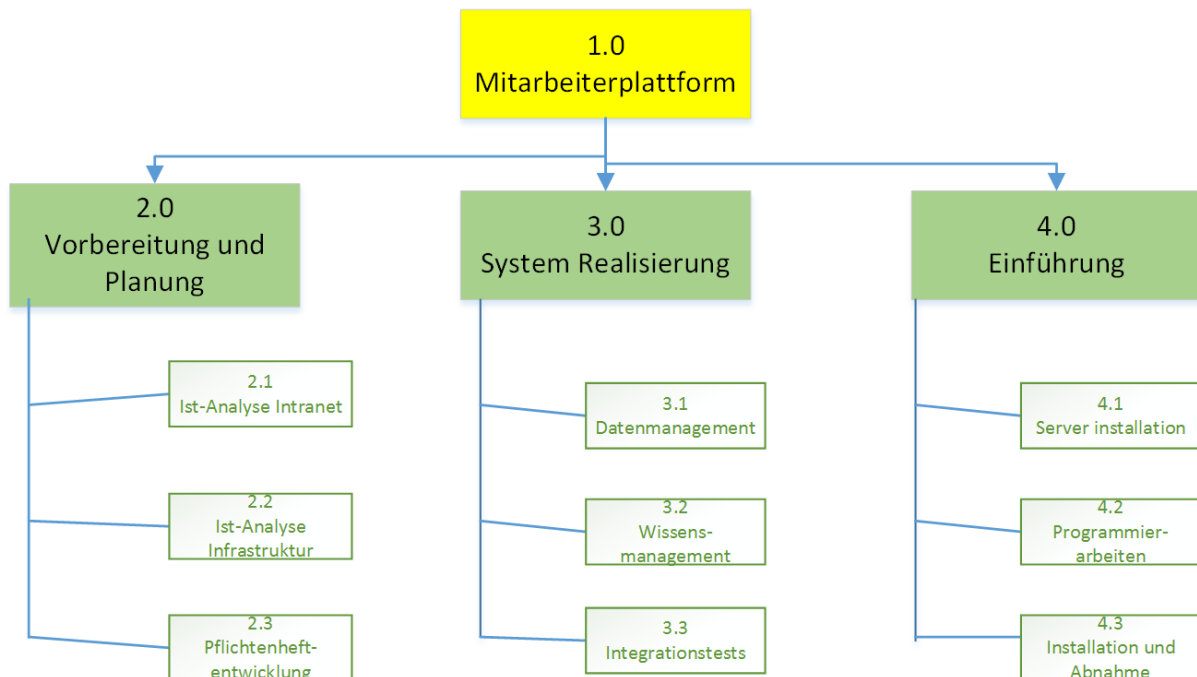


Abbildung 7: Phasenorientierter Strukturplan

5.1.2 Arbeitspakete (AP)

Mithilfe von Arbeitspaketen lassen sich einzelne Arbeitsschritte planen. Jedes Arbeitspaket hat eine Definition die schriftlich zu erfolgen hat. Dabei werden wichtige Punkte zur Abgrenzung der Tätigkeiten festgehalten.

Zu jedem Arbeitspaket sollen folgende Informationen festgelegt werden:

- Arbeitspaketnummer
- Start und Ende
- Titel
- Verantwortlicher

Weiteres soll zu jedem Arbeitspaket eine spezifische Beschreibung vorliegen. Diese soll zusätzliche Informationen enthalten wie z.B.:

- Beschreibung der Tätigkeit
- Voraussetzung zur Durchführung
- Ziele / Ergebnisse des Arbeitsschrittes

Das sind nur einige der wichtigsten Punkte und können von Projekt zu Projekt variieren.

5.1.2.1 Entstehung von Arbeitspaketen

- teilen Sie die Tätigkeiten in sich geschlossene Aufgaben
- setzen Sie die einzelnen AP logisch zusammen
- jedes AP bekommt eine Nummer, einen Titel, Verantwortlichen und die geschätzte Arbeitszeit
- jedes AP bekommt eine ausführliche Beschreibung

5.2 Bedeutung von Meilensteinen im Projekt

Sie dienen dazu wichtige Aufgaben und Termine (Reviews) herauszuheben. Meilensteine haben normalerweise keine Dauer. Zu diesem Zeitpunkt gibt es üblicherweise Entscheidungs-Meetings in der der weitere Ablauf des Projekts besprochen wird.

Meilensteine liefern dem Projektleiter einen Überblick über die zeitliche Abstimmung der einzelnen Phasen des Projekts.

Die Eigenschaften eines Meilensteins:

- kennzeichnen wichtiger Ereignisse im Terminplan (z.B.: Abschluss einer Phase)
- sie kennzeichnen logische Abschnitte (Entscheidung über Weiterführung oder Beendigung, Änderung in der spezifischen Verantwortung, ...)
- nächste Projektphasen freigeben
- Projektstatusberichte erstellen
-

5.3 Lernziele

- Die Schülerinnen und Schüler kennen Planungsmethoden für das PM
- Die Schülerinnen und Schüler kennen die Aufgaben der Projektplanung
- Die Schülerinnen und Schüler können einen PSP durchführen und die Ziele des PSP erklären
- Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene Strukturierungsmöglichkeiten des PSP

- Die Schülerinnen und Schüler können den Begriff Arbeitspaket definieren und die wichtigsten Aspekte davon erklären.
- Die Schülerinnen und Schüler können den Begriff Meilenstein erklären und im Projektmanagement anwenden

6. Phasenkonzepte

Erfahrungen zeigen, dass sich für die Planung und Steuerung der meisten Projekte eine Gliederung in Phasen als sinnvoll erweist. Abhängig vom Projektgegenstand können unterschiedliche Vorgehensmodelle sinnvoll sein.

Jede Phase wird durch einen Meilenstein beendet. Diese dienen dazu, die Ziele und Vorgaben für die jeweilige Phase zu überprüfen. Meilensteine sind Checkpoints des Projektmanagements. Dadurch werden Störungen und Verzögerungen früh erkannt und es kann gegengesteuert werden.

6.1 Phasen



Abbildung 8: Projektphasen

6.1.1 Phasen eines F&E(R&D) - Projekts:

Die Ziele sind oft unkonkret und müssen erst herausgearbeitet werden.

- Problemanalyse
- Konzepterstellung
- Produktdefinition
- Produktentwicklung
- Produkterstellung
- Produktion

6.1.2 Phasen eines Organisationsprojekts:

Dabei geht es um Planung, Umsetzung und Betreuung von Prozessen in Unternehmen.

- Problemanalyse
- Konzepterstellung
- Detailplanung
- Realisierung
- Einführung/Abnahme
- Betreuung

Beispiele:

- Aufbau einer Produktlinie
- Einführung von Qualitäts- oder Produktmanagement
- Optimierung von Prozessen

6.1.3 Phasen eines Investitionsprojektes:

Ein Investitionsprojekt wird sehr oft im Bauwesen oder Errichtung von komplexen Maschinenanlagen verwendet.

- Grundlagen Ermittlung
- Vorplanung
- Entwurfsplanung
- Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung
- Ausschreibung
- Bauausführung
- Objektverwaltung

6.2 Typischer Ablauf einer Phasenorganisation (Phasenmodell)

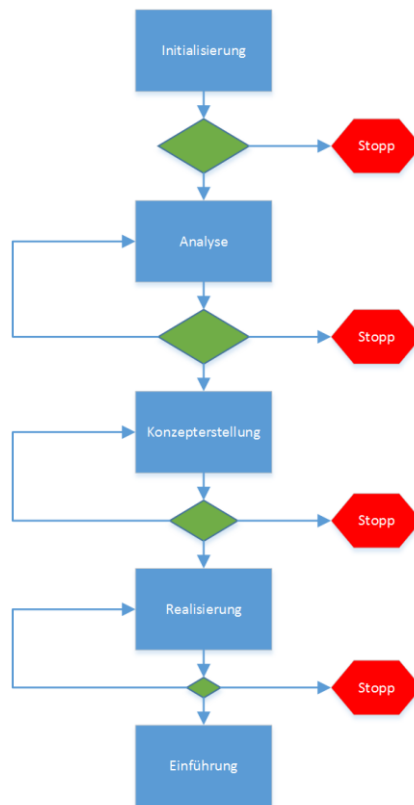


Abbildung 9: Phasenorganisation

Obwohl sich das Phasenmodell im Projektmanagement durchgesetzt hat, gibt es noch weitere Modelle.

- Simultaneous Engineering – dabei werden Abläufe parallelisiert
- Prototypen – wird hauptsächlich in der Softwareentwicklung verwendet
-

7. Projektorganisation

Projekte haben eine spezielle Ablauforganisation bei den Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung zielgerichtet auf die Projektmitglieder verteilt werden. In der Praxis haben sich drei Modelle durchgesetzt.

7.1 Reine Projektorganisation

Bei der reinen Projektorganisation werden Projektplanung und -durchführung in einer neu zu bildenden Organisationseinheit zusammengefasst. Die an dem Projekt beteiligten Mitarbeiter werden aus der Linienorganisation freigestellt, so dass sie sich voll auf die Projektarbeit konzentrieren können.

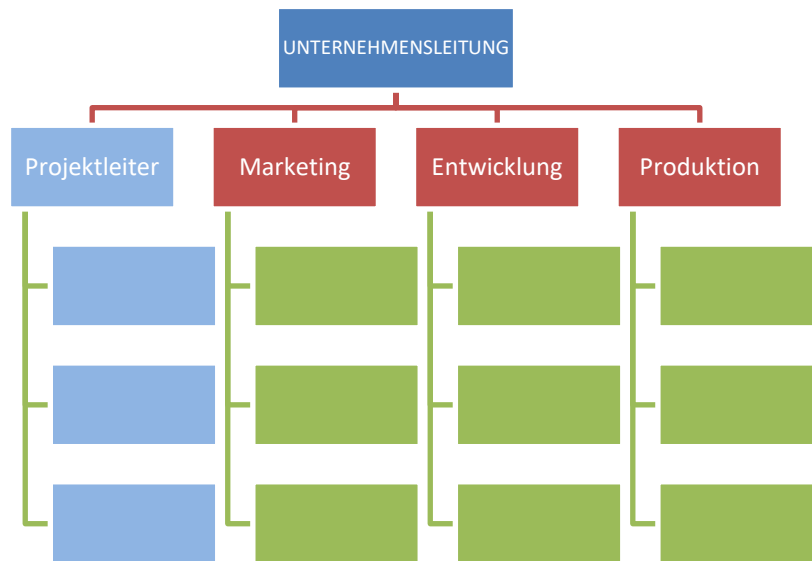


Abbildung 10: Projektorganisation

Vorteile: schnelle Reaktionsfähigkeit, kurze Entscheidungswege, Mitarbeiter sind ausschließlich für das Projekt abgestellt, weitreichende Befugnisse der Projektleitung

Nachteile: Isolation von den Fachkollegen und Abteilungen, schwierige Integration in der Linienorganisation nach Ende des Projekts, Abgrenzungs- und Koordinationsprobleme

7.2 Matrix-Projektorganisation

Dabei handelt es sich um ein zeitlich befristetes Mehrliniensystem. Die Verantwortung und Befugnisse sind zwischen Linien- und Projektleiter aufgeteilt. Der Projektleiter wird aus der Linienorganisation ausgegliedert. Die Projektmitglieder bleiben in ihren Abteilungen und haben in dieser Zeit zwei Vorgesetzte.

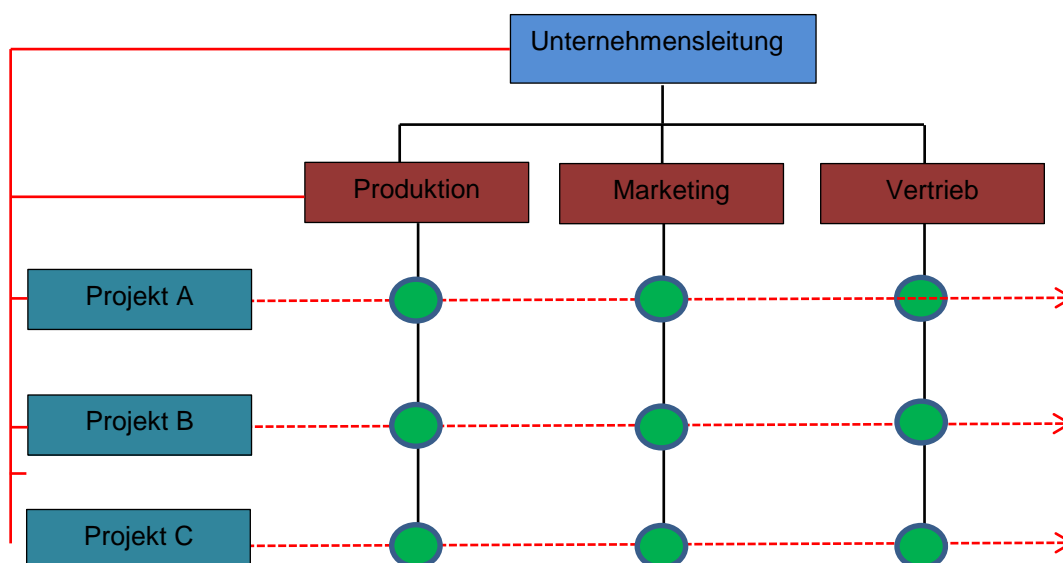


Abbildung 11: Matrix-Projektorganisation

Vorteile: flexibler Personaleinsatz, Abteilungswissen bleibt erhalten

Nachteile: hohes Konfliktpotential, Kompetenzgerangel, hohe Anforderung an die Kommunikation

7.3 Einfluss-Projektorganisation

Die Projektführung und -durchführung liegt im vollen Umfang in der Linienorganisation. Die Projektleitung ist verantwortlich für die Koordination der verschiedenen Mitarbeiter der Abteilungen.

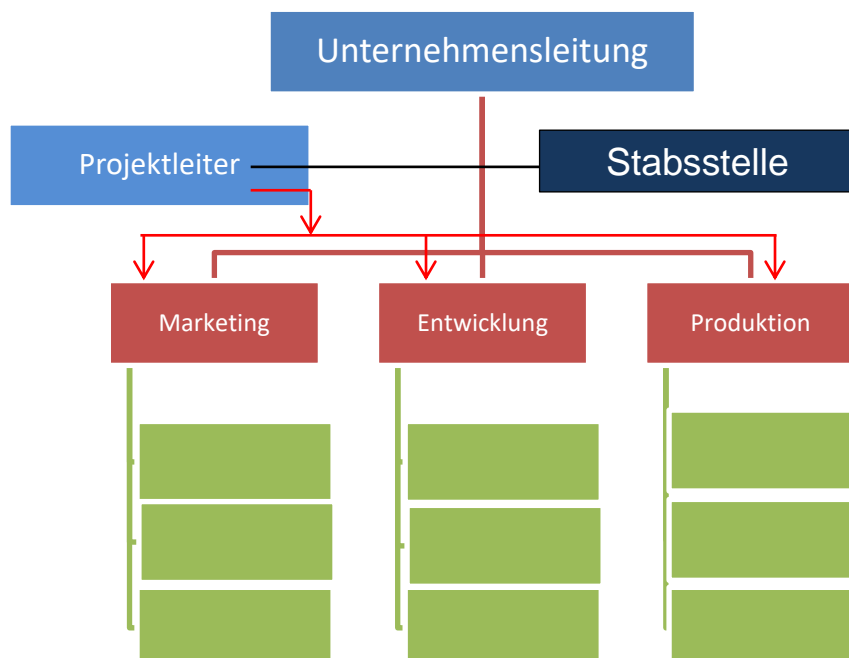


Abbildung 12: Einfluss Projektorganisation

Vorteile: flexibler Personaleinsatz, keine eigene Organisation nötig

Nachteile: Gefahr, dass keiner verantwortlich ist, geringe Reaktionsgeschwindigkeit, hoher Koordinierungsaufwand

7.4 Projektaufbau

Den Aufbau eines Projektes kann man auch in einer Pyramide sehr schön zeigen. Die untenstehende Abbildung stellt ein mögliches Schema dar:



Abbildung 13: Projektaufbau

8. Projektdefinition - Projektauftrag

Die erste Phase ist die Projektdefinition. Dabei wird das eigentliche Projekt ins Leben gerufen.

Wichtige Punkte sind:

- Definition des grundlegenden Problems
- Ausarbeitung der grundsätzlichen Risiken und Chancen
- Analyse des Projektantrags (Lastenheft)
- Rahmenbedingungen festlegen. Abgrenzungen (finanziell, terminlich, organisatorisch, Kompetenzen)
- Erarbeiten des Pflichtenhefts

Am Ende dieser Phase wird der Projektauftrag erstellt und an den Projektleiter übergeben.

9. Netzplantechnik

Netzpläne in der heutigen Zeit? Diese Frage ist zweifelsfrei berechtigt. Als Standarddarstellung für Projekte hat sich mittlerweile das Zeitbalkendiagramm zur Koordination von Einzeltätigen in Verbindung mit Ressourcen und Zeiten etabliert. Nahezu jedes Projektmanagement-Tool unterstützt diese Darstellung.

Netzplantechnik (engl. network analysis) nach der DIN 699002 (NPT) findet aber noch dort Anwendung, wo grobe Planungsschritte (z. B. Bauabschnitte) in ihrer Gesamtheit erfasst werden müssen.

Es ist nach wie vor ein geeignetes Mittel, Auswirkungen paralleler Ausführungen zu erkennen. Deutlich zeigt ein Netzplandiagramm dem Projektplaner, an welchen Stellen ein Projekt „klemmen“ kann, das heißt bei welchen Arbeiten verstärkt auf die Einhaltung von Zeiten geachtet werden muss, damit das Projekt fristgemäß fertig gestellt werden kann. Es ermöglicht einen Überblick über Teilschritte, Termine und Abhängigkeiten.

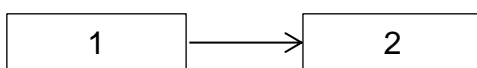
9.1 Elemente der Netzplantechnik

Die Symbole bestehen im Wesentlichen aus Vorgangsbeschreibungen (Netzplanknoten) und Verbindungen. Die Ablaufplanung beschreibt die Darstellung der einzelnen Elemente.

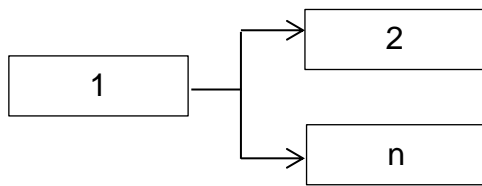
| V.Nr.: | Beschreibung | |
|--------|--------------|----|
| Zeit | GP | FP |

V.Nr.: → Vorgangsnummer, **Beschreibung:** → Ablauf oder Vorhaben,
Zeit: → geplante Zeit, **GP:** → gesamt Puffer, **FP:** → freie Puffer

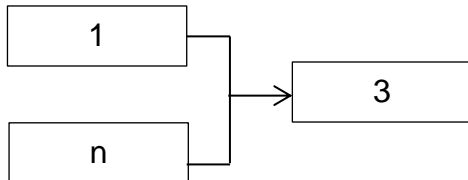
Ein Projekt lebt davon, Abläufe so zu planen, dass diese nicht linear, sondern auch parallel ablaufen können. Das spart Zeit. Demnach können in einem Netzplan Verzweigungen eingeplant werden, an denen sich der Ablauf trennt bzw. wieder zusammengeführt wird.



Fall 1: Ein Vorgang hat genau einen Nachfolger.



Fall 2: Ein Vorgang hat zwei oder mehr Nachfolger.



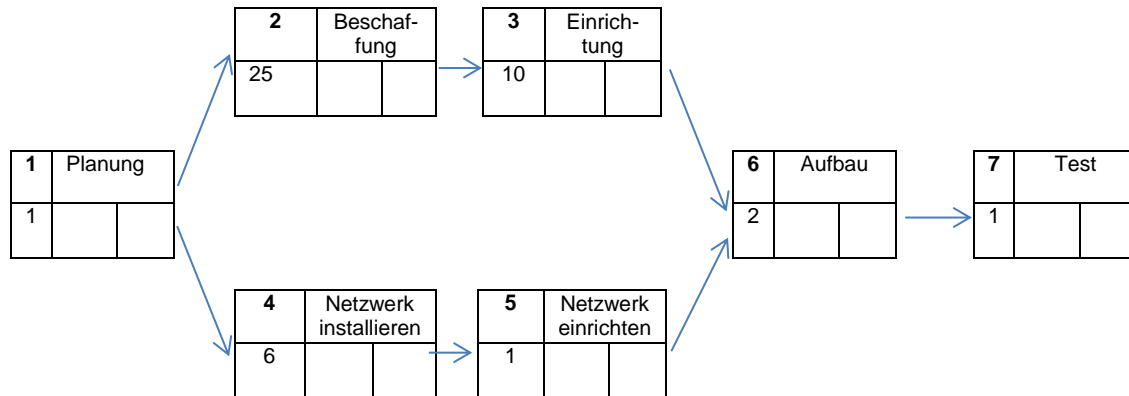
Fall 3: Ein Vorgang hat zwei oder mehr Vorgänger.

9.2 Vorgangstabelle

Vor dem Erstellen des eigentlichen Netzplans ist es hilfreich, sich eine Vorgangstabelle anzulegen. Diese enthält die eigentliche Planungsleistung, nämlich das Erfassen aller notwendigen Einzelvorgänge und deren zeitliche Gewichtung. Zudem macht sich der Projektplaner Gedanken darüber, welche Vorgänge vor- und nachgelagert sind.

Um das gesamte Verfahren zu zeigen, werden die nachfolgenden Erstellungsschritte anhand des Beispiels „Installation von Pol-Terminals in einem EKZ“ dargestellt. Diese Terminals sollen es Kunden ermöglichen, sich Informationen über Angebote zu beschaffen.

| NR | Vorgangsbezeichnung | Dauer in Tagen | Unmittelbarer Vorgänger | Unmittelbarer Nachfolger |
|----|----------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 | Planung des Projekts | 1 | - | 2, 4 |
| 2 | Beschaffung der Terminals | 25 | 1 | 3 |
| 3 | Einrichtung der Terminals | 10 | 2 | 6 |
| 4 | Netzwerkinfrastruktur herstellen | 6 | 1 | 5 |
| 5 | Netzwerk konfigurieren | 1 | 4 | 6 |
| 6 | Aufbau der Terminals | 2 | 3, 5 | 7 |
| 7 | Tests durchführen | 1 | 6 | - |



9.3 Zeitplanung (Frühester Anfangs- und Endzeitpunkt)

Grundvoraussetzung für eine Zeitplanung ist zunächst einmal die Erfassung der Einzelzeiten der jeweiligen Vorgänge.

Im Anschluss daran folgt das Berechnen und Ausweisen der frühesten Anfangszeiten (FAZ) und frühesten Endzeiten (FEZ).

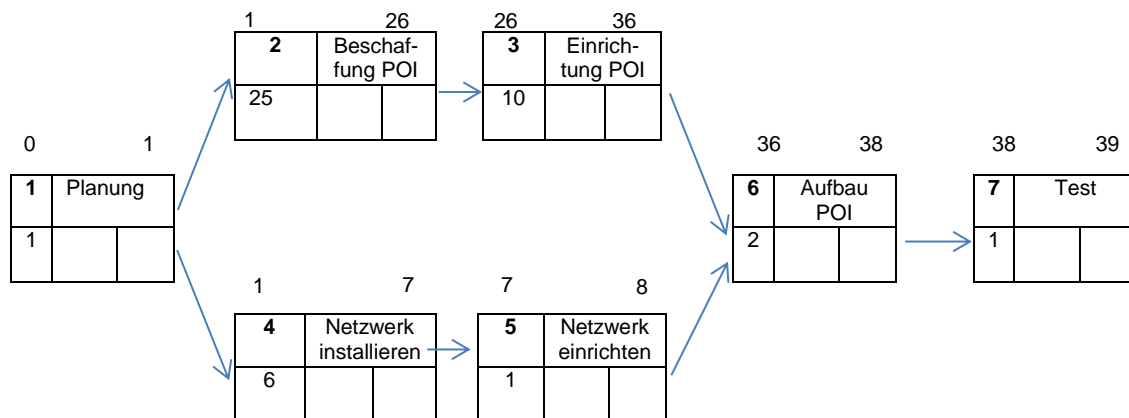
| FAZ | | FEZ | |
|------|---------|-----|--|
| Nr | Beschr. | | |
| Zeit | PU | FP | |

Der erste Vorgang eines Projekts hat immer den FAZ null. Bei einer Dauer von einem Tag ergibt sich daraus ein FEZ von eins. Der darauffolgende Vorgang kann demzufolge erst beginnen, sobald der Vorgänger beendet ist. Der FEZ vom Vorgänger ist deshalb der FAZ des Nachfolgers.

Folgen auf einen Vorgang zwei oder mehrere Nachfolger, beginnen alle nachfolgenden Vorgänge ebenfalls mit dem FEZ des Vorgängers. Das bedeutet, dass direkte Nachfolger erst dann beginnen können, wenn der Vorgänger vollständig abgearbeitet ist.

Hat ein Vorgang zwei oder mehrere Vorgänger, wird der höchste FEZ übertragen. Dies ist dadurch zu erklären, dass der nachfolgende Vorgang erst gestartet werden kann, wenn sämtliche direkte Vorgänger abgearbeitet sind.

In unserem Beispiel sieht der Netzplan bisher wie folgt aus:



Eine erste wichtige Erkenntnis ist aus dem Netzplan gewonnen. Der Projektplaner weiß, wie lange das Projekt dauert. In unserem Beispiel dauert das Projekt 39 Kalendertage.

9.4 Zeitplanung (spätester Anfangs- und Endzeitpunkt)

Das Zwischenergebnis verdient eine nähere Betrachtung. Die Vorgänge vier und fünf laufen parallel zu den Vorgängen zwei und drei. Dabei fällt auf, dass die beiden Vorgänge POI Bestellung und Einrichtung mit insgesamt 35 Zeiteinheiten angesetzt sind. Es würde also nichts dagegensprechen, wenn wir den Startzeitpunkt des Vorgangs vier und fünf (insgesamt 7 Zeiteinheiten) später beginnen lassen. Die einzige Voraussetzung ist, dass dieser nicht später endet, als Vorgang zwei und drei, da sich sonst die Gesamtprojektzeit verlängert.

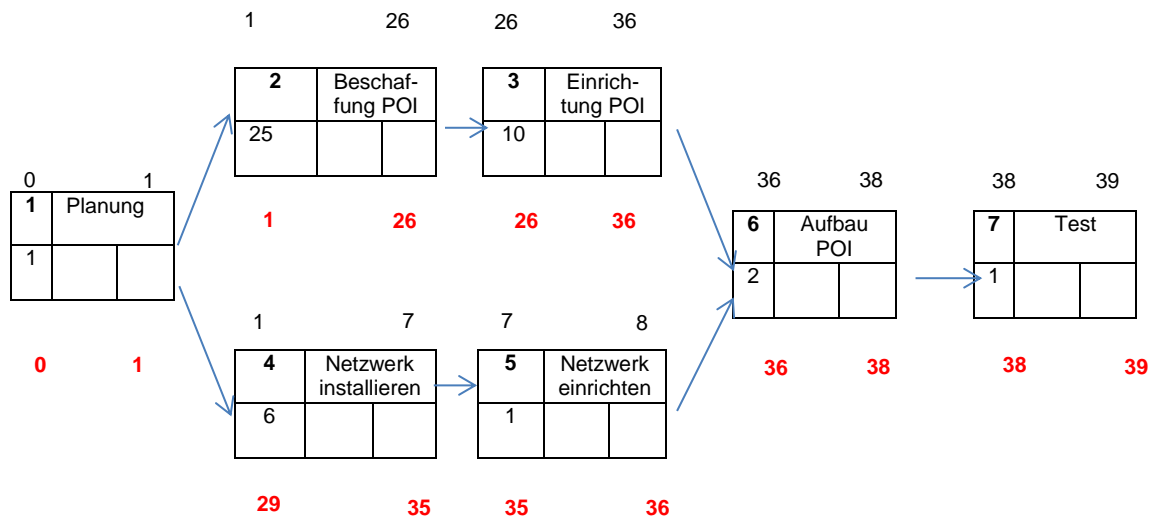
Demnach lässt sich also ein Projekt auch von hinten nach vorne durchrechnen, um festzustellen, wann Vorgänge spätestens beginnen müssen. Die Zeitmarken werden spätester Anfangszeitpunkt (SAZ) und spätester Endzeitpunkt (SEZ) genannt.

| | | | | | | | | | | |
|------|---|----|-----|---------|--|------|----|----|--|--|
| | FAZ | | FEZ | | | | | | | |
| | <table><tr><td>Nr</td><td colspan="2">Beschr.</td></tr><tr><td>Zeit</td><td>PU</td><td>FP</td></tr></table> | | Nr | Beschr. | | Zeit | PU | FP | | |
| Nr | Beschr. | | | | | | | | | |
| Zeit | PU | FP | | | | | | | | |
| | SAZ | | SEZ | | | | | | | |

Der FEZ des letzten Vorgangs ist gleichzeitig der SEZ des letzten Vorgangs. Durch Subtraktion der jeweilig benötigten Zeit von der SEZ errechnet sich die SAZ. Entsprechend der Vorwärtsrechnung wird bei der Rückwärtsrechnung der SAZ des Nachfolgers als SEZ des Vorgängers übertragen. Gibt es mehrere Vorgänger, wird sie an alle direkten Vorgänger übertragen.

Haben mehrere Nachfolger einen gemeinsamen Vorgänger, wird die kürzeste zur Verfügung stehende Zeit (SAZ) übertragen. Sie können Ihre Rückrechnung zum Schluss selbst kontrollieren, denn rechnerisch muss am SAZ beim Vorgang eins wieder eine null herauskommen.

Unser Beispiel sieht mittlerweile wie folgt aus:



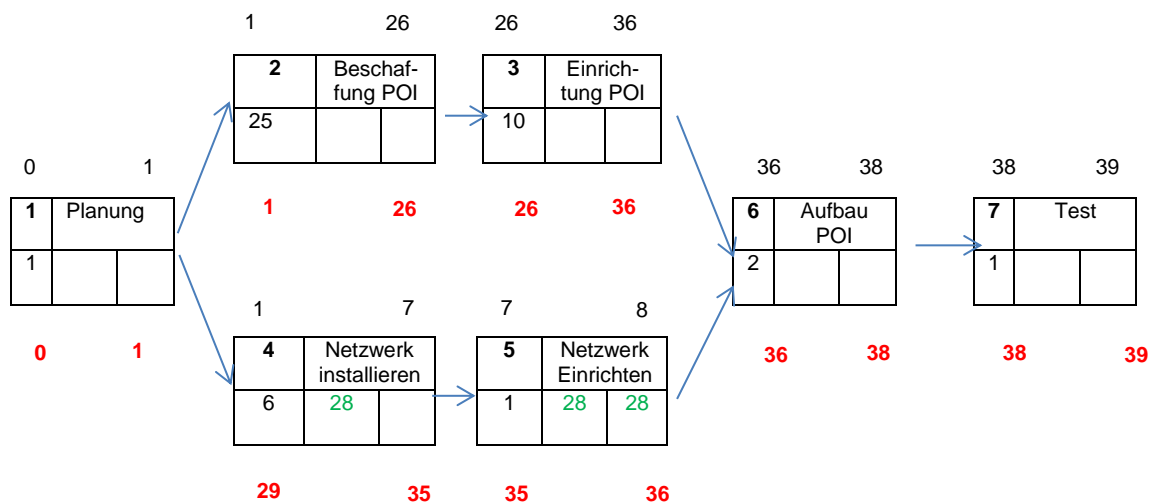
9.5 Pufferzeiten

Wie im vorherigen Punkt bereits angedeutet, gibt es beim Vorgang vier und fünf (Netzwerk installieren und einrichten) durchaus einen Spielraum beim Vorgangsstart. Dieser wird als Puffer bezeichnet.

Wird dieser Zeitpuffer vom Projektleiter in Anspruch genommen, ergibt sich daraus keine Gefährdung für das Gesamtzeitziel. Der freie Puffer existiert an Vorgängen, bei denen der Gesamtpuffer in Anspruch genommen werden kann, ohne dass dies auf andere benachbarte Vorgänge Auswirkungen hat.

Das ist leicht zu erkennen, denn der freie Puffer berechnet sich aus dem FAZ des nachfolgenden Vorgangs abzüglich des FEZ des Vorgängers. In unserem Beispiel gibt es beim Vorgang fünf (Netzwerk einrichten) einen gesamten Puffer von 28 Zeiteinheiten und ebenfalls einen freien Puffer von 28 Zeiteinheiten.

Wird dieser Puffer im Projekt genutzt, steht er dem vorherigen Vorgang nicht mehr zur Verfügung. Daher hat der Vorgang vier (Netzwerk installieren) einen freien Puffer von null Zeiteinheiten.

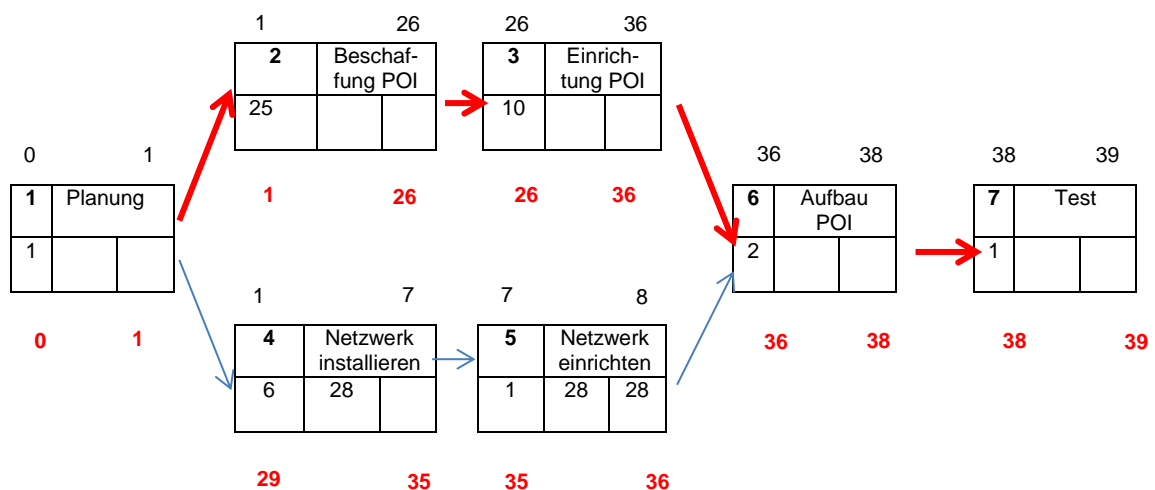


9.6 Kritischer Pfad

Der kritische Pfad ist der Projektverlauf, bei dem keine Pufferzeiten zur Verfügung stehen.

Das hat die Auswirkung, dass sich eine Verzögerung innerhalb dieser Projektvorgänge auf das komplette Projekt erstreckt und das Projekt zeitlich nicht gehalten werden kann.

Der kritische Pfad wird für gewöhnlich durch eine hervorgehobene Kantenzeichnung dokumentiert.



Neben der grafischen Darstellung des kritischen Pfads kann dieser auch als Zahlenreihe dargestellt werden. Das bedeutet für unser Beispiel: 1, 2, 3, 6, 7.

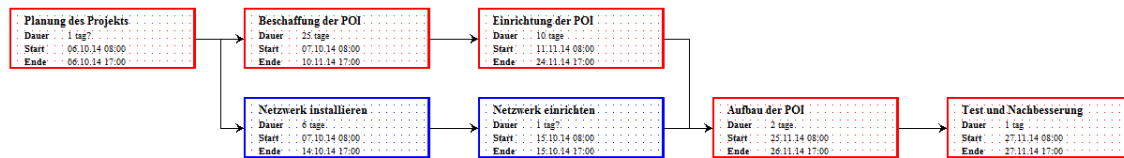


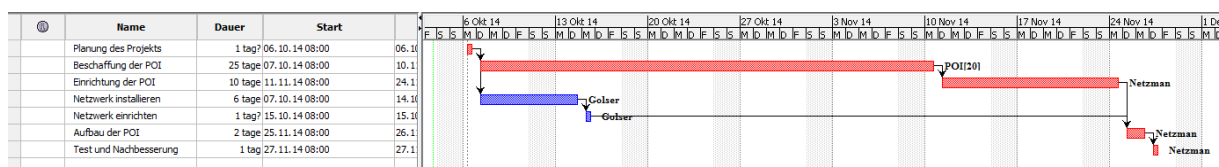
Abbildung 14: Netzplan mit Project Libre

10. Gantt-Diagramm

Ein Gantt Diagramm ist ein Balkendiagramm, das einen Zeitplan sowie Ressourcen für ein Projekt veranschaulicht. Es zeichnet das Projekt von Anfang bis zum Ende auf. Der Projektstrukturplan des Projekts besteht aus speziellen Zeit-Elementen und Zusammenfassungen.

10.1 Terminplanung

Gantt Diagramme zeigen den aktuellen Status des Projekts an und helfen dabei, im Zeitplan zu bleiben und den Stichtag (Deadline) einzuhalten. Auf der linken Seite des Diagramms befindet sich die Liste von Aktivitäten, die im Rahmen des Projektes abgeschlossen werden müssen. Jede Aktivität wird im Diagramm durch einen Balken repräsentiert, der ein Start- und Enddatum hat. Das Gantt Diagramm kann dazu beitragen, Projektmanagern und anderen Teammitgliedern zu visualisieren, welche Aktivitäten wann ausgeführt werden müssen: Es werden Anfang und Ende jeder Aktivität sichtbar, die Dauer der einzelnen Aktivitäten, Überschneidung von Tätigkeiten sowie das Start- und Enddatum des gesamten Projekts.



10.2 Ressourcenplanung

Bei der Terminplanung wird nach dem WANN werden WELCHE Projektaufgaben durchgeführt. Bei der Ressourcenplanung wird nach WELCHE Ressourcen werden WO benötigt.

Die Ressourcenplanung wird durchgeführt

- zur Personen- und Sachmittelbedarfsermittlung
- zur Erfassung der Verfügbarkeit von Ressourcenkapazitäten
- für die Optimierung des Ressourceneinsatzes

Ressourcen werden prinzipiell in Personal- und Sachmittel eingeteilt.

- Personen (Mitarbeiter, Team, externe Berater usw.) und
- Sachmittel (Maschinen, Materialien, Hilfsmittel).

Die Planung von Engpassressourcen (hohe Kosten, beschränkte Verfügbarkeit) sollte besonders sorgfältig durchgeführt werden.

Weiteres gibt es

einmalig verwendbare Ressourcen

- Energie
- Finanzmittel
- Einsatzstoffe

wiederholt verwendbare Ressourcen

- Betriebsstätten
- Personen
- Betriebsmittel

Die Grundlage für die Ressourcenplanung ist der Projektstrukturplan, der die Teilaufgaben und Arbeitspakete übersichtlich darstellt.

Der Ressourcenplan soll sicherstellen, dass Ressourcen

- in der richtigen Qualität und Art
- in der richtigen Menge
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort

verplant werden.

Um die erforderlichen Ressourcen pro Arbeitspaket zu ermitteln, müssen Sie die folgenden Fragen beantworten.

- Welche Sachmittel (Maschinen, Material, Hilfsmittel) sind für die Durchführung erforderlich?
- Gibt es Sachmittel, die nicht verfügbar oder beschaffbar sind?
- Sind die Mitarbeiter oder das Projektteam zum Zeitpunkt verfügbar?

Nach der Verteilung müssen die verplanten Ressourcen einer Analyse zur Gewährleistung der Durchführbarkeit des Projekts unterzogen werden. Die Analyse erfolgt in drei Schritten

Bedarfsermittlung (Plan mit verplanten Ressourcen)
Ermittlung der Verfügbarkeit (Sicherstellen der Verfügbarkeit)
Ermittlung von Engpässen (IST – SOLL Vergleich)

Beachten Sie, dass Arbeitskräfte, Maschinen oder sonstige Betriebsmittel auch zum geplanten Termin zur Verfügung stehen müssen, und berücksichtigen Sie, dass die Mitarbeiter nicht 52 Wochen mit fünf Arbeitstagen zu acht Stunden zur Verfügung stehen, sondern Ausfallzeiten, Feiertage, Krankenstand abgezogen werden müssen.

Planen Sie max. 80% der zur Verfügung stehenden Arbeitszeit eines Mitarbeiters ein.

Sollte bei der Analyse Überbelastungen in einigen Bereichen festgestellt werden, können die mittels Kapazitätsausgleich ausgeglichen werden.

Grundsätzlich gibt es mehrere Möglichkeiten

- Ausgleich im Rahmen von Pufferzeiten
- Abänderung der Vorgangsdauer
- Kapazitätserweiterung
- Projektverlängerung

Bei der Sachmittelplanung sind auf qualitative Engpässe zu achten, während bei der Personalmittelplanung auf das notwendige Wissen und die Fähigkeiten der einzelnen Mitarbeiter zur Durchführung der Arbeiten zu achten ist.

10.3 Kostenplanung

Beim Kostenplan geht es um die Frage WIEVIEL?

Ziele der Kostenplanung sind

die monetäre Quantifizierung des Aufwandes
die Wirtschaftlichkeitsbeurteilung (lohnt sich ein Projekt)
das Einsparungspotential

Die Schlüsselressource dabei ist Geld. Diese entscheidet meistens über die Verfügbarkeit der Ressourcen. Daher fällt der Kostenplanung im Projektmanagement eine besondere Rolle zu, darum wird in diesem Dokument nur auf das wichtigste erläutert. Sie bringt die kaufmännische Komponente in die Planung. Grundlage sind alle Planungsschritte die für das Projekt angewendet wurden.

Bei der kaufmännischen Projektplanung unterscheidet man zwischen **Kostenplanung, Finanzplanung und Budgetplanung**.

| | Kostenplanung | Finanzplanung | Budgetplanung |
|---------------|---|--|----------------------|
| Ziele | Basis für Angebotslegung Grundlagen für Rentabilitätsberechnung Sparpotentiale finden | Sicherstellen der Liquidität Kreditnotwendigkeiten ausloten | Ressourcenmanagement |
| Größen | alle Aufwendungen monetär bewertet | alle Ein- und Ausgaben | spezielle Zahlungen |

Kosten können in drei Arten beim Projektmanagement eingeteilt werden:

- Personalkosten
 - Löhne, Gehälter, Schulungskosten, ...
- Sach- und Dienstleistungskosten
 - Material, Dienstleistung Fremder, Gebühren, ...
- Kapitaleinsatzkosten
 - Abschreibungen, Zinsen, Mieten, ...

Von den sorgfältig verplanten Kosten hängt auch der Erfolg eines Projektes ab.

11. Teamentwicklung und Motivation

11.1 Kommunikation

Unter Kommunikation versteht man jegliches sich verständigen, miteinander umgehen, sowie den sozialen Kontakt in allen denkbaren Formen und Rollen. Das gesamte menschliche Verhalten ist Kommunikation, denn man kann nicht Nichtkommunizieren.

Eine „gute“ Kommunikation zeichnet sich durch eine angemessene Form der Weitergabe von Informationen aus. „Gut“ bedeutet, dass sich die jeweiligen Empfänger der Informationen ausreichend informiert fühlen. Grundsätzlich sollte das

Verhalten im Projektteam von einer kooperativen und wertschätzenden Haltung geprägt sein. Informationen und Rückmeldungen sind Symbole für Wertschätzung.

Ein Mangel an Information wird häufig als fehlende Anerkennung erlebt. Andere informieren zu müssen wird im Projektalltag oft als lästige Pflicht und zusätzliche Arbeit empfunden. Information ist sowohl eine Hol- als auch eine Bringschuld.

Die Kommunikationswege müssen klar geregelt sein. Jeder muss die Möglichkeit haben sich über den Projektverlauf zu informieren. Für den Informationsaustausch sollten Anlaufstellen, Medien, Häufigkeit und Verantwortung standardisiert werden.

11.2 Regeln für die Gruppenarbeit

Damit Kommunikation auch wirklich funktioniert müssen Regeln eingeführt werden. Das gesamte Projektteam sollte sich bei der ersten Sitzung auf gemeinsame Spielregeln für die Zusammenarbeit einigen.

Folgende Regeln können z.B. verwendet werden:

- Innerhalb der Gruppe soll sachlich kritisiert, aber nicht getadelt werden. Es gibt keine persönlichen Angriffe.
- Aktives Zuhören und konzentrieren auf das Gesagte.
- Den Sprecher ausreden lassen.
- Niemand hält wichtige Informationen zurück.
- Keiner führt eine neue Aktivität aus, die nicht vorher gemeinsam beschlossen wurde.
- Entscheidungen und Arbeitsergebnisse sind laufend festzuhalten und darzustellen.
- Jeder Beitrag ist wichtig.
- Vereinbarte Termine werden eingehalten.
- Konflikte und Probleme werden aufgedeckt und diskutiert.
- Feedbackregeln werden vereinbart und eingehalten.
- Respekt- und vertrauensvoller Umgang miteinander.

Alle Regeln die vereinbart werden, müssen von jedem Projektmitarbeiter eingehalten werden.

11.3 Teamentwicklung

Projektarbeit ist ohne Teamarbeit nicht möglich. Gute Teams stehen selten zur Verfügung, sondern sind einem umfassenden Teamentwicklungsprozess unterstellt. Dazu wurden vier Phasen definiert, die nacheinander durchlaufen werden.

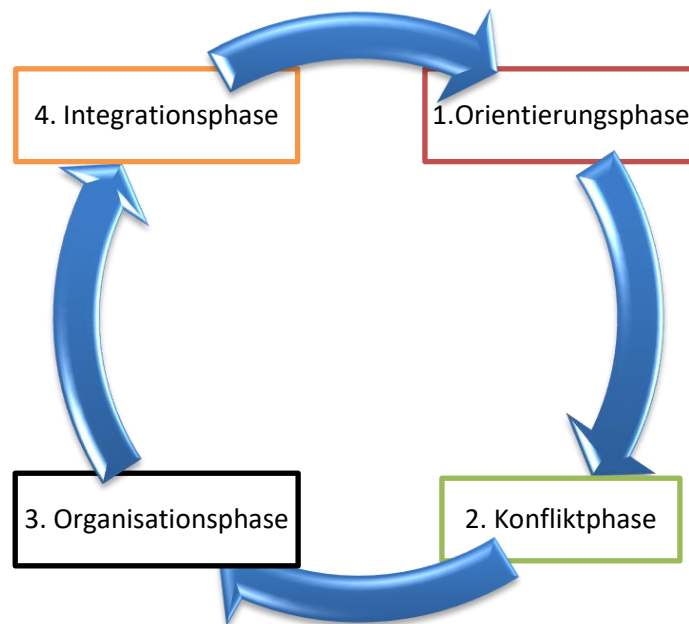


Abbildung 15: Teamentwicklung

11.3.1 Orientierungsphase (Forming)

In dieser Phase lernen die Teammitglieder sich kennen. Es gibt noch kein gemeinsames Ziel oder übereinstimmende Arbeitsmethoden.

Diese erste Phase sollte von dem Projektleiter besonders ernst und wichtig genommen werden. Er muss den Teammitgliedern das Kennen lernen ermöglichen und seinem Team genügend Zeit zur Teambildung geben.

11.3.2 Konfliktphase (Storming)

In der zweiten Phase des Teamentwicklungsprozesses werden Unterschiede in Auffassung, Standpunkten und Sichtweisen deutlich. Es können verdeckte Konflikte auftreten und es kommt zu vereinzelt Cliquenbildungen.

Der Projektleiter muss hier vor allem selbst die Ruhe bewahren und versuchen die Konflikte so früh wie möglich transparent zu machen. Er muss dabei aktiv zuhören können und nachfragen, was seine Teammitglieder mitzuteilen haben.

11.3.3 Organisationsphase (Norming)

In der Organisationsphase kommt das Projektteam schließlich zu klaren Strukturen und Verabredungen. Ein „Wir-Gefühl“ entsteht, das von einer klaren Ordnung und von Regeln getragen ist, die das tatsächliche Verhalten der Teammitglieder prägen.

Die Aufgabe des Projektleiters besteht darin, Aufgaben gegebenenfalls neu zu verabreden und Regeln mit seinem Team zu vereinbaren.

11.3.4 Integrationsphase (Performing)

In der letzten Phase tritt die Gruppe in das Stadium der Festigung und Selbstorganisation. Die Zusammenarbeit wird als wohltuend und effizient erlebt.

Der Projektleiter agiert nun nur noch als Kommunikator nach innen und außen und optimiert die Arbeit der Gruppe gegebenenfalls.

11.4 Feedback

Menschen haben oft falsche Auffassungen wie man auf die Umgebung wirkt. Das Feedback ist ein Mittel zur Verbesserung der Kommunikation, bei der ein freiwilliger Austausch von Informationen zwischen zwei oder mehreren Personen dargestellt wird.

Es wird der Unterschied zwischen Eigen- und Fremdwahrnehmung transparent gemacht.

11.5 Motivation

Motivation ist das Produkt von Motiv und Anreiz. So benötigt man bei geringem Eigenmotiv einen großen externen Anreiz.

Eines der Hauptrisiken im Projektverlauf ist zu wenig Motivation und Engagement von Teammitgliedern. Um dieses Risiko vorzubeugen muss man verstehen was Motivation bedeutet. Weiteres ist es wichtig zu verstehen wie Motivation zerstört wird.

Wann immer eine Aufgabe zu bearbeiten ist, so ist die erste Frage nach dem **Wissen**, was zu tun ist, dann folgt das **Können**.



An dritter Stelle kommt die Motivation ins Spiel. Will ich das oder muss ich das tun?

Mit der Fremdbestimmung kann es auch schon den ersten Konflikt geben. In diesem einfachen Beispiel sieht man an welcher Stelle Motivation gebrochen werden kann und zu Konflikten führt.

Damit die Motivation im Team nicht zerstört wird, sollen nachstehende Punkte eingehalten werden.

- Projektnutzen hervorheben
 - Projektnutzen
 - Nutzen für den Einzelnen

- realistische Ziele vorgeben
 - erreichbar aber ambitioniert
- Leistungen und Ergebnisse wertschätzen
 - Feedback geben
- passende Aufgaben zuweisen
 - Passende Rollen und Aufgaben
- berechenbar sein
 - Transparent Handeln
 - Berechenbare Entscheidungen treffen

12. Projektabschluss

Der systematische Abschluss eines Projekts ist für den Projekterfolg genauso wichtig wie ein systematischer Projektstart. Bevor das Projektteam auseinandergeht, müssen die Projektergebnisse, die Projektdurchführung und Erfahrungen bewertet werden.

Ein offizieller Projektabschluss entlastet den Projektleiter

In der Projektabschluss-Phase werden offene Aufgaben bzw. Restarbeiten geklärt und den Verantwortlichen zur Durchführung zugeteilt. Die Durchführung eines Projektabschluss-Workshops bietet die optimale Gelegenheit, gemeinsam mit dem Projektteam, Projektergebnisse und Projekterfahrungen zusammenzustellen und zu bewerten.

Prinzipiell kann man den Projektabschluss in 3 Bereiche aufteilen.

- Inhaltlicher Abschluss
 - **Restaktivitäten durchführen**; ausstehende Arbeiten festhalten, damit eine Projektnachbereitung möglich ist.
 - **Lessons Learned**: sehr oft ein Workshop, bei dem alle Projektmitglieder eingeladen sind. Es soll eine strukturierte Ergebnissicherung durchgeführt werden
- Formaler Abschluss
 - **Projektdokumentation**: diese soll abgeschlossen werden; Unterlagen und Pläne müssen aktualisiert und archiviert werden
 - **Abschlussbericht**: entlastet den Projektleiter und das Team. Der Inhalt wird nachstehend im Punkt 12.1 behandelt.
 - **Projektpräsentation**: allen Stakeholdern soll der erfolgreiche Abschluss des Projektes vermittelt werden. Hier soll den anwesenden Personen einen Überblick der erbrachten Leistungen vermittelt werden

- Sozialer Abschluss
 - **Feier/Event:** dient vor allem für die Anerkennung von Leistungen an die teilnehmenden Personen. Es ist auch ein guter Zeitpunkt sich vom Projekt emotional zu verabschieden und die Verbindungen zu den Teammitgliedern zu lösen. Der Zeitpunkt sollte nahe am Projektende liegen.

In der Abschlusssitzung (Lessons Learned) sollen folgende Punkte geklärt werden:

- Haben wir die gesetzten Ziele erreicht? Wenn nein, was waren die Gründe?
- Ist unser Kunde mit dem Ergebnis zufrieden? Wenn nein, was sind die Gründe für seine Unzufriedenheit?
- Was ist im Projekt gut, was schlecht gelaufen?
- Wie war die Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen und Externen?
- Sind noch Restarbeiten zu erledigen?
- Werden die Projektleitung und das Projektteam entlastet?

Um ein Feedback von allen Beteiligten zu bekommen ist es sinnvoll diese mittels eines Fragebogens oder einem Interview zu kontaktieren. Gemeint sind Projektmitarbeiter, die Kunden, Lieferanten und sonstige Stakeholder (Beteiligte) an diesem Projekt.

Folgende Fragen sollen dabei berücksichtigt werden:

- Wie zufrieden sind Sie mit dem Projektergebnis?
- Wie zufrieden waren Sie mit der Projektdurchführung?
- Wurden Sie regelmäßig über den Projektstatus informiert?
- Gab es Probleme oder sonstige Schwierigkeiten? Wie zufrieden waren Sie mit der Problemlösung?
- Was soll in zukünftigen Projekten anders oder besser gemacht werden?

12.1 Projektabschlussbericht

Der Abschlussbericht soll die Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse schriftlich zusammenfassen.

Dieser soll folgende Punkte enthalten:

- Die geplanten Termine und Kosten werden den tatsächlichen Terminen und Kosten gegenübergestellt
- Die Projektziele werden mit den erreichten Projektergebnissen verglichen, Abweichungen werden analysiert und dokumentiert

- Probleme in der Projektdurchführung werden ausgewertet und Maßnahmen für künftige Projekte angedacht
- Die wichtigsten Erkenntnisse dokumentieren und in einer Datenbank sammeln
- Der Abschlussbericht wird vom Projektleiter und Auftraggeber unterzeichnet

Ein ungeregelter Abschluss kann negative Folgen haben

12.2 Projektpräsentation

Die Präsentation ist ein wichtiger Augenblick am Ende des Projektes. Vor allem ist darauf zu achten, dass man einen roten Faden in den Verlauf bringt und nicht zu sehr zwischen den Themen hin- und herspringt.

12.2.1 Vorgangsweise

- Grundlagen bewusstmachen
 - schriftlich fixieren
 - Zielgruppe eruieren
 - Vorwissen und Erwartungen der Zuhörer berücksichtigen
 - Kernaussage formulieren
- Inhalte entwickeln
 - Inhalte sammeln
 - Aussagen und Argumentationen sammeln
 - Roten Faden bei der Zusammenstellung beachten
- Visualisieren
 - Zahlen als Bilder/Statistiken zeigen
 - eine Folie pro Gedanke/Ziel
 - Konkrete Inhalte formulieren

Tipps:

- Werkzeuge: Mindmap zum Informationen sammeln
- Hintergrund: hell, keine knalligen Farben!
- Schrift: mind. 20pt; keine Serifen verwenden
- Entscheidung: Präsentation als Unterstützung (Stichworte) oder als Dokumentation (mehr Informationen)
- Animation. So wenig wie möglich
- Hilfsmittel: Gestik oberhalb der Gürtellinie, Pointer oder Zeigestab verwenden

Als Leitfaden können Sie folgende Punkte bei der Erstellung berücksichtigen.

Inhalt der Präsentation:

- Begrüßung
 - Auftraggeber (Schulleiter, Projektbetreuer, Kollegen)
- Titelfolie
 - Name des Projektes, Team, Datum
- 2. Folie
 - Agenda
- Vorstellung des Projektes
 - Ziele des Projektes, IST-Zustand, SOLL-Zustand
- Verlauf des Projektes
 - nicht zu genau, Highlights herausnehmen, Netzwerkplan
- Tests
 - Funktion und Sicherheit
- Resümee und Ausblick
 - Ergebnis, Erweiterungen, Selbsteinschätzung
- Danke
 - an Beteiligte, Bereitstellung der Ressourcen, ... Fragen??

Wie sollte man Präsentieren?

- am besten frei Reden
 - nimmt die Zuhörer mit
 - verwenden Sie Moderationskärtchen
 - Einfache Sätze damit die Zuhörer folgen können
- Zahlen visualisieren
 - Statistik, Diagramme, ...
- Üben
 - Moderationskärtchen, wenn notwendig,
 - Handout?

Danke Sie daran, dass Sie der Spezialist sind, keiner wird ihnen widersprechen.
Seien Sie auf Fragen vorbereitet (Argumente bereithalten)

Abbildungen

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Abgrenzung (Wieczorrek/Mertens, 2011) | 6 |
| Abbildung 2: magisches Dreieck | 7 |
| Abbildung 3: Projektzielefindung | 14 |
| Abbildung 4: Zusammenhang der Pläne | 17 |
| Abbildung 5: Objektorientierter Strukturplan | 19 |
| Abbildung 6: Funktionsorientierter Strukturplan | 19 |
| Abbildung 7: Phasenorientierter Strukturplan | 20 |
| Abbildung 8: Projektorganisation | 25 |
| Abbildung 9: Matrix-Projektorganisation | 25 |
| Abbildung 10: Einfluss Projektorganisation | 26 |
| Abbildung 11: Projektaufbau | 27 |
| Abbildung 12: Teamentwicklung | 39 |
| Abbildung 13: Projektphasen | 22 |
| Abbildung 14: Phasenorganisation | 24 |
| Abbildung 19: Netzplan mit Project Libre | 34 |

Literaturverzeichnis

Roland Felkai, A. B. (2015). *Projektmanagement für technische Projekte*. Bremen, Deutschland: Springer.

Schmid, P. (2016). *Praxiskurs Projektmanagement*. Regensburg: Walhalla Fachverlag.

Stöhler, C. (Augsburg). *Projektmanagement*. 2015: Springer Gabler.

Wieczorrek/Mertens. (2011). *Management von IT-Projekten*. Springer.