Bertram Koch

Definition und Planung von Projekten

Modul M 1

Überarbeitet Version vom 24.06.07

OPM-Beratung – Bertram Koch
Im Ort 5
53501 Grafschaft-Birresdorf
www.OPM-Beratung.de

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Gliederung

1 Einleitung 10

2 Was ist Projektmanagement? 10

2.1 Das Projekt ____ 11

2.2 Das Projektmanagement ____ 16

2.3 Das Projektmanagement-Modell ____ 18

2.3.1 Das vier Phasenmodell des Projektmanagements ____ 19

2.3.2 Das Haus des Projektmanagements ____ 20

2.3.3 Projektmanagement Modelle und die Dynamik in der Entwicklung von Projekten ____ 24

3 Projektarten und Phasenmodelle 26

3.1 Projektarten ____ 26

3.1.1 Interne und externe Projekte ____ 26

3.1.2 Investitions-, Organisations- und F&E-Projekte ____ 27

3.2 Phasenmodelle ____ 29

3.3 Phasenmodelle die eine Angebotsphase berücksichtigen ____ 32

3.4 Phasenmodelle ohne Angebotsphase ____ 37

3.4.1 Das Phasenmodell des PMI ____ 37

3.4.2 Der Produktlebenszyklus als Basis für ein Phasenmodell des Projektmanagements ____ 39

3.5 Die Entwicklung eines projektspezifischen Phasenmodells ____ 42

4 Die Projektorganisation 46

4.1 Einbindung der Projekte in die Unternehmensorganisation ____ 46

4.1.1 Projektabwicklung in der Stammorganisation ____ 47

4.1.2 Stabs-Projektorganisation ____ 49

4.1.3 Matrix-Projektorganisation ____ 50

4.1.4 Autonome Projektorganisation ____ 52

4.1.5 Projekt-Pool ____ 53

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4.1.6 Mischformen der Organisation 55
4.2 Die projektspezifische Organisation 55
4.2.1 Rollen und Gremien in Projekten 57
4.2.2 Die Organisation der projektexternen Gremien 58
4.2.3 Die Organisation der projektinternen Rollen 62
4.2.3.1 Der Projektleiter und dessen Befugnisse 62
4.2.3.2 Die Verteilung des Projektmanagements auf mehrere Verantwortliche 63
4.2.3.3 Andere Rollen in der projektspezifischen Organisation 65
4.3 Die Projektgröße als Kriterium für die Organisation des Projektes 67
4.3.1 Kleine Projekte 67
4.3.2 Mittlere Projekte 70
4.3.3 Große Projekte 71
4.3.4 Sehr Große Projekte 72
4.3.5 Projektorientierte Linienorganisation 73
4.4 Organisationsformen bei unternehmensübergreifenden Projekten 74
4.4.1 Alleinauftragnehmer 74
4.4.2 Generalunternehmer 74
4.4.3 Außenkonsortium 75
4.4.4 Innenkonsortium 76
5 Die Instrumente der Projektdefinition 77
5.1 Die Ist-Analyse 80
5.1.1 Die Umfeldanalyse und Projektumwelt 81
5.1.1.1 Die Projektumwelt 82
5.1.1.2 Die Umfeldanalyse 83
5.1.1.3 Die Beschreibung und Bewertung der Schnittstellen 85
5.2 Die Machbarkeitsprüfung 85
5.3 Der Projektauftragsentwurf 86
5.3.1 Die Präambel 87

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.3.2 Problemsituation 88
5.3.3 Nutzen des Projektes für das Unternehmen 88
5.3.4 Der Aufwand des Projektes 88
5.3.5 Die Meilensteine des Projektes 89
5.3.6 Ertragsschätzung 89
5.3.7 Risiken 90
5.3.8 Verantwortliche und Freigabe des Projektes 90
5.4 Die Projektziele 91
5.4.1 Zielfindung 92
5.4.2 Projektziele und das magische Dreieck des Projektmanagements 93
5.4.3 Die Funktion von Zielen 96
5.4.4 Anforderungen an gute Projektziele 96
5.4.5 Arten von Projektzielen 97
5.4.6 Unterziele und Zielhierarchie 100
5.4.6.1 Die Entwicklung einer Zielmittelhierarchie 101
5.4.6.2 Zielhierarchie und Rangfolge 101
5.4.7 Beziehungen zwischen Zielen 103
5.5 Voraussetzungen zur Zielerreichung 107
5.6 Konfigurationsmanagement 108
5.6.1 Konfigurationsidentifizierung 111
5.6.2 Die Produktdokumentation und das Lastenheft 112
6 Der Projektstart 116
7 Die Instrumente der Projektplanung 118
7.1 Der Projektstrukturplan 122
7.1.1 Elemente und Aufbau eines Projektstrukturplanes 124
7.1.2 Grundsätze der Strukturierung 125
7.1.3 Identifizierende Codierung 126
7.2 Arbeitspakete, Vorgangslisten und Meilensteine 126

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.3 Schätzen von Dauer, Ressourcenbedarf und Kosten 130
7.3.1 Der Weg zur realistischen Projektschätzung 130
7.3.2 Aufwandsschätzmethoden 137
7.4 Ablauf- und Terminplanung 150
7.4.1 Netzplantechnik 155
7.4.1.1 Die Beziehungen zwischen Vorgängen 159
7.4.1.2 Die Berechnung des Netzplanes 161
7.4.1.3 Balkenplan 167
7.5 Ressourcenplanung 168
7.6 Kostenplanung, Finanzplan und Projektbudget 179
7.6.1 Kostenarten 179
7.6.1.1 Art der Produktionsfaktoren 180
7.6.1.2 Einzel- und Gemeinkosten 180
7.6.1.3 Fixe- und variable Kosten 181
7.6.2 Kostenstellen 182
7.7 Kostenträger 182
7.8 Grafische Darstellung der Projektkosten 185
7.8.1 Die Kostenganglinie 186
7.9 Die Kostensummenlinie 187
7.10 Projektkosten und ihre zeitliche Lage 188
8 Projekterfolgskriterien.....190

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Projektmanagement 13
Abbildung 2 Management in vier Richtungen 17
Abbildung 3 Vier-Phasen-Modell des Projektmanagements 19
Abbildung 4 Das Haus des Projektmanagements 21
Abbildung 5 Das Haus des Projektmanagement und das vier Phasenmodell des Projektmanagements 23
Abbildung 6 Sequenzielle und revolvierende Planung 31
Abbildung 7 Phasenmodell mit Vorvertragsphasen 34
Abbildung 8 Phasenstruktur für die Erlösplanung 35
Abbildung 9 Angebotszyklus und Entwicklungszyklus 36
Abbildung 10 Prozessgruppen des Projektmanagements nach PMI 38
Abbildung 11 Überlappung der Prozessgruppen in einer Phase 39
Abbildung 12 Phasenmodell nach dem Produktlebenszyklusmodell 40
Abbildung 13 Konzeptphase nach dem Produktlebenszyklusmodell 40
Abbildung 14 Definitionsphase nach dem Produktlebenszyklusmodell 41
Abbildung 15: Projektplan, Projektziel und Meilensteine 43
Abbildung 16: Meilensteine im Phasenmodell 44
Abbildung 17 Zeichen zur Darstellung eines Phasenmodelles 45
Abbildung 18 Beispielhaftes Phasenmodell mit Meilensteinen 45
Abbildung 19 Aspekte der Projektorganisation 46
Abbildung 20: Integration und Unabhängigkeit des Projektes von der Linienorganisation 47
Abbildung 21: Projektabwicklung in der Stammorganisation 48
Abbildung 22: Stab-Projektorganisation 49
Abbildung 23: Matrix-Projektorganisation 51
Abbildung 24: Autonome Projektorganisation 52
Abbildung 25: Pool-Organisation 54

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Abbildung 26: Projektleitung und Teilprojektteams 56
Abbildung 27 Rollen und Gremien in Projekten 57
Abbildung 28 Beispiel für eine Aufgabenliste 68
Abbildung 29 Beispiel für einen Terminplan 69
Abbildung 30 Hauptauftragnehmer und Unterauftragnehmer 74
Abbildung 31 Außenkonsortium 75
Abbildung 32 Innenkonsortium 77
Abbildung 33 Ursachen von Projekten 78
Abbildung 34 Vorgehen bei schlecht strukturierten Problemen 81
Abbildung 35: Umweltrisiken 82
Abbildung 36 Beispiel Umfeldanalyse 84
Abbildung 37 Inhalte des Projektsteckbriefes 87
Abbildung 38: Ziele, Projektplan und Projektteam 92
Abbildung 39: Magisches Dreieck des Projektmanagements 93
Abbildung 40: Magisches Quadrat des Projektmanagement 94
Abbildung 41: Magisches Quadrat des Projektmanagements mit fixen Kosten 95
Abbildung 42: Inhaltliche Betrachtung der Ziele 98
Abbildung 43: Zielmittelhierarchie 100
Abbildung 44: Vor- und Nachteile verschiedener Planungsverfahren 101
Abbildung 45: Zielverträglichkeit 103
Abbildung 46: Beziehungen zwischen Zielen 104
Abbildung 47: Ziel-Analyse-Matrix 105
Abbildung 48 Ziel-Konflikt-Matrix 106
Abbildung 49 Tabelle zur Übersicht über die Voraussetzungen für die Zielerreichung 107
Abbildung 50: Teilbereiche des Konfigurationsmanagements 110
Abbildung 51: Produktstrukturplan 112
Abbildung 52: Von den Ergebnisse der Definitionsphase zu den Teilplänen 120
Abbildung 53: Schematische Darstellung eines Projektstrukturplanes 124

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Abbildung 54: Funktionsorientierter Projekstrukturplan 125
Abbildung 55: Numerische und alphanumerische Codierung eines PSP 126
Abbildung 56: Formular zur Arbeitspaketbeschreibung 128
Abbildung 57: Beispiel für eine Vorgangsliste 129
Abbildung 58: Schätzungen nach der prozentualen Kostenverteilung 132
Abbildung 59: Basisgrößen für eine parametrische Schätzung 133
Abbildung 60: Der Weg zur Aufwandschätzung 134
Abbildung 61: Schätzmodell für den Umfang von Arbeitspaketen 135
Abbildung 62: Schema der Bottom-Up-Schätzung 136
Abbildung 63: Übersicht Schätzverfahren 137
Abbildung 64: Kategorien der Function Point Methode 142
Abbildung 65: Vorgehen bei der Ablauf- und Terminplanung 150
Abbildung 66: Projekstrukturplan und Netzplan 154
Abbildung 67: Beispiel eines Ereignisknoten-Netzplans (EKN) 156
Abbildung 68: Vorgangspfeil-Netzplan (VPN) 156
Abbildung 69: Entscheidungsknotennetzplan 157
Abbildung 70: Vorgangsknoten nach DIN 69900 158
Abbildung 71:Vorgangsverknüpfungen 160
Abbildung 72: Zeitabstände in der Netzplandarstellung 161
Abbildung 73: Vorwärtrechnung 163
Abbildung 74: Rückwärtsrechnung 164
Abbildung 75: Berechnung des freien Puffers 166
Abbildung 76: Balkenplan Diagramm 167
Abbildung 77: Arten von Projektressourcen 169
Abbildung 78: Mitarbeiterverfügbarkeit und Mitarbeiterkapazität eines Projektes 174
Abbildung 79: Ablauf der Einsatzmittelplanung 175
Abbildung 80: Einsatzmittelbedarfsplan und Anpassungsmöglichkeiten 176
Abbildung 81: Arbeitsumfang und Vorgangsdauer 177

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Abbildung 82: Kostenverläufe bei fixen und variablen Kosten 182

Abbildung 83: Kostenstrukturplan, Netzplan und Kostenhistogramm 186

Abbildung 84 Kostenganglinie (Kostenhistogramm) 187

Abbildung 85 Kostensummenlinie 188

Abbildung 86: Kostenverteilung nach der zeitlichen Lage 188

Abbildung 87: Kostenbeeinflussung, Wissen und Aufwand zur Fehlerbeseitigung 193

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

1 Einleitung

Ziel dieses ersten Moduls zu den Methoden des Projektmanagements ist es:

- Die Grundlagen darzustellen, auf denen die Projektmanagement Methode beruht.
- Den Ablauf eines Projektes aufzuzeigen und dabei die Instrumente zu beschreiben, die in den jeweiligen Phasen zur Anwendung kommen.
- Die wichtigsten Tools der Projektplanung so darzustellen, dass der Anwendungszusammenhang transparent wird
- Den Projektleiter ein Vorgehen für die Anwendung der Methode an die Hand zu geben.

Hier wird ein allgemeines Projektmanagement Konzept dargestellt. Es ist auf alle Projekte und in allen Branchen anwendbar. Es folgt dem Vorgehensmodell der Gesellschaft für Projektmanagement(GPM) und richtet sich damit nach dem international führenden Konzept des Projektmanagements. Das Konzept der GPM wurde allerdings in einigen Punkten erweitert und mehr auf die Bedürfnisse der Projektpraktiker zugeschnitten. Neben dem Konzept der GPM wurde das Konzept der PMI genutzt um das GPM Konzept in einigen Punkten zu ergänzen.

2 Was ist Projektmanagement?

Projektmanagement ist keine Wissenschaft.

Projektmanagement ist keine Theorie.

In dem Projektmanagement werden keine Annahmen über die Realität aufstellt, die auf einem Bündel an Hypothesen beruhen, die empirisch überprüft werden und dann präskriptiv bestimmen wie sich aufgrund der Theorie verhalten werden soll.

Projektmanagement ist gelebte Praxis.

Die Vorgehensweisen und Methoden sind in vielen Unternehmen ausprobiert worden. Das was funktionierte wurde beibehalten. Das was nicht funktionierte wurde verworfen.

Diese Methoden sind wie ein großer **Werkzeugkoffer**.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Aus einem Werkzeugkoffer nehmen Sie auch immer nur die Werkzeuge, die für die jeweilige Aufgabe hilfreich sein können. Die anderen Werkzeuge bleiben in dem Koffer und werden vielleicht für die nächste Problemstellung benötigt.

In der einen Situation ist eines dieser Werkzeuge nützlich.

In der anderen Situation bringt dieses Werkzeug keinen Nutzen und Sie nehmen ein anderes Werkzeug.

Projektmanagement ist angewendete Praxis.

Es ist von Menschen entwickelt worden, die Projekte realisiert haben. Diese Menschen standen vor bestimmten Problemen. Sie haben Werkzeuge entwickelt, die ihnen bei der Lösung dieser Probleme helfen.

Die Lösungen, die sich als besonders effektiv erwiesen haben, wurden beibehalten. Sie haben Eingang gefunden in die hier beschriebene Projektmanagement Methode.

Selbstverständlich gibt es Werkzeuge die häufiger benötigt werden. Sie werden in den meisten Projekten verwendet. Genau wie es Werkzeuge gibt, die in jedem Werkzeugkasten zu finden sind und ständig gebraucht werden. Genau so gibt es Spezialwerkzeuge, die weniger verwendet werden und die nur in seltenen Sonderfällen zum Einsatz kommen.

Die Regeln für das Anwenden der Projektmanagement-Werkzeuge
- Nimm das, was nützlich ist und dir hilft deine Arbeit leichter zu erledigen.
- Verwende genau das, was du benötigst.
- Verwende aber nicht mehr als notwendig.

2.1 Das Projekt

Es gibt eine Vielzahl von Definitionen zu dem Projektbegriff. Die DIN 69901 definiert ein Projekt in der folgenden Form:

"Ein Projekt ist ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, zum Beispiel

- Zielvorgabe,
- Zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begrenzungen,

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben,
- Projektspezifische Organisation".

In der IMPA Competence Baseline wird weiterhin gesagt, dass:

"Ein Projekt ist ein Vorhaben, in dem Personal-, Sach- und Finanzmittel in neuartiger Weise organisiert sind und einmaliger Leistungsumfang unter Zeit- und Kostenvorgaben durchgeführt wird, um nutzbringende, durch quantitative und qualitative Ziele beschriebene Änderungen herbeizuführen.

Ein Projekt ist eine einmalige Gesamtheit von koordinierten Aktivitäten mit bestimmten Anfangs- und Endzeitpunkten, die von einer Person oder Organisation mit dem Ziel durchgeführt werden, bestimmte Termin-, Kosten- und Leistungsziele zu erreichen."[1]

Das Project-Management-Institute (PMI) definiert "ein Projekt ist ein zeitlich begrenztes Vorhaben, zur Schaffung eines einmaligen Produktes, einer Dienstleistung oder eines Ergebnisses."[2]

- Temporary means that every project has a definite beginning and a definite end.
- Unique means that the project or service is different in some distinguishing way from all other products or services."[3]

Die **fortschreitende Ausarbeitung** der Projektinhalte und der Projektplanung im zeitlichen Verlauf des Projektes wird von dem Project-Management-Institute hervorgehoben. Ein Projekt entwickelt sich in einem iterativen Prozess. Da ein Projekt einmalig ist können nicht alle Ziele, Leistungen und Abläufe in einem Projekt zu dessen Beginn festgelegt werden. Im Projektverlauf findet eine ständige Weiterentwicklung statt.[4]

Neben diesen genannten Eigenschaften gilt, dass die Leistungserstellung in Projekten **arbeitsteilig** erfolgt.[5] An Projekten sind immer mehrere Menschen beteiligt. An größeren Projekten arbeiten verschieden Teams aus unterschiedlichen Unternehmen zusammen.[6]

---

[1] CAUPIN u.A. (1999), S.23.
[2] PMBOK GUIDE (2004), S.5.
[3] PMBOK (2000), S. 3. Die IPMA Competence Baseline (ICB) nennt zusätzlich folgende Eigenschaften: Komplexität, Außergewöhnlichkeit, Neuartigkeit und interdisziplinarität der Aufgabenstellung. (CAUPIN u.A. (1999), S.23.)
[4] PMBOK GUIDE (2004), S.6.
[5] RÜSBERG (1973), S.20.
[6] Wenn nur ein Mensch ein einzelne Aufgabe löst, dann handelt es sich um kein Projekt, denn dieser Menschen benötigt keine koordinierende Funktion des Managements, sondern nur ein Selbstmanagement (SCHELLE u.A. (2005), S.28). Betrachten wir aber die Definition der IPMA (CAUPIN u.A.

Fassen wir die Eigenschaften eines Projektes dieser Definitionen zusammen, dann entsteht folgendes Bild.

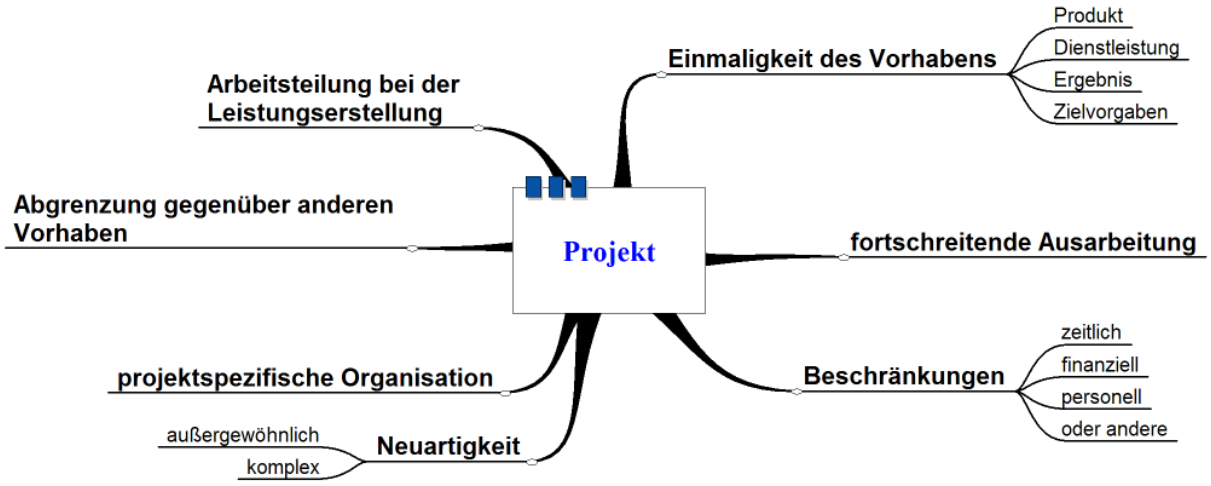


Abbildung 1 Projektmanagement

Die einzelnen Charakteristika eines Projektes sind in der oben stehenden Grafik dargestellt. Unter diesen Begriffen wird im Einzelnen verstanden:

- **Einmaligkeit** bedeutet, dass ein bestimmtes Projekt, mit dieser Aufgabenstellung und in dieser Form einmalig ist. Die Einmaligkeit bezieht sich nicht auf einzelne Aktivitäten, sondern auf das Vorhaben als Ganzes und in seiner Gesamtheit.[7] Ein Standard-Einfamilienhaus wird selbstverständlich in Hamburg und in Frankfurt immer auf die gleiche Art gebaut. Die Vorhaben finden aber nicht unter identischen Gegebenheiten statt und haben damit – jedes für sich genommen – eine gewisse Einmaligkeit.

(1999), S.23.), dann steht hier: "Ein Projekt ist eine ... Gesamtheit von ... Aktivitäten ..., die von einer Person *oder* Organisation ... durchgeführt werden,...". Wenn wir diese Definition folgen, so sprechen wir auch dann von einem Projekt, wenn nur eine Person an der Realisierung beteiligt ist. Es scheint keine einheitliche Auffassung darüber zu geben, ob ein "Ein Personen Projekt" als Projekt bezeichnet werden darf oder nicht. In der Praxis zeigt sich, dass komplexer Aufgabenstellungen, die von einer Person über einen längeren Zeitraum realisiert werden müssen, unter Nutzung der Projektmanagement-Methoden erfolgreich und einfach durchgeführt werden können. Eine Anwendung der Projektmanagement-Methoden wie die Definition von klaren Zielen, der Erstellung einer Konfiguration und einer detailierten Planung erweist sich auch bei "Ein Personen Projekten" als Vorteil. Außerdem gibt es nur wenige "Ein Personen Projekte" bei denen keine Stakeholder und Organisationseinheiten des Gesamtunternehmens betroffen sind und bei der Projektrealisierung berücksichtigt werden müssen. Entsprechend können wir sagen, dass ein "Ein Personen Projekt" aufgrund der fehlenden Arbeitsteilung bei der Leistungserstellung kein Projekt im engeren Sinne ist, dass aber – wenn die anderen Kriterien für ein Projekt erfüllt sind, von "einem Projekt im weiteren Sinne" gesprochen werden kann.

[7] SCHELLE u.A. (2005), S.28.

Ein Projekt kann sowohl ein Produkt, als auch eine Dienstleistung erstellen. In vielen Fällen wird durch ein Projekt eine Kombination von Produkt und Dienstleistung erstellt. Zum Beispiel, wenn eine Software für ein Unternehmen entwickelt wird (Produkt) und diese Software implementiert wird (Dienstleistung). Durch ein Projekt kann auch ein einmaliges Ergebnis erzielt werde, d.h. es kann z.B. durch ein Projekt eine Prozessoptimierung im eingenen Unternehmen erreicht werden. Die Einmaligkeit des Vorhabens bedingt zwangsläufig eine klare Abgrenzbarkeit von anderen Vorhaben.

- Das Kriterium der **Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben**, ist auf den ersten Blick sehr leicht zu erfüllen, denn ein einmaliges Vorhaben sollte immer eindeutig von anderen Vorhaben unterschiedbar sein. In der betrieblichen Realität ist diese Kritierum leider nicht immer so eindeutig erfüllt. Nehmen wir an, dass in einem Unternehmen eine neue Software für das Controlling eingeführt werden soll. Jede neue Software führt dazu, dass die Arbeitsprozesse innerhalb des Unternehmens verändert werden. Dadurch wird Neugestaltung der Unternehmensprozesse notwendig. Gehört diese Neugestaltung der Unternehmensprozesse jetzt zu dem Projekt "Einführung einer neuen Software für das Controlling" oder nicht?[8] Die genaue Definition der Aufgabenstellung des Projektes wird zu längeren Diskussionen unter den Entscheidern führen. Eine eindeutige Abgrenzung ist allerdings zwingend erforderlich, damit realistische Rahmenbedingungen (qualitativ, zeitlich, finanziell, personell) für das Projekt bestimmt werden können.

- In einer **fortschreitenden Ausarbeitung** werden im Projektverlauf viele Aspekte des Projektes, die zu Anfang des Projektes nicht bestimmt werden konnten, genauer spezifiziert. In diesem Prozess wird sowohl der Projektinhalt, als auch der Projektumfang immer exakter entwickelt. Der **Projektinhalt** bezeichnet die Leistung die durch das Projekt erstellt werden soll und die Ziele, die durch das Projekt erreicht werden sollen. Der **Projektumfang** umfasst den gesamten Bereich der Ressourcen, die für das Projekt zu Verfügung gestellt werden müssen, aber auch die Projektlaufzeit und andere Aspekte, die direkt mit der Projektplanung verbunden sind.

- **Beschränkungen** können zeitlich, personell oder finanziell sein. Aber Projekte können auch durch weitere Parameter eingeschränkt sein.
  - Projekte haben zumeist entweder einen Anfangstermin, einen Endtermin oder einen Zeitraum in dem sie das Projektziel erreicht haben sollten. Diese zeitliche Beschränkung reicht alleine aber nicht aus um ein Projekt zu charakterisieren. Es gibt

[8] Wenn die Prozessveränderung zum Unfang des Projektes gehört, dann kann sich der Aufwand, der durch das Projekt durchaus verdoppeln.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

viele Projekte, die keinen zeitlich klar definierten Projektendtermin haben.. Für alle Projekte gilt, dass sie nicht auf Dauer ausgerichtet sind, sondern spätestens an dem Zeitpunkt enden, an dem das Projektziel erreicht ist.

  - Projekte unterliegen in vielen Fällen einer finanziellen Einschränkung. Wir sprechen auch von eine aufgabenbezogene Budget. Auch dieses Kriterium muss nicht grundsätzlich bei allen Projekten vorhanden sein. Eine finanzielle Begrenzung setzt voraus, dass Maximalkosten für das Projekt definiert wurden. Das ist wohl bei den meisten Projekten der Fall, kann aber in Einzelfällen auch nicht gegeben sein. Insbesondere bei Projekten, die innerhalb einer Organisation stattfinden, bei denen zwar in Personenstunden gerechnet wird, aber keine Projektkostenrechnung vorhanden ist, findet sich in der Praxis eben keine Budgetrestriktion.
  - Personelle Beschränkungen sind ebenfalls in den meisten Projekten gegeben. Die meisten Unternehmen weisen einem Projekt bestimmte Mitarbeiter zu. Für die Leistungserstellung innerhalb des Projekte stehen nur diese Mitarbeiter zur Verfügung und müssen von der Projektleitung koordiniert werden. Allerdings kann sich der Mitarbeiterstamm im Projektverlauf stark verändern. Er kann den Aufgaben der Leistungserstellung angepasst werden.

- Eine **projektspezfische Organisation** wird für alle Projekte aufgebaut. Innerhalb eines Unternehmens weden einzelne Personen dem Projekt mit speziellen Aufgaben zugewiesen. Diese Personen können Projektleiter oder Projektmitarbeiter sein. Natürlich können innerhalb eines Projektes noch eine Vielzahl an anderen Rollen definiert werden. Diese Personen bilden die projektspezifische Organisation. Für ein Projekt wird auch eine **Ablauforganisation** erstellt. Diese Ablauforganisation wird in dem **Projektplan** festgelegt. Auch hier können die Übergänge fließend sein, wenn mehrere Projekte eng miteinander verschachtelt sind und damit eine exakte Trennung zwischen den einzelnen Projekten schwierig ist.
- Die Erstellung der Projektleistung erfolgt immer in einem Team. Damit ist die Leistungserstellung immer arbeitsteilig. In Abhängigkeit von der größer der Aufgabenstellung kann ein Projektteam als zwei oder mehreren hundert Menschen bestehen. Die Koordination dieser Arbeitsteilung wird als Managemente bezeichnet und erfolgt über die projektspezifische Organisation.

Betrachten wir die Verwendung des Begriffes "Projekt" innerhalb der Unternehmen, dann fällt auf, dass in vielen Unternehmen alle kleinen Einzelaufgaben als Projekt bezeichnet werden obwohl wir hier besser von Einzelaufgaben reden würden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Wenn für diese Einzelaufgaben alle Register des Projektmanagements gezogen werden, dann wird das Projektbudget bereits bei der Planung des Projektes aufgebraucht.[9]

Andererseits versuchen viele Unternehmen größere Vorhaben, die einfacher in einer Projektorganisation realisierbar sind, innerhalb der Linientätigkeiten abzuarbeiten und scheitern hier an der Starrheit der Linienprozesse.

Letztendlich ist es ausgesprochen schwierig anhand einer allgemeinen Definition festzulegen ob ein komplexe Aufgabe besser als Projekt organisiert oder in der Linie koordiniert wird. Jede Organisation muss hier selber entscheiden ob eine Tätigkeit eher Routinecharakter hat oder als Projekt behandelt werden sollte.[10] Wenn eine Aufgabe aber als Projekt benannt wurde, dann ist es auch zwingend erforderlich, dass bei der Umsetzung des Projektes die Projektmanagement-Methoden eingesetzt werden. Sonst besteht eine sehr große Wahrscheinlichkeit, dass das Vorhaben sehr unkoordiniert verlaufen wird. Bei solchen Projekten sollten dann auch nicht von "Projektmanagement" gesprochen werden, sondern nur von "Management by muddling through".[11]

2.2 Das Projektmanagement

Projektmanagement ist „die Gesamtheit der Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mittel für die Abwicklung eines Projekts.“ (DIN 69901). "Es schließt die Planung, Überwachung und Steuerung aller Aspekte eines Projektes sowie die Führung der Projektbeteiligten zur sicheren Erreichung der Projektziele mit ein."[12]

Führung ist die Steuerung der verschiedenen Einzelaktivitäten in einem Projekt, im Hinblick auf das übergeordnete Projektziel .[13]

Management, der neudeutsche Begriff für Führung, wird in der Literatur immer wieder neu definiert und interpretiert.

Grundsätzlich kann zwischen dem **Management als Funktion** und **dem Management als Institution** unterschieden werden. Die Projektorganisation bietet den Rahmen, innerhalb dessen das Management (als Institution) seine Aufgabe (Management als Funktion) durchführen kann.

[9] Vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S. 29.
[10] Vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S. 29.
[11] Vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S.29.
[12] CAUPIN u.A. (1999), S. 23.
[13] Schelle (2003), S.31.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Das **Management als Institution** ist eine Stelle dar, die eine Führungsfunktion ausübt.
- **Management als Funktion** betont hingegen die Bedeutung des Koordinierens und Organisierens. Häufig wird dabei das direkte Einwirken auf den Mitarbeiter in Form der Menschenführung verstanden.
    - In seiner Funktion muss der Projektleiter die Struktur des soziotechnischen Systems planvoll entwickeln und den Ablauf der Arbeits-, Kommunikations- und Entscheidungsprozesse organisatorisch gestalten.
    - Er muss die Mitarbeiter so führen, dass die Projektziele erreicht werden und die notwendigen Ressourcen beschafft, kombiniert, koordniert und benutzt werden.

Der Projektmanager hat als Institution des Projektmanagement nicht nur die Aufgabe die Koordination der Projektmitarbeiter zu steuern. Seine Koordinationsaufgabe ist wesentlich umfassender.

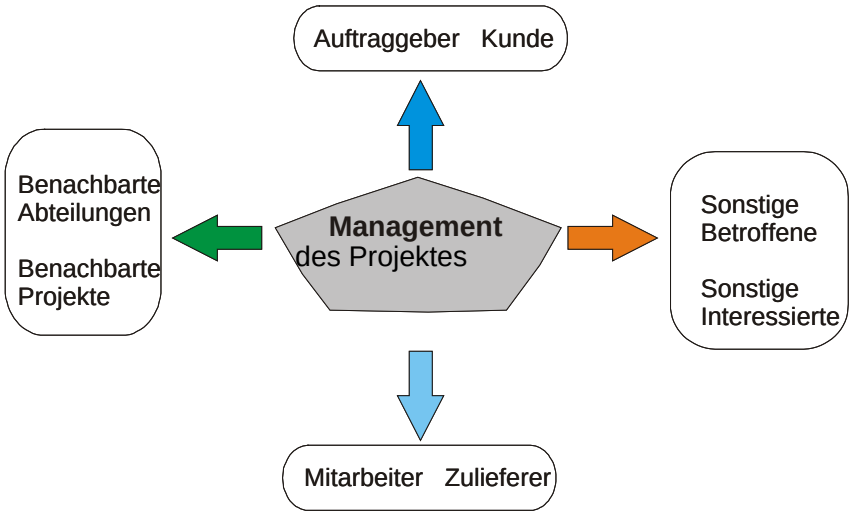


Abbildung 2 Management in vier Richtungen

Neben den **Mitarbeitern** gibt es in Projekten häufig externe **Zulieferer**, die Teilleistungen des Projektes erstellen. Der Projektleiter ist dafür verantwortlich, dass die Zulieferer die in dem Projekt benötigten Leistungen in Time und in Budget erbringen. Hierfür sind zumeist umfassende Abstimmungsprozesse notwendig.

Ein Projektleiter erstellt (bei externen Projekten) eine Leistung für ein anderes fremdes Unternehmen. Diese Unternehmen sind die **Kunden** des Projektes. Der Projektleiter muss einen engen Kontakt zu dem Kunden halten, die Leistungserstellung mit ihm abstimmen und Zwischenergebnisse abnehmen lassen. Auf Seite des Kunden werden Entscheidungen häufig nicht nur von einer Einzelperson getroffen, sondern von mehreren Personen (Entscheidungs-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

gremium des Kunden). Der Projektleiter muss das Projekt gegenüber allen Ansprechpartnern auf Kundenseite vertreten.

Ein Projektleiter hat in seinem eigenen Unternehmen mindestens eine Führungsebene, die ihm übergeordnet ist. Diese internen **Auftraggeber** entscheiden über die Ressourcen, die dem Projekt zur Verfügung gestellt werden und vergeben das Projektbudget. Der Projektleiter ist verpflichtet diesen übergeordneten Instanzen regelmäßig Bericht zu erstatten.

Ein Projektleiter ist in dem soziotechnischen System Unternehmen auf die Unterstützung einer Vielzahl an Personen in dem eigenen Unternehmen angewiesen. Dazu gehören die **Abteilungsleiter** von denen in vielen Fällen die Mitarbeiter des Projektes zur Verfügung gestellt werden und **andere Projektleiter**, die häufig die gleichen Ressourcen benötigen wie das eigene Projekt. Ein Projektleiter wird nur dann erfolgreich sein, wenn er es versteht eine gute Zusammenarbeit mit diesen anderen Institutionen innerhalb des eigenen Unternehmens aufrecht zu erhalten.

Neben den hier genannten Gruppen, gibt es bei den meisten Projekten noch **sonstige Beteiligte und Betroffene** – sogenannte Stakeholder. Diese Stakeholder können die Leistungserstellung des Projektes behindern oder fördern. Auch hier liegt es in der Aufgabe des Projektleiters eine maximale Unterstützung des eigenen Projektes zu sichern.

Die hier genannten Beispiele zeigen, dass Projektmanagement in funktionellen Sinne nicht nur eine gute Teamführung und eine Koordination der Ressourcen über eine Planung und Steuerung beinhaltet, sondern auch in ganz erheblichen Umfang eine intensive Kommunikation mit den Menschen, die einen Einfluss auf den Projekterfolg haben können. *Projektmanagement ist in der Hauptsache **Kommunikation***.

Die hier dargestellten Methoden des Projektmanagements sind sinnvolle und notwendige Hilfsmittel. Sie garantieren aber keinen Projekterfolg. Der Projekterfolg ergibt sich erst aus der Kombination von dem richtigen Einsatz der Projektmanagement Methoden und dem sehr guten Kommunikationsverhaltens des Projektleiters.

2.3 Das Projektmanagement-Modell

Projektmanagement kann als eine Methode verstanden werden, die dazu dient komplexe Aufgabenstellungen in einem Team zu lösen. In diesem Kapitel werden drei Perspektiven auf das Projektmanagement vorgestellt.

Jedes Projekt ist einmalig.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Jedes Projekt ist anders.

Trotzdem gibt es Ähnlichkeiten zwischen allen Projekten. Diese Ähnlichkeiten sind in dem Projektmanagement-Modell zusammen gefasst.

Das **vier Phasenmodell des Projektmanagements** stellt hier die einfachst Form des Modells des Projektmanagements dar. Das **Haus des Projektmanagements** baut auf dieses vier Phasenmodell auf und zeigt welche Managementaufgaben in den einzelnen Phasen anfallen.

2.3.1 Das vier Phasenmodell des Projektmanagements

Die Abfolge der Tätigkeiten, die zur Durchführung des Projektmanagements notwendig sind, können auf einem sehr hohen Abstraktionsniveau in einem vier Phasen-Modell beschrieben werden. Die Tätigkeiten innerhalb dieser Phasen sind dynamisch. Die Ergebnisse dieser Phasen werden innerhalb der Phase entwickelt und sie verändern sich im Zeitverlauf. Deswegen sprechen wir innerhalb der Phasen von Prozessen.

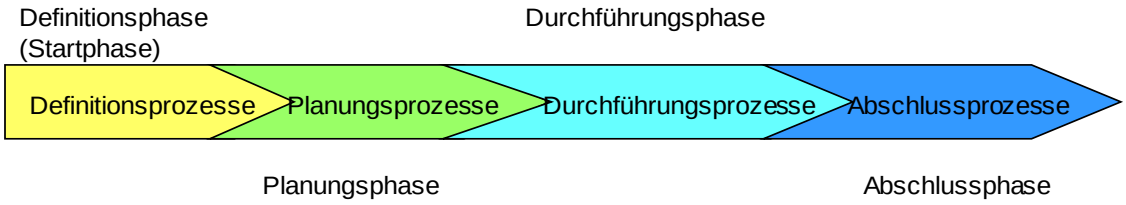


Abbildung 3 Vier-Phasen-Modell des Projektmanagements

Die **Definitionsphase** umfasst dabei alle Aktivitäten, die sich mit der Zieldefinition und der Konfiguration bis zur Genehmigung der Basiskonfiguration beschäftigen.[14]

Anschließend wird - diesem Modell folgend – mit den **Planungsaktivitäten** begonnen. Diese beginnen mit dem Erstellen des Projektstrukturplanes und enden mit dem Basisplan.

Der **Basisplan** ist die Grundlage für die Durchführungsphase, in der die eigentliche Projektleistung erstellt wird.

Die **Abschlussphase** beginnt, wenn die Projektleistung erstellt ist, also mit der Abnahme des Projektes durch den Kunden.

[14] In dem Projektmanagement-Modell des PMI werden die Definitionsprozesse als "Initialisierungsprozesse" bezeichnet. (vgl.: PMBOK GUIDE (2004), S.42.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die Einfachheit und Klarheit dieses Modells geht einher mit einer sehr abstrakten Darstellung des Ablaufes eines Projektes. Die klare Trennung zwischen den einzelnen Aktivitäten ist in der Realität leider selten zu finden. Viele der Projektmanagement-Werkzeuge werden bis zum Beginn der Leistungserstellung mehrmals verwendet, wobei die Ausarbeitung der Konzepte, die mit diesen Werkzeugen erfolgt, zunehmend exakter ist und damit das zukünftige Projektergebnis und den Weg der zu diesem Ergebnis führt, besser beschreibt.

2.3.2 Das Haus des Projektmanagements

Ein Projekt ist in seiner Gesamtheit aufgebaut wie ein Haus. Mit einem Fundament auf dem die einzelnen Etagen ruhen und einem Dach, dass vor negativen Umwelteinflüssen schützt.

Das Projekt basiert auf einer **Idee** oder auf einem **Problem**. Diese sind in dem hier dargestellten Bild der Grund, auf dem das Haus gebaut ist. Ähnlich wie bei einem Hausbau eine Bodenprobe entnommen wird um dessen Standfestigkeit zu testen, wird bei einem Projekt eine **Ist-Analyse** und eine **Machbarkeitsprüfung** durchgeführt. Aufgrund der Informationen dieser Ergebnisse wird ein **Projektauftragsentwurf** entwickelt, mit einem **Meilensteinplan,** der den Ablauf des Projektes in einem Phasenmodell vorstrukturiert.

Die **Projektgenehmigung** markiert den offiziellen **Projektstart**. Für das Projekt wird eine **Projektorganisation** aufgebaut und das Projekt wird in die Unternehmensorganisation integriert. Die **Projektziele,** die anschließend vollständig ausgearbeitet werden, sind der erste Mauerstein, der über das Fundament hinaus reicht. Auf ihnen wird das eigentliche Projekt aufgebaut. Die **Konfiguration** beschreibt das Ergebnis, das durch das Projekt erstellt werden soll. Den Abschluss dieses Bauabschnittes bildet die **Basiskonfiguration**. Mit dieser Basiskonfiguration findet die, in dem vier Phasemodell des Projektmanagements dargestellte **Definitionsphase,** ihren Abschluss. Die erste Etage des Hauses ist fertig.

Auf die Basiskonfiguration setzt die **Planungsphase** auf. Sie beginnt mit der Ausarbeitung des **Projektstrukturplanes**. Danach werden die **Arbeitspaketbeschreibungen** entwickelt. Diese sind Grundlage für die Entwicklung des **Termin- und Ablaufplanes**. Aus dem Termin und Ablaufplan ergeben sich rechnerisch der **Ressourcenplan**, der **Kostenplan** und der **Finanzplan**. Diese Pläne in ihrer Gesamtheit bilden die **Basisplanung**.

Damit ist die **Planungsphase** in dem vier Phasenmodell beendet. Es beginnt der Bau der ersten Etage mit der **Umsetzungsphase**. Jetzt findet die **Projektrealisierung** statt. Diese wird durch die Steuerung des **Projektcontrolling** unterstützt.

Nachdem die Projektleistung erstellt wurde, erfolgt eine **Abnahme** durch den Auftaggeber. Das Haus ist damit weitgehend fertig und der **Projektabschluss** wird durchgeführt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Damit dieses Haus bestand hat – quasi als Gerüst für das gesamte Projekt - gibt es eine Reihe an Prozessen, die das gesamte Projekt stützen. Bereits mit der Machbarkeitstudie beginnt das **Risikomanagement** und das **Berichtswesen** das Projekt zu begleiten.

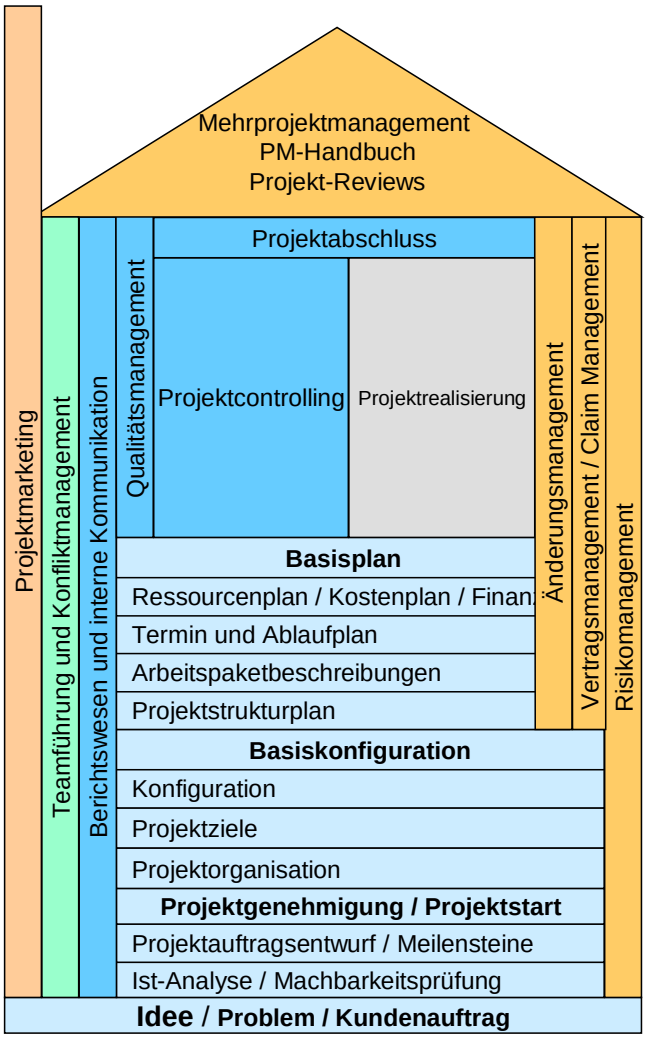


Abbildung 4 Das Haus des Projektmanagements

Nach der Entwicklung der Basiskonfiguration sorgt das **Vertragsmanagement** und das **Claim Management** für die Stabilität der Etagen, die auf die Basiskonfiguration aufsetzen. Das **Änderungsmanagement** stützt das Projekt mit dem gleichen Ziel. Das **Qualitätsmanagement** begleitet den Leistungserstellungsprozess und gibt ihm Stabilität über den Zeitpunkt der Projektabnahme hinaus.

Das Dach dieses Projektgebäudes wird von dem **Mehrprojektmanagement** des Steuerungsgremiums geschützt und in dem **Projektmanagement-Handbuch** geführt, das den Entstehungsprozess des Hauses wie der Entwurf eines Architekten begleitet und die ordnungsgemäße Durchführung durch regelmäßige **Projekt-Reviews** überprüft.

Das **Marketing von Projekten** ist die Basis jedes Projektes, das im Auftrag eines Kunden durchgeführt wird. Aus Perspektive des Unternehmens, das Projekte im Kundenauftrag aus-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

führt ist dieser Aspekt des Marketing die zwingende Voraussetzung für das Zustandekommen eines Projektes und für einen unternehmerischen Erfolg des projektierenden Unternehmens. Die Kundenbeziehung die hier – häufig lange vor der Erteilung des eigentlichen Projektauftrags – aufgebaut wird bestimmt den gesamten Fluss der Zusammenarbeit zwischen Kunden und Auftragnehmer. Dieses Marketing erstreckt sich aber über den Projektstart hinaus bis zur vollständigen Vertragsgestaltung, die durch die integrierte Leistungserstellung zumeist erst nach der Freigabe der Basiskonfiguration abgeschlossen ist.

Das **Projektmarketing** steht natürlich in einem direkten Zusammenhang mit dem Marketing von Projekten. Auch hier geht es darum eine Kundenbeziehung zu gestalten. Es geht aber über diese Beziehung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber hinaus. Damit ein Projekt überhaupt erfolgreich geführt werden kann, müssen Beziehungen zu allen Stakeholdern aufgebaut und gestaltet werden. Dieser Beziehungsaufbau und die Beziehungspflege zu den anderen Stakeholdern ist das was ein Projekt in der Außenbeziehung steuerbar macht. Das Projektmarketing ist der Kamin des Projektmanagement-Hauses. Nur wenn dieser Schornstein raucht, wirkt das Projekt für die Menschen außerhalb des Projektes angenehm und attraktiv. Es wirkt bewohnt und mit Leben erfüllt. Es rückt in den Mittelpunkt des positiven Interesses der Betrachter. Erst dadurch erhält es die notwendige Unterstützung.

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht noch einmal den Zusammenhang zwischen dem Haus des Projektmanagements und dem vier Phasenmodell des Projektmanagements.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

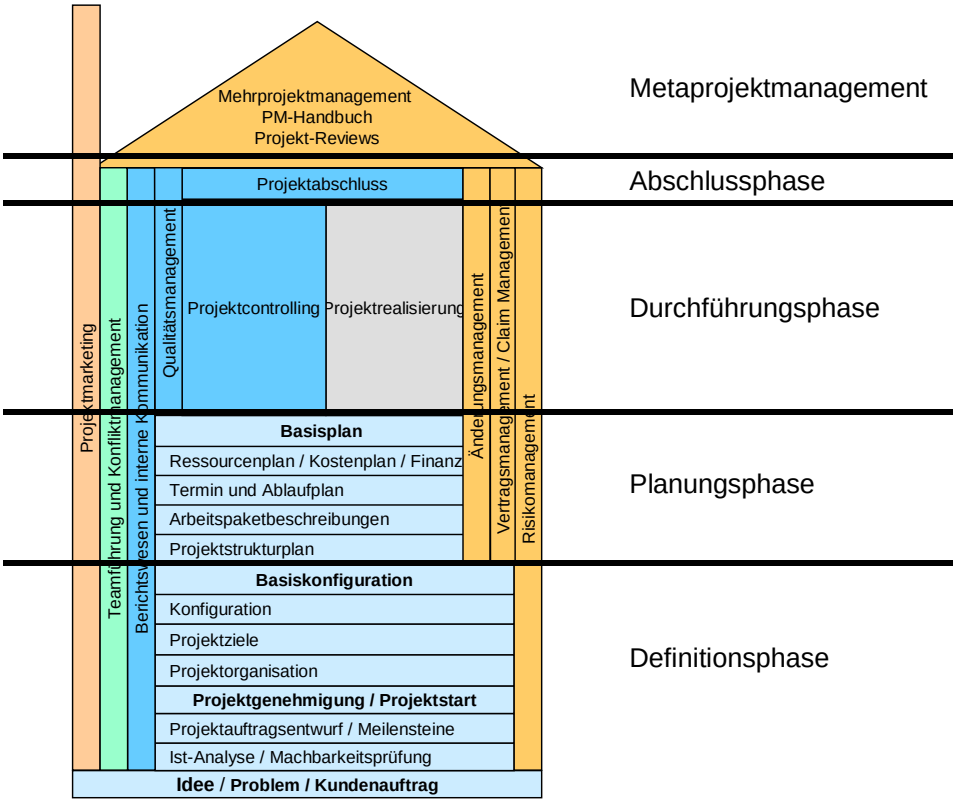


Abbildung 5 Das Haus des Projektmanagement und das vier Phasenmodell des Projektmanagements

Die Unterschiedlichen Farben kennzeichnen die einzelnen Module in denen die einzelnen Bereiche des Hauses des Projektmanagements dargestellt werden.

Im dem **Modul M1** wird die Basis für das Projektmanagement gelegt. Die Methoden und Instrumente, die hier dargestellt werden, sind notwendig um das Fundament des Hauses sowie die erste und zweite Etage "zu bauen". Wird einer diese "Steine" übersprungen, dann ist das Haus als Ganzes instabil und wird während des Projektverlaufes zusammen brechen.

Das **Modul M2** bilden die linke Säule des Hauses. Qualitätsmanagement, Risikomanagement und das Berichtswesen geben dem Projekt Stabilität, genau wie Pfeiler ein Gebäude stabilisieren. Das Modul M 2 ist damit den phasenübergreifenden Methoden gewidmet, die sich mit der Steuerung des Projektes zur Zielerreichung beschäftigen. Das Projektcontrolling übernimmt diese Aufgabe während der Projektrealisierung. Es stabilisiert den gesamten Prozess der Leistungserstellung nach der Planung.

Die Inhalte von **Modul M3** übernehmen die Stabilisierung des Projektes unter dem Aspekt der Risikoreduktion und sind damit die Pfeiler des Projektes auf der rechten Seite des Hauses. Das wichtigste Instrument ist das Risikomanagement. Vertragsmanagement und Änderungsmanagement stabilisieren den Projektverlauf während der Durchführungsphase. Der Projek-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

tabschluss beendet das Projekt. Er ist, bildlich gesprochen, der Schlussstein des Projektmanagement-Hauses. Das Mehrprojektmanagement, das PM-Handbuch und die Projekt-Reviews schützen das gesamte Projekt, wie ein Dach, vor negativen Umwelteinflüssen, z.B. vor den Auswirkungen anderer Projekte, negativen Einwirkungen von Stakeholder, etc.

Modul M4 beschäftigt sich mit einem bisher eher stiefmütterlich behandelten Thema im Projektmanagement. In dem "Marketing für Projekte" wird der Aspekt des Business to Business Marketing dargestellt, der sich auf die Anbahnung einer Kundenbeziehung für Projekte bezieht. Es werden also die Problemfelder aufgegriffen, vor denen ein Unternehmen steht, das Projekte für einen Auftraggeber durchführen möchte und zuerst einmal zu einem Auftraggeber kommen muss. Das Projektmarketing ist der Bereich des Projektmanagements, der sich mit der Außenwirkung des Projektes beschäftigt. Hier geht es darum wie das Projekt gegenüber den Auftraggeber und anderen Stakeholdern möglichst positiv dargestellt wird.

2.3.3 Projektmanagement Modelle und die Dynamik in der Entwicklung von Projekten

Das Haus des Projektmanagement ist ein Modell eines Projektes. Ein Modell hat den Vorteil, dass es eine komplexe Realität vereinfacht und strukturiert. Die komplexe Realität wird damit leichter erfassbar und es ist für den menschlichen Geist leichter in diesem Modell denken. Der Nachteil eines Modells liegt immer darin, dass es die komplexe Realität nur unzureichend beschreibt. Eine Vereinfachung der Realität führt immer zu einer Abweichung von der Realität.

Das Haus des Projektmanagement beschreibt – wie jedes andere Projektmanagement System – kein reales Projekt. Sie können dieses Modell auf jedes Projekt anwenden und es wird jedes beliebige Projekt auf einem hohen Abstraktionsniveau gut beschreiben. Sie werden aber nie ein Projekt finden, das genau diesem Modell entsprechend abläuft.

Das Haus des Projektmanagement beschreibt also ebenso wenig ein Projekt wie ein einfaches Atommodell ein Atom beschreibt. Ein einfaches Atommodell sagt, dass ein Atom aus Protonen und Neutronen im Atomkern besteht und dass um diesen Atomkern Elektronen in exakten Kreisbahnen kreisen. Kein Physiker wird behaupten, dass ein Atom wirklich so aussieht. Aber wir leben mit diesem Modell recht gut, wenn wir ein Grundverständnis eines Atoms benötigen. So ist es auch mit dem Haus des Projektmanagement. Kein erfahrener Projektmanager wird behaupten, dass ein Projekt so, wie im Haus des Projektmanagement beschrieben, aufgebaut ist. Aber das Haus des Projektmanagement kommt der Realität der Mehrheit der Projekte sehr nahe.

Dieses Modell ist als Modell idealtypisch. Das bedeutet weder dass dieses Modell den Idealzustand eines Projektes beschreibt, noch dass es ein typisches Durchschnittsprojekt reprä-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

sentiert. Es heißt lediglich, dass ein Projekt unter der Annahme, dass alle Voraussetzungen für diese Modell ideal sind, so wie beschrieben ablaufen könnten.

In der Projektrealität ist die Welt wesentlich komplexer und sie ist dynamisch. In der Realität wird nicht jeder Stein des Projektes einzeln fertig gestellt und anschließend wird der nächste Stein auf den unteren Stein aufgebaut. Die einzelnen Steine werden im Zeitverlauf entwickelt – sie entstehen also in einer Art Wachstumsprozess mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

Nehmen wir ein einfaches Beispiel: Während Sie die Machbarkeit des Projektes prüfen werden Sie sich bereits überlegen welche Ziele Sie mit dem Projekt erreichen wollen. Und während Sie sich mit Ihrem Kunden zusammen Gedanken über die möglichen Ziele machen, werden Sie vielleicht schon einige Teile der Konfiguration beschreiben. Die Konfiguration werden Sie während der Projektplanung noch mehrmals ändern, weil Sie feststellen, dass die Projektkosten zu hoch werden, wenn Sie die Konfiguration wie in der Basiskonfiguration beschrieben umsetzen. usw. usw. usw.

Diese Situation ist dynamisch. Diese Situation ist hoch komplex. Diese Situation beschreibt einen iterativen Prozess, der in jedem Projekt anders abläuft. Diese Komplexität ist so groß, dass sie in einem Modell nicht darstellbar ist und sie ist in jedem Projekt anders. Sie ist auch nicht mehr verständlich.

Beachten Sie also wenn Sie versuchen dieses Modell in Ihre Projektpraxis zu übertragen:

- Projektmanagement ist ein dynamischer, iterativer Prozess.
- Sie müssen das statische Modell dynamisieren, wenn Sie damit arbeiten wollen.
- Das Modell beschreibt keine Realität. Es ist idealtypisch und muss von Ihnen mit Leben gefüllt werden.

Nur wenn Sie das Haus des Projektmanagements als Modell verstehen hilft es Ihnen Ihre Projekte erfolgreich zu führen. Haben Sie dieses Modell verstanden und haben Sie es als Modell im Gedächtnis, dann leistet es Ihnen gute Dienste bei der Entwicklung Ihrer individuellen Projekte. Aber Sie dürfen sich nicht sklavisch an diesem Modell festhalten. Füllen Sie es selber mit dem Leben Ihrer Projektrealität.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

3 Projektarten und Phasenmodelle

3.1 Projektarten

Es gibt eine Vielzahl unterschiedliche Projekte. Hier werden nur zwei der vielen möglichen Differenzierungskriterien dargestellt. Eine Differenzierung nach Projektgrößen findet sich in dem Kapitel "Die Projektgröße als Kriterium für die Organisation des Projektes". Eine Vielzahl an anderen Unterscheidungskriterien kann in einem Einzelfall sinnvoll sein.

3.1.1 Interne und externe Projekte

Hier wird danach unterschieden, wer der Auftraggeber des Projektes ist.

Auftraggeber von externen Projekten sind Personen oder Menschen, die nicht zu der Organisation des eigenen Unternehmens gehören.[15] Diese Projekte kommen häufig in Branchen vor, bei denen die Leistungserstellung mit Projektcharakter dominiert. Hierzu gehören der Hoch- und Tiefbau, Anlagen- und Maschinenbau, Mediengestaltung, Softwareentwicklung und Beratung.

Diesen Projekten geht zumeist eine Angebotsphase voraus, bei dem das projektierende Unternehmen in Kokurrenz zu anderen Anbietern tritt und versucht den (Projekt-)Auftrag zu bekommen.[16] Diese Projekte haben organisatorisch zumeist eine komplexere Struktur als interne Projekte, da es ein Entscheidungsgremium bei Auftraggeber und ein Entscheidungsgremium im eigenen Unternehmen gibt, die beide von dem Projektleiter koordiniert werden müssen. Außerdem ist die Struktur der Stakeholder bei solchen Projekten zumeist wesentlich komplizierter und für den Projektleiter schlecher zur beeinflussen. Das Vertragsmanagement und der geschickte Umgang mit dem Änderungs- und Claim-Management werden in solchen Projekte zu besonders wichtigen Instrumenten mit denen der wirtschaftliche Projekterfolg für das eigene Unternehmen gesichert wird.

Auftraggeber von internen Projekten sind Personen oder Institutionen, die der Organisation des projektierenden Unternehmens angehören. Auftraggeber kann die eigene Geschäftsleitung, das Projektlenkungsgremium oder die Vorgesetzten aus den Linienabteilungen sein.

---

[15] Vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S.35. Bei Unternehmen, die in eine Konzerstruktur eingebettet, aber rechtlich selbständig sind, ist eine Abgrenzung ob der Auftraggeber noch zum eigenen Unternehmen gehört – oder schon Mitglied des fremden Unternehmens ist – recht schwierig. Eine genaue Abgrenzung kann dann nur das Management mit seiner spezifischen Sichtweise auf die beiden Konzernunternehmen vornehmen.

[16] Siehe hierzu auch das Kapitel: 3.3 Phasenmodelle die eine Angebotsphase berücksichtigen

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Diese internen Auftraggeber übernehmen dann gleichzeitig die Rolle des (alleinigen) Entscheidungsgremiums.

Da bei internen Projekten zumeist kein Projektvertrag vorliegt spielt das Vertrags- und Claim-Management nur eine untergeordnete Rolle.[17]

Leider kommt es insbesondere bei internen Projekten zu den schönsten Auswüchsen des "Management by muddling through". Insbesondere das Änderungsmanagement ist von Seiten des Projektleiters manchmal nur schwehr durchsetzbar. Budgetkürzungen, bei gleichzeitiger Erhöhung der zu erstellenden Projektleistung sind häufig zu finden. Da eine explizite Kostenkontrolle fehlt und eine Nachkalkulation des Projektes bei internen Projekten gerne vergessen wird, ist eine Kontrolle des wirtschaftlichen Erfolges bei diesen Projekte häufig nur schwer möglich. Die Projektpläne – soweit sie überhaupt erstellt wurden – werden lediglich als ein irrelevanter Ausdruck einer dubiosen Absicht angesehen und entsprechend nicht eingehalten. Planabweichungen können aufgrund eines fehlenden Controlling leider nicht ermittelt werden. Das Projektmanagement ist bei internen Projekten häufig nicht vorhanden. Es gibt lediglich einen Projektkümmerer, der versucht von den Linienvorgesetzten gelegentlich einmal ein paar Stunden der Arbeitszeit einzelner Mitarbeiter zu bekommen um einen minimalen Projektfortschritt zu realisiere, während das interne Projekt von der Mehrheit der Organisationsmitglieder, die mit dem Tagesgeschäft ausgelastet sind, ignoriert wird.

Zum Glück ist die hier beschriebene Situation in ihren extremsten Ausprägungen in den wenigsten Unternehmen zu finden. Trotzdem haben interne Projekte z.B. Forschungsprojekte oder Change-Projekte ihre eigenen Schwierigkeiten und sind unter Projektmanagement-Perspektiven häufig wesentlich schlechter organisiert als externe Projekte.[18]

Auch bei internen Projekten ist eine exakte Durchführung der Projektdefinition, eine umfassende Projektplanung sowie ein klar strukturiertes Projektcontrolling notwendig, damit das Projekt für das Unternehmen zu einem Erfolg wird.

3.1.2 Investitions-, Organisations- und F&E-Projekte

Investitionsprojekte"Investitionsprojekt" sind auf die Erstellung eines technischen Produktes gerichtet. Es handelt sich hierbei um ein Einzelstück. Das Projekt endet mit der Erstellung die-

[17] Das Vertrags- und Claim-Managment hat aber auch in internen Projekten seine Bedeutung, wenn Teilleistungen des Projektes von (externen) Zulieferern erbracht werden.

[18] Motto: Das ist ja *nur* für uns. Außerdem sind die Mitarbeiter die an diesem Projekt arbeiten doch nur "*sowieso da Kosten"*.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

ser spezifischen Projektleistung, die anschließend in die Nutzung überführt wird. Typische Anwendungen finden sich im Anlagenbau und in der Bauwirtschaft.

Entwicklungsprojekte und F&E-Projekte werden sowohl in der industriellen - als auch in der wissenschaftlichen Forschung durchgeführt. Diese Projekte sind durch einen hohen Innovationsgrad gekennzeichnet. Im Mittelpunkt steht hier die Problemanalyse und die Suche nach einem Lösungskonzept. Ein Unternehmen versucht über Entwicklungsprojekte zu neuen Fähigkeiten zu gelangen. Inbesondere bei Forschungsprojekten können zumeist klare Ziele definiert werden, aber eine eindeutige Konfiguration ist bei diesen Projekten zumeist nicht möglich. Die Projekte richten sich ja eben darauf eine neue Konfiguration als Problemlösung zur Zielerreichung zu entwickeln. Da zu Beginn des Projektes nicht bekannt ist, welche Wege zu einem Erfolg führen werden, ist auch eine Planung von Forschungsprojekten sehr schwierig. Gerade neu und innovative Lösungen können von einem kreativen Team machmal innerhalb von stunden entwickelt werden. Aber es kann ebenso gut sein, dass es viele Monate oder gar Jahre der Forschung braucht, bis diese Lösungen entwickelt sind. Entsprechend ist auch das Verhältnis von Input und Output sehr schlecht vorhersehbar.[19]

Organisationsprojekte"Organisationsprojekt" richten sich nicht auf die Gestaltung eines Gegenstandes sondern auf die Umgestaltung einer Organisation. Zumeist werden Veränderungen an der Aufbau- oder Ablauforganisation des Unternehmens zur Effizienzverbesserung realisiert. Beispiele für diese Projekte sind: Unternehmensfusionen, Umorganisation von Abteilungen, Prozessoptimierungen, etc.

Diese Projekte habe einen starken Einfluss auf die Arbeits- und damit Lebenswelt der Menschen die zu der Organisation gehören. Diese Menschen fühlen sich von den Projektergebnissen bedroht und leisten einen entsprechenen aktiven oder passiven Widerstand indem sie versuchen die Veränderungen aufzuhalten, bzw. das Projekt zu behindern. Organisationsprojekte sind in dem meisten Fällen nur dann erfolgreich, wenn eine starke Unterstützung des Top Managements gewährleistet ist. Außerdem spielt hier der Umgang mit den Stakeholdern eine besonders wichtige Rolle. Ein Projektteam benötigt für die effiziente Gestaltung der Unternehmensprozesse die Unterstützung der betroffenen Mitarbeiter. Nur wenn diese integrative Leistungserstellung gewährleistet ist, dann kann die erhoffte Effizienzverbesserung eintreten. Dafür ist aber eine sehr hohe Akzeptanz bei den betroffenen Mitarbeitern notwendig.

[19] Vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S.37.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

3.2 Phasenmodelle

Projekte sind komplex. Damit diese **Komplexität** beherrschbar bleibt, werden Projekte in einzelne Phasen aufgeteilt. Ein **Phasenmodell**[20] gibt dem Projektleiter auch einen Rahmen für die Durchführung seines Projektes. Er kann – wenn das Phasenmodell gut aufgebaut ist – jederzeit erkennen welchen Schritt er zur Realisierung des Projektes als nächste zu erledigen hat.

Phasenmodelle werden auch als **Vorgehensmodelle** oder **Prozessmodelle** bezeichnet.[21] Dabei besteht ein Vorgehensmodell aus verschiedenen Projektphasen, die zumeist – aber nicht immer - streng sequenziell aufeinander folgen.

Eine **Projektphase** ist nach DIN 69900 ein "zeitlicher Abschnitt eines Projektablaufs, der sachliche gegenüber anderen Abschnitten getrennt ist." Für eine Projektphase werden

1. Aktivitäten definiert, die innerhalb dieser Phase ausgeführt werden müssen.
2. Zusätzlich werden Ergebnisse festgelegt, die innerhalb dieser Phase erreicht werden sollen.

Eine Projektphase beginnt meistens mit einem Meilenstein, bzw. wird durch einen solchen Meilenstein beendet.

Es findet sich eine Vielzahl an Phasenmodellen in der Literatur. Ein Phasemodell ist immer idealtypisch. "Ein **Projektphasenmodell** ist die standardisierte Darstellung eines Projektablaufes, gegliedert in zeitliche Abschnitte, die jeweils eindeutig bezeichnet werden können und ein wesentliches Teilergebnis des Gesamtprojektes darstellen"[22].Ein Phasenmodell "ist eine Beschreibung einer koordinierten Vorgehensweise ... Es beschreibt sowohl den Input, der zur Abwicklung der Aktivitäten notwendig ist, als auch den Output, der als Ergebnis der Aktivität produziert wird."[23]

Es gibt eine Vielzahl an Phasenmodellen in der Literatur, die zum Teil einzelne Projektarten betrachten, zum Teil die Situation in einer bestimmten Phase in den Mittelpunkt stellen und darum diesen Teil des Projektverlaufes in kleinere Einheiten unterteilen. Sinn und Unsinn die-

---

[20] Phasenmodelle werden auch als Prozessmodelle oder Stage-Gate-Modelle bezeichnet (vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S.113.)
[21] SCHELLE u.A. (2005), S.113.
[22] (KAESTNER (1994)
[23] VERSTEEGEN (2000), S.23.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

ser Vielzahl an unterschiedlichen Modellen mag Gegenstand einer wissenschaftlichen Erörterung sein. Diese Phasenmodelle werden auch als "Phasenkonzept", "Projektlebenszyklus" oder "Project Live Cycle" bezeichnet.[24]

Für den Projektleiter und andere Menschen, die mit dem **Entwurf von Projektkonzepten** beauftragt sind, stellen diese Phasenmodelle eine Hilfe dar. Sie ermöglichen es unterschiedliche Projekte vorzustrukturieren und damit die Projektkomplexität besser zu bewältigen.

Wir können zwei grundsätzliche Typen von Phasenmodellen unterscheiden. Phasenmodelle, die für Projekte entwickelt wurden, bei denen ein Angebot abgegeben werden soll und Projekte, bei denen kein Angebot von einem anderen Unternehmen oder Konsortium erfolgt.

Projekte, bei denen ein Angebot erstellt wird, haben eine Vorvertragsphase, eine Phase in der ein Vertrag ausgehandelt wird und eine Phase, in der das Projekt realisiert wird. Diese Modelle sind für zwei Perspektiven nutzbar: für Projekte, bei denen das Ergebnis für das eigene Unternehmen bestimmt ist, die Produktrealisierung aber von einem anderen Unternehmen genutzt wird und für Projekte, die im Auftrag eines anderen Unternehmens erstellt werden. Dabei ist es gleichgültig, ob die Projektleistung im Ganzen erstellt wird oder ob nur eine Teilaufgabe des Gesamtprojektes übernommen wird.

Projekte bei denen kein Angebot erstellt wird haben nur eine Definitionsphase in der die Konfiguration für das Projekt erarbeitet wird. Bei diesen Projekttypen findet keine Angebotserstellung statt, da das Projektergebnis für das projektierende Unternehmen bestimmt ist und von ihm auch erstellt wird.

Grundsätzlich beschreiben alle Phasenmodelle eine oder mehrere Projektsituationen. Die unterschiedlichen Autoren beschreiben in den Phasenmodellen immer ihre eigene Perspektive auf den Projektablauf. Da der Projektablauf grundsätzlich unterschiedlich ist ,kann keines dieser Modelle als falsch oder richtig betrachtet werden. Bei der Auswahl eines Phasenmodelles ist die jeweilige Projektsituation zu berücksichtigen. Hier kann nur die Empfehlung gegeben werden, dass jeweils das Modell gewählt wird, was auf die spezifische Situation am besten passt.

Die Phasenverläufe können entweder klar von einander abgegrenzt sein, so dass ein Phase erst begonnen werden kann, wenn die andere beendet ist oder revolvierend ineinander übergehen.

[24] Vgl.: Hoehne (2003), S. 221.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

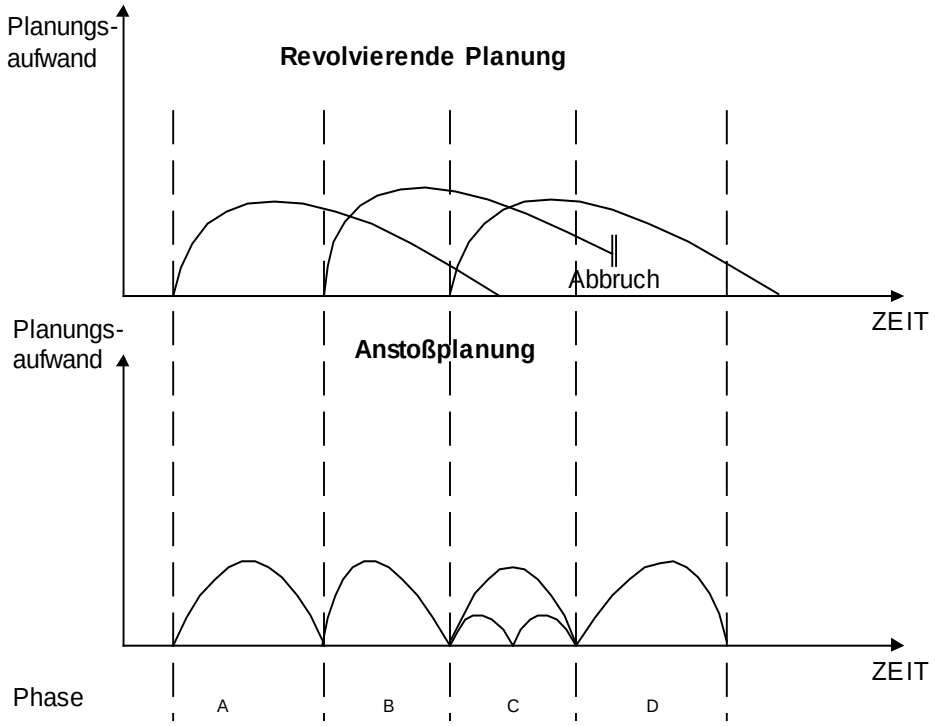


Abbildung 6 Sequenzielle und revolvierende Planung

Welche der beiden Methoden in einem Projekt angewandt wird, hängt häufig von der Art des Projekts ab und von der Art des Vorgehens, das im Projektmanagement-Handbuch des Unternehmens festgelegt wurde.[25] Tendenziell zeigen sich die unterschiedlichen Phasenverläufe in den einzelnen Projekttypen.[26]

- Bei **Investitionsprojekten** (Erstellung, Nutzung oder Aussonderung von Produkten) wird sehr häufig die **Anstoßplanung** bevorzugt. Das Ende jeder Phase stößt nach **Phasenentscheidung** die nächste Phase an.
- In **Entwicklungsprojekten** spielt die revolvierende Planung eine größere Rolle, da hierbei verzweigte Abhängigkeiten bestehen. Zwischenergebnisse aus Teilprojekten liefern schon Entscheidungsgrundlagen für weitere Teilprojekte, die dann auch gestartet werden, obwohl die liefernden Teilprojekte noch nicht vollständig abgeschlossen sind.
- Bei **Organisationsprojekten** findet man durchaus beide Planungsszenarien.

Bei allen Phasenmodellen liegt die Betonung auf dem Wort "Modell". Keines dieser Phasenmodelle kann auf alle Projekte angewendet werden. Sie zeigen wie Projekte ablaufen könnten. Sie vereinfachen die häufig viel komplexere Realität eines Projektverlaufes.

[25] Zu dem Begriff des Projektmanagement-Handbuches siehe in M 2 das Qualiätsmanagement.
[26] Vgl.: Hoehne (2003), S. 220.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Da keines der hier vorgestellten Modelle dazu geeignet ist den Projektverlauf von allen Projekten zu beschreiben, liegt es in der Aufgabe des Projektleiters das Modell auszuwählen, das auf sein Projekt am besten passt und dieses Modell an die Bedürfnisse, die sich aus seinem Projekt ergeben, anzupassen.

Jedes der hier vorgestellten Phasenmodelle zeigt ein Projekt unter einer anderen Perspektive. Für einen Projektleiter ist es hilfreich, wenn er sein Projekt aus unterschiedlichen Gesichtspunkten betrachten kann. Dafür ist es hilfreich, wenn er die unterschiedlichen Phasenmodelle und deren Perspektiven auf ein Projekt kennt.

Für die praktische Projektdurchführung ist ein Phasenmodell, dass den erwarteten Projektablauf darstellt und sich an der jeweiligen Projektrealität orientiert, ein gute Unterstützung. Da in dem konkreten Fall eines spezifischen Projektes in den meisten Fällen keines der hier dargestellten Phasenmodelle zu 100% passen wird, sollte der Projektleiter für sein Projekt ein eigenes Phasenmodell konzipieren. Auch für diese Aufgabe ist es vorteilhaft, wenn der Projektleiter verschiedene Phasenmodelle kennt.

Diese projektspezifischen Phasenmodelle werden dann als Meilensteinpläne in der Projektarbeit verwendet, um dem Projekt seine erste grobe Struktur zu geben.[27]

3.3 Phasenmodelle die eine Angebotsphase berücksichtigen

Bei Projekten, die im Auftrag eines Kunden durchgeführt werden, liegt vor der eigentlichen Projektdurchführung zumeist eine umfangreiche Vorklärungsphase. Zwischen dem Auftaggeber, für den das Projekt realisiert werden soll und dem Auftragnehmer, der die Leistungserstellung des Projektes für den Auftraggeber übernehmen soll, finden Verhandlungen statt. Diese Verhandlungen beziehen sich auf die zu erstellende Leistung und das dafür zu entrichtende Entgeld. Hinzu kommen eine Vielzahl an weiteren Einigungen über die Zahlungskonditionen, die Zeit, die für die Realisierung benötigt wird und vieles andere.

Ein Projektvertrag hat dabei immer einen vertragsrechtlichen Teil und einen Tei der sich auf die zu erstellende Projektleistung bezieht.[28]

Zu Beginn der Verhandlungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer können drei Situationen unterschieden werden.

1. Die Projektleistung, die erstellt werden soll, ist vom Auftraggeber vollständig beschrieben und in Form eines Pflichtenheftes fesgegelegt. In diesem Fall ist die Baseline des

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Projektes bereits vor den Vertragsverhandlungen festgelegt und der Auftragnehmer hat keinen Einfluss auf die zu erstellende Projektleistung. In den Verhandlungen geht es nur darum, dass die Leistung zu einem möglichst günstigen Preis und mit einer möglichst großen Sicherheit für den Auftraggeber erstellt wird. In diesem Fall findet zumeist eine Ausschreibung statt, bei der sich mehrere Unternehmen um den Auftrag bewerben.

2. Die Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen, sind von dem Auftraggeber klar beschrieben. Die Mittel, mit denen diese Ziele erreicht werden sollen, sind aber noch nicht festgeschrieben. In diesem Fall suchen Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam nach dem besten Mittel zum Erreichen der Projektziele. Häufig bewerben sich unterschiedliche Unternehmen mit unterschiedlichen Lösungen um den Projektauftrag. Der potentielle Auftragnehmer muss in diesem Fall eine umfangreiche konzeptionelle Arbeit durchführen, bevor ein Vertragsabschluss zustande kommt. Er muss für den Auftraggeber einen Lösungsvorschlag entwickeln und den Nachweis erbringen, dass die von ihm vorgeschlagene Problemlösung realisierbar ist und besser ist, als die Problemlösung der Konkurrenten. Projekte dieser Art sind mit einer langen Unsicherheitsphase für den potentiellen Auftragnehmer verbunden. Einerseits muss er für die Konzepterstellung in Vorleistung gehen und für diese Konzeptentwicklung ein Projektteam zusammenstellen, andererseits weis er aber noch nicht, ob er den Auftrag erhalten wird. Damit eine Konfiguration für das Projekt entwickelt werden kann muss eine intensive Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und potentiellem Auftragnehmer stattfinden, da der Auftragnehmer zumeist nicht über die Informationen verfügen kann, die zur Entwicklung einer unternehmensspezifischen Problemlösung notwendig sind.
3. Der Auftraggeber ist sich lediglich eines Problems bewusst. Er hat aber noch keine Projektziele formuliert und auch noch keine Mittel beschrieben, mit denen die Probleme gelöst werden könnten. Die Erarbeitung der Ziele und die Entwicklung der Projektleistung erfolgt in einer engen Zusammenarbeit zwischen Auftrageber und Auftragnehmer. Der potentielle Auftragnehmer übernimmt gegenüber dem (potentiellen) Kunden eine unfangreiche Beratungsleistung, die mehr oder weniger gleitend in die Realisierung der Projektleistung übergeht. Auch in dieser Situation arbeiten häufig konkurrierende Unternehmen unabhängig von einander, aber zusammen mit dem Auftraggeber, an Zielformulierungen und der Konfigurationsbeschreibung.

Wenn es zur Kontaktaufnahme zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer kommt, kann jede der drei beschriebenen Ausgangsituationen vorliegen. Selbstverständlich sind hier auch alle Zwischenabstufungen möglich. Die nachfolgend dargestellten Modelle versuchen den drei beschriebenen Ausgangssituationen gerecht zu werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Das erste Phasenmodell das hier vorgestellt wird, umfasst fünf Phasen.[29]

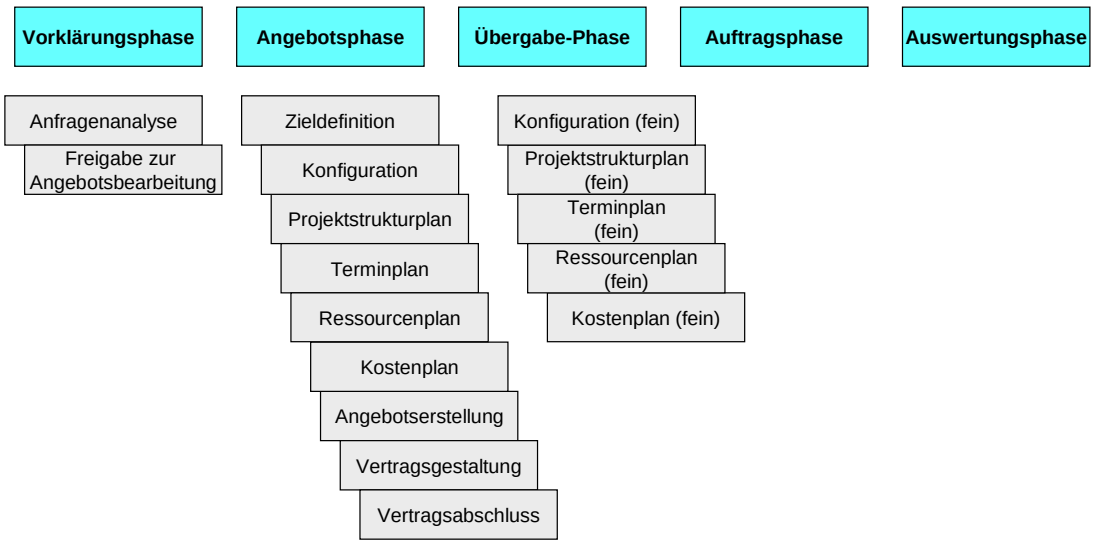


Abbildung 7 Phasenmodell mit Vorvertragsphasen

In der **Vorklärungsphase** wird geprüft in wieweit ein Angebot erstellt werden soll. Bei dieser Prüfung wird ermittelt, ob das Angebot mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen realisiert werden soll und ob damit ein kommerzieller Erfolg zu erwarten ist. Natürlich ist auch zu prüfen, ob zu erwarten ist, dass ein Auftrag zustande kommt, denn nur dann lohnt sich der Aufwand, der mit einer Angebotserstellung verbunden ist.

Während der **Angebotsphase** wird ein Projektplan erstellt. Wenn die Projektziele und die Konfiguration in der Vorklärungsphase nicht ausreichend definiert wurden, dann wird dieser Arbeitsschritt in der Angebotsphase durchgeführt. Sind diese Informationen bereits in der Ausschreibung des Anfragenden ausreichend genau, dann kann direkt mit der Projektplanung begonnen werden. Das Ergebnis dieses Planungsprozesses ist ein verbindliches Angebot, das nach den Vertragsverhandlungen die Basis für den Projektauftrag darstellt.

Zu Beginn der **Übergabe-Phase** werden die Angebotsinhalte noch einmal geprüft. Die Angebotsinhalte werden noch einmal dokumentiert und für das Vertragsmanagement vorbereitet. Im diesem Zusammenhang kann noch einmal eine Feinplanung erfolgen, die detaillierter ist als die Planung in der Angebotsphase. Zumeist werden hier die Ressourcen namentlich zugeordnet, die in der Angebotsphase nur nach Qualifikationen ermittelt wurden.

Während der **Auftragsphase** wird dann das Projektergebnis so erstellt wie es vertraglich fixiert wurde. Die **Auswertungsphase** beinhaltet die Tätigkeiten, die während eines Projektabschlusses üblich sind.

[29] vgl.: DIETER (1999), S. 2 ff.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Ein noch differenzierteres Phasenmodell unterscheidet in sechs Phasen.[30]

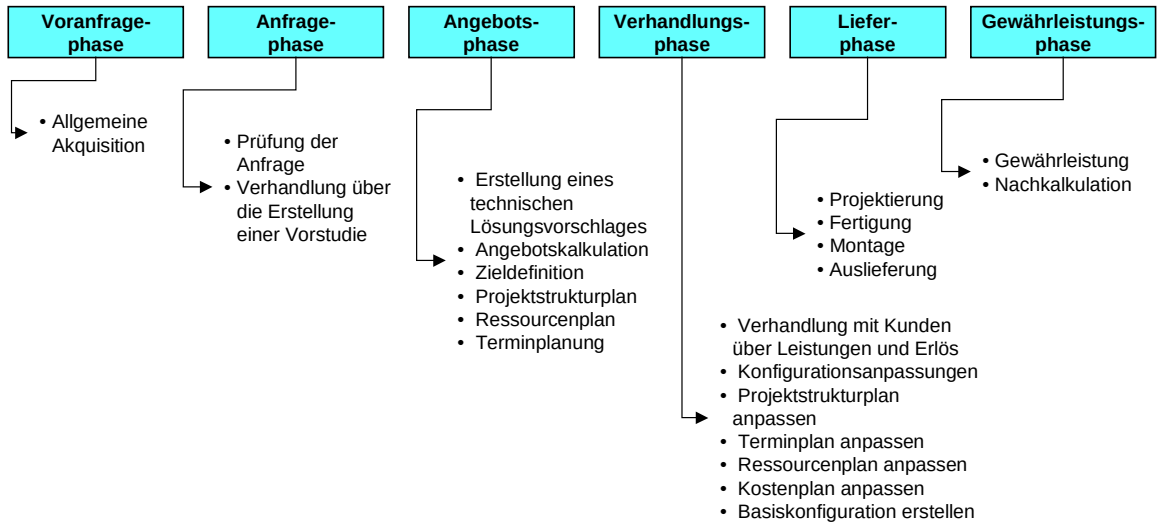


Abbildung 8 Phasenstruktur für die Erlösplanung

Wird von der unterschiedlichen Begrifflichkeit abgesehen, dann unterscheidet sich dieses Modell im Wesentlichen durch die **Voranfragephase** von dem vorhergehenden. Hier wird aktiv um einen Auftrag geworben. In dem vorherigen Modell wird dagegen auf eine Anfrage reagiert. In der **Anfragephase** wird die Anfrage geprüft. Es werden Verhandlungen über das Erstellen einer Vorstudie getroffen, die in diesem Modell nicht kostenlos ist. Die hier abgegebenen Schätzungen zu den Projektkosten, Terminen, etc. sind weitgehend unverbindlich. Das Erstellen dieser Vorstudie, die zu einem technischen Lösungsvorschlag führt, also zu einer Zieldefinition und einer Konfiguration, wird in der **Angebotsphase** durchgeführt. In der Verhandlungsphase wird dann die Projektleistung mit dem Kunden verhandelt. Dabei kommt es zu einer Veränderung der Projektziele und der Konfiguration. Die von dem Auftragnehmer genannten Preise sind verbindlich. Sie können nur dann geändert werden, wenn sich die Konfiguration verändert. In dieser Phase werden auch die Projektpläne erstellt und auf die neue Situation angepasst. In der **Lieferphase** wird die Projektleistung erstellt und ausgeliefert. In der **Gewährleistungsphase** erfolgt eine Nachkalkulation des Projektes und die Gewährleistung, die sich über mehrere Jahre erstrecken kann.

Ein spezielles Phasenmodell für die Software-Branche berücksichtigt ebenfalls das Erstellen eines Angebotes. Das gesamte Projekt wird hier in zwei Haupt-Prozesse unterteilt. Einen **Angebotszyklus** und einen **Software-Entwicklungs-Zyklus**.[31] Bei diesem Modell wird angenommen, dass die Software kundenindividuell entwickelt wird.

[30] Vgl.: PLINKE (1998), S. 121 ff.
[31] Vgl.: SCHNOPP (1999), S. 2 ff.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

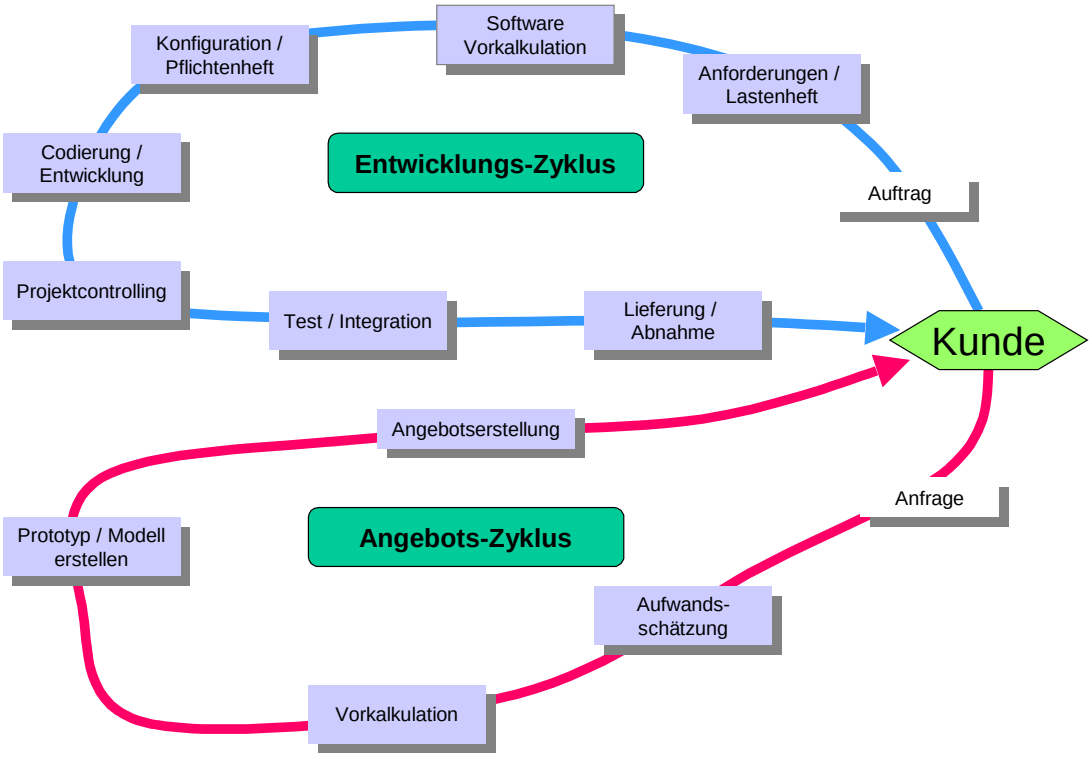


Abbildung 9 Angebotszyklus und Entwicklungszyklus

Bei der **Anfrage,** die vom Kunden ausgeht, wird die Aufgabe grob beschrieben. Aufbauend auf diese Anfrage findet eine **Aufwandschätzung** statt. Basierend auf dieser Aufwandschätzung wird eine **Vorkalkulation** erstellt. Für den Kunden wird dann häufig ein **Prototyp** als Modell des zukünftigen Endergebnisses und als Diskussionsgrundlage für den Entwicklungszyklus erstellt. Aufbauend auf diese Vorarbeiten erfolgt die **Angebotserstellung**.

Der Kunde prüft das Angebot, das während des Angebotszykluses erstellt wird und erteilt – häufig nach einer längeren Verhandlungsphase – einen **Auftrag**. Basierend auf diesem Auftrag erfolgt die Erstellung des **Lastenheftes**. In diesem werden die Anforderungen des Kunden erfasst und die Ziele aufgezeichnet.[32] Eine weitere **Vorkalkulation,** basierend auf den Inhalten des Lastenheftes, ermöglicht eine genauere Aufwandsabschätzung. Im dem anschließend zu erarbeitenden **Pflichtenheft** wird beschrieben wie die Anforderungen im Lastenheft konkret umgesetzt werden.[33] Anschließend erfolgt die eigentliche **Entwicklung** bzw. Umsetzung der Inhalte des Pflichtenheftes in einen Software-Code. Während der Umsetzung erfolgt ein kontinuierliches **Projektcontrolling,** das sich auch während der **Tests** und der **Integration** fortsetzt und mit der **Lieferung** und der **Abnahme** der Software beendet wird.

[32] Die Grundlagen des Lastenheftes und des Pflichtenheftes wurden bereits bei der Anfrage gelegt und bis zu diesem Zeitpunkt immer weiter spezifiziert.
[33] Dieses Lastenheft wird auch als Blue-Print bezeichnet.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

3.4 Phasenmodelle ohne Angebotsphase

In Gegensatz zu den oben dargestellten Modellen, die eine Angebotsphase explizit berücksichtigen, sind die nachfolgend vorgestellten Phasenmodelle ohne Berücksichtigung einer Angebotsphase entwickelt worden.

Sie sind damit besser zur Beschreibung von Projekten geeignet, die ohne einen externen Auftraggeber in einem Unternehmen durchgeführt werden. Sie sind also insbesondere dann geeignet, wenn die Projektleistung für das Unternehmen bestimmt ist, das das Projekt durchführt.

Sie finden aber auch bei Projekten Anwendung, bei denen die Angebotsphase außerhalb des Projektteams durchgeführt wird. Die Perspektive dieser Phasenmodelle ist also immer dann sinnvoll, wenn die Verhandlungen mit dem Auftraggeber nicht Gegenstand der Aufgabe des Projektleiters sind oder bei Projektbeginn bereits abgeschlossen sind.

3.4.1 Das Phasenmodell des PMI

Das **Project-Management-Institut** (**PMI**) geht einen anderen Weg. als die hier vorgestellten Phasenmodelle. Die gesamten Projektmanagement Aktivitäten werden in fünf **Prozessgruppen** aufgeteilt.[34]

Dieses Modell stellt auf die Tätigkeiten ab, die im Projektmanagement durchgeführt werden müssen und gruppiert diese in einzelnen Prozessgruppen. Die bisher dargestellten Modelle versuchen im Gegensatz dazu eine zeitliche Reihenfolge der einzelnen Phasen eines Projektes darzustellen.

Die Überlappung der Prozessgruppen zeigt dann, wann diese Tätigkeiten in einem idealtypischen Projekt am intensivsten durchgeführt werden müssen. Diese Perspektive auf ein Projekt ist dann sinnvoll, wenn es darum geht ein Projekt aus Perspektive der Aufgaben zu betrachten. Die einzelnen Aufgabenbereiche des Projektmanagements und die hierbei anzuwendenden Methoden können so klar strukturiert werden.

[34] Vgl.: PMBOK (2000), S. 31

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

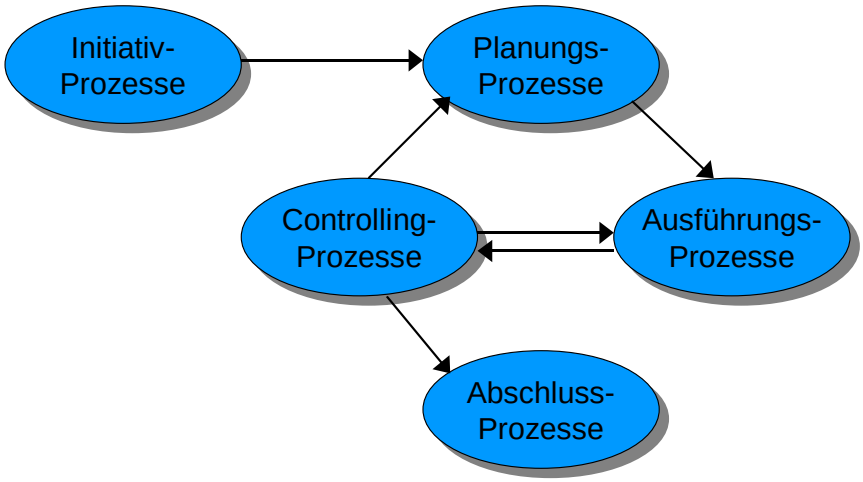


Abbildung 10 Prozessgruppen des Projektmanagements nach PMI

Auf die **Initiativprozesse** folgen die **Planungsprozesse**. Nach Abschluss der Planungsprozesse beginnen die **Ausführungsprozesse**. Diese werden immer wieder von den **Controllingprozessen** unterbrochen. Wenn über die Controllingprozesse ermittelt wird, dass das Projektziel erreicht wird, beginnt das Projektteam mit der Umsetzung der **Abschlussprozesse**.

Die einzelnen Prozessgruppen beinhalten dabei eine Reihe an Tätigkeiten:

Prozessgruppe	Ziel(e)
Initiativprozesse	Bewilligung des Projektes oder der Projektphase
Planungsprozesse	Definition der Ziele und Auswahl des Ablaufs um die Ziele zu erreichen
Ausführungsprozesse	Koordination der Beteiligten und der Sachmittel zur Ausführung des Planes
Controllingprozesse	Sicherstellen der Projektziele durch Aufzeichnung und Feststellung des Projektfortschritts Identifizierung von Planabweichungen und Korrekturmaßnahmen ergreifen
Abschlussprozesse	Formale Akzeptanz und Abnahme des Projektes oder der Projektphase

Hinter diesen Prozessgruppen verbirgt sich eine ganze Reihe von Einzeltätigkeiten, die sich in einem Projekt zu einer geschlossenen Gesamtheit verbinden. Diese Prozessgruppen überlappen sich in der realen Projektausführung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.[35]

[35] Vgl: PMBOK (2000), S. 31.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

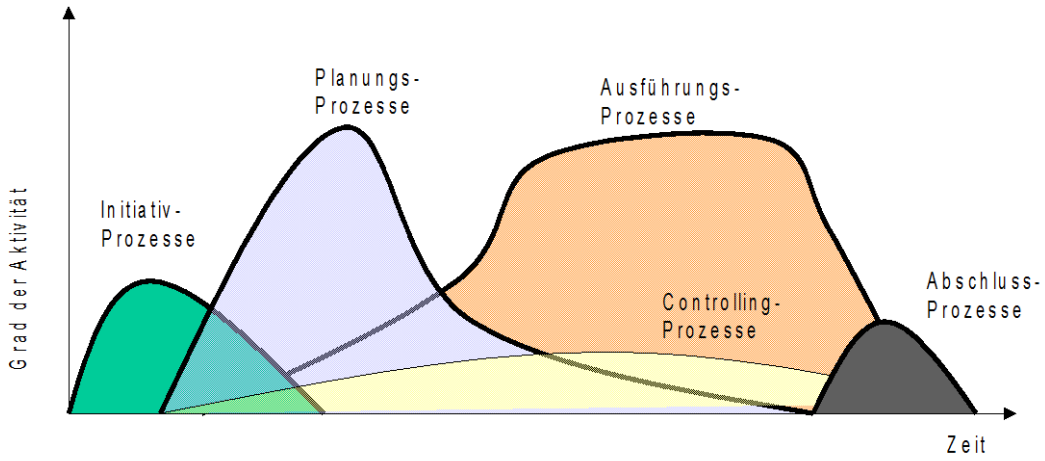


Abbildung 11 Überlappung der Prozessgruppen in einer Phase

Die Aktivitäten der Initiativprozesse enden nach diesem Modell nicht wenn die Planungsprozesse beginnen. Die einzelnen Prozesse gehen ineinander über. Während der Projektinitialisierung werden bereits einzelnen Tätigkeiten durchgeführt, die zu den Planungsprozessen gehören. Beispielsweise wird hier häufig bereits ein grober Projektstrukturplan entwickelt und in der Projekt-Charter vorgestellt. Die eigentliche Entwicklung des Projektstrukturplanes wird aber zu den Planungsprozessen gezählt. Ein anderes Beispiel zeigt sich bei der Abgrenzung der Planungs- und Ausführungsprozesse. Die Erstellung der Zeitplanung wird zu den Aktivitäten der Planungsprozesse gezählt. Wenn bei der Durchführung der Controlling-Prozesse aber Planabweichungen festgestellt werden, dann ist häufig eine Veränderung der Zeitplanung notwendig.

3.4.2 Der Produktlebenszyklus als Basis für ein Phasenmodell des Projektmanagements

Ein anderes Phasemodell orientiert sich an dem **Produktlebenszyklus** (**live cycle**).[36] Dieses Phasenmodell ist immer dann sinnvoll, wenn eine neue Produktionslinie entwickelt werden soll, bzw. ein System erstellt werden soll, das zum Erstellen von Massenprodukten oder Massendienstleistungen verwendet wird.

[36] Vgl.: MADAUSS (1999), S. 4 ff.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

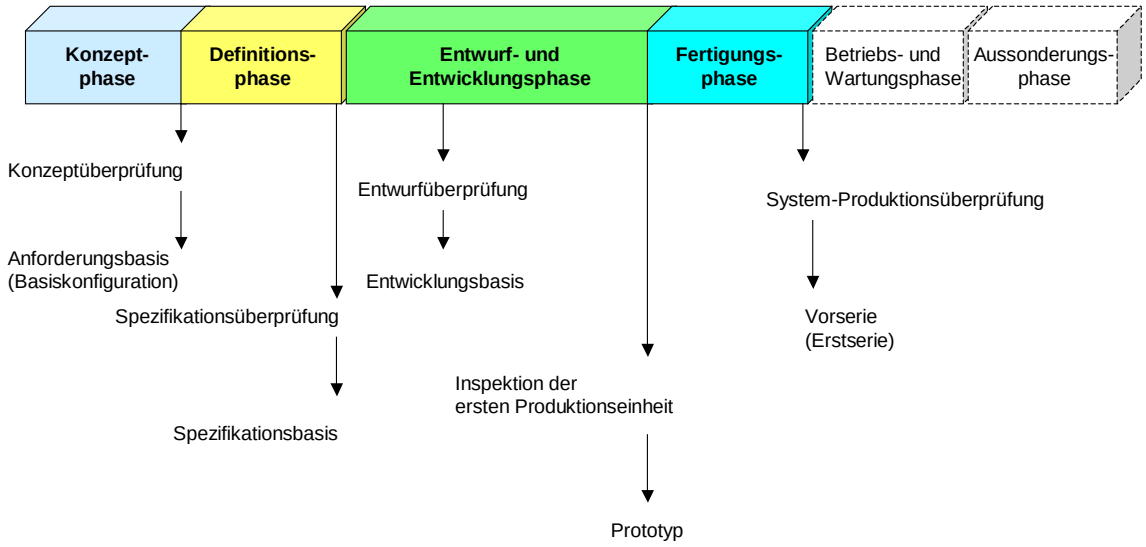


Abbildung 12 Phasenmodell nach dem Produktlebenszyklusmodell

Die **Betriebs- und Wartungsphase** und die **Aussonderungsphase** werden im Allgemeinen nicht mehr bei dem Entwicklungsprojekt berücksichtigt. Jede der hier dargestellten Phasen endet jeweils mit eine Überprüfung der Phasenergebnisse. Die Ergebnisse der Phase sind jeweils das Input für die nachfolgende Phase.

Für die Projektplanung sind die beiden ersten Phasen interessant. Die **Konzeptphase** beinhaltet die folgenden Tätigkeiten:

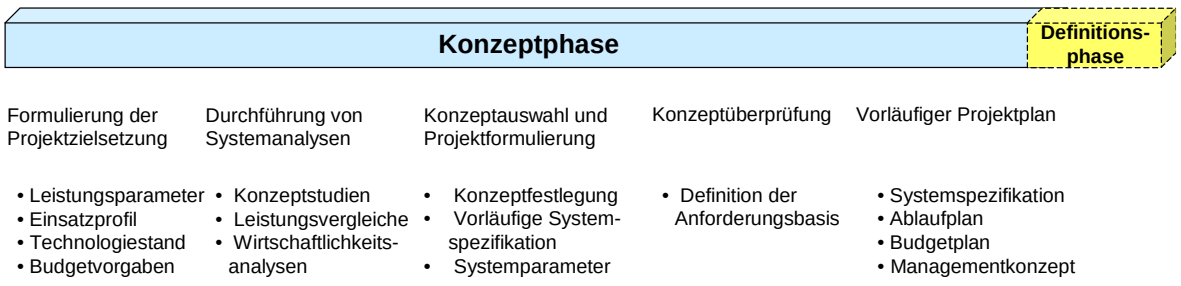


Abbildung 13 Konzeptphase nach dem Produktlebenszyklusmodell

Nach der Freigabe der Konzeptphase folgt die **Definitionsphase**. In dieser Phase werden die Projektkonzepte weiter spezifiziert und die Planung detailliert. Auch diese Phase erfolgt in mehreren Schritten.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

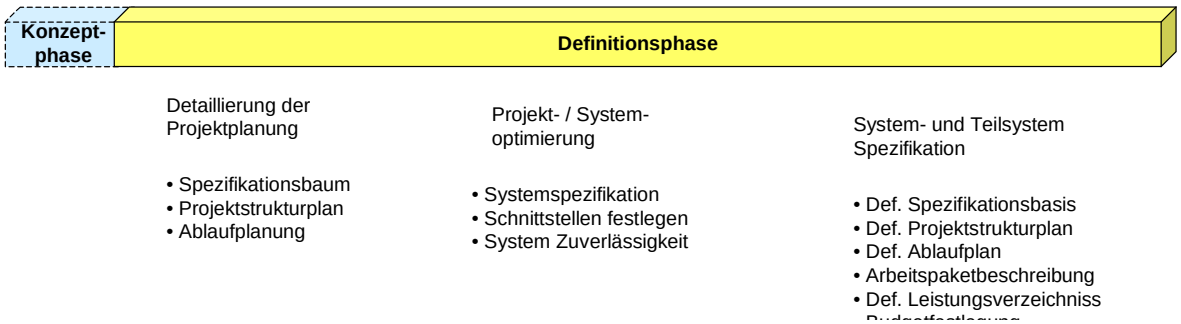


Abbildung 14 Definitionsphase nach dem Produktlebenszyklusmodell

Nach dem Produktlebenszyklusmodell wird in der Definitionsphase das Feinkonzept des Projektes entwickelt. Die Projektplanung wird detailliert. Der Spezifikationsbaum wird entwickelt. Der Projektstrukturplan und die Projektablaufplanung wird weiter verfeinert.

In einem nachfolgenden Schritt findet eine Projekt- und Systemoptimierung statt. Das System wird weiter spezifiziert. Gleichzeitig werden die Schnittstellen festgelegt. Diese Spezifikation wird in einem dritten Schritt noch weiter verfeinert. Es findet eine System- und Teilssystemspezifikation statt.

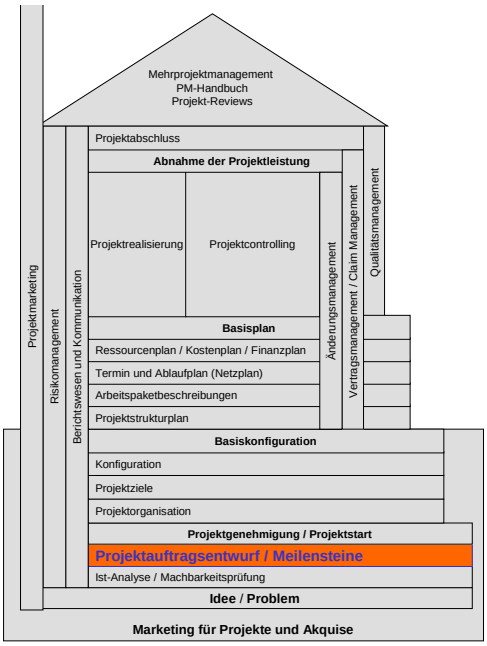
Erst nachdem das System vollständig und detailliert beschrieben wurde, erfolgt eine Budgetfestlegung und der Beginn der Fertigungsphase.

Die Fertigungsphase und die nachfolgenden Phasen werden hier nicht näher beschrieben. Sie sind für den Aspekt der Projektplanung, der hier dargestellt wird, nicht mehr relevant.

Das Phasenmodell des Produktlebenszyklus ist dann besonders zu empfehlen, wenn die zu erstellende Leistung sehr komplex ist und wenn neben den eigentlichen Projektkosten auch die Kosten des Betriebes und der Entsorgung des Leistungsgegenstandes relevant sind.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

3.5 Die Entwicklung eines projektspezifischen Phasenmodells



Wie oben bereits dargestellt sind alle Phasenmodelle als Modelle zu verstehen, die nur begrenzt geeignet sind ein bestimmtes Projekt zu beschreiben.

In der Praxis hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn sich die Projektleiter zu Beginn eines Projektes Gedanken über den grundsätzlichen Ablauf eines Projektes machen. Hier wird der große Rahmen für den Definitions-, Planungs- und Leistungserstellungsprozess des Projektes festgelegt.

Das zu entwickelnde Phasenmodell kann über den gesamten Projektprozess als Leitfaden genutzt werden. Es ist dabei nicht statisch. Es wird mit zunehmendem Projektfortschritt weiter entwickelt. Im Endzustand kann das Phasenmodell zum Basisplan des Projektes werden.[37] Bis zu diesem Zeitpunkt dient es als Leitfaden.

Meilensteine beschreiben Zustände, die im Verlauf des Projektes erreicht werden müssen oder Ereignisse, die im Verlauf eines Projektes eintreten. DIN 69900 Teil 1 definiert: "Meilensteine sind Ereignisse besonderer Bedeutung und definieren häufig Phasenübergänge, bei denen – je nach Güte beziehungsweise Beurteilung der Phasenergebnisse – Entscheidungen über die Freigabe der folgenden Phase, Wiederholung der letzten oder mehrere vorheriger Phasen und Abbruch des Projektes zu treffen sind".

Ein **Meilenstein** ist ein Orientierungspunkt auf dem Weg zum Projektziel. Er kann auch als eine Art Wegweiser durch das Projekt verstanden werden. Die Zustände, die durch einen Meilenstein erreicht werden, sind immer Zwischenergebnisse im Leistungserstellungsprozess des Projektes.

[37] Vorausgesetzt der Projektstrukturplan wird phasenorientiert erstellt.

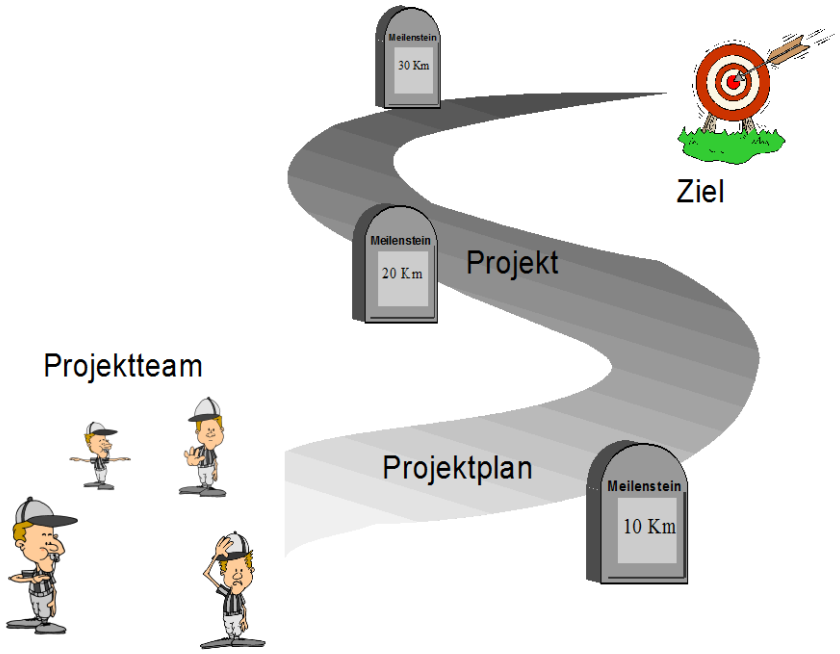


Abbildung 15: Projektplan, Projektziel und Meilensteine

Meilensteinen sind zumeist folgende Messkriterien zugeordnet:[38]

- Plan-Termine (Meilensteintermin)
- Plan-Kosten (Meilensteinkosten
- Meilensteinergebnisse (genau Beschreibung wie das Ergebnis, das bis zu diesem Meilenstein erreicht werden soll, auszusehen hat.

Ein Meilenstein ist also eine definiertes Sachergebnis, das mit einem Fertigstellungstermin gekoppelt ist.

Die groben Meilensteine entstehen in den meisten Projekten aus dem Phasenmodell, das für dieses Projekt zugrunde gelegt wurde. Dieses Phasenmodell wird für den Meilensteinplan des Projektes angepasst, so dass es einen groben Überblick über die Abfolge der Zustände gibt, die in dem Projekt erreicht werden sollen.

[38] Vgl.: SCHELLE u.A. (2005), S. 115.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

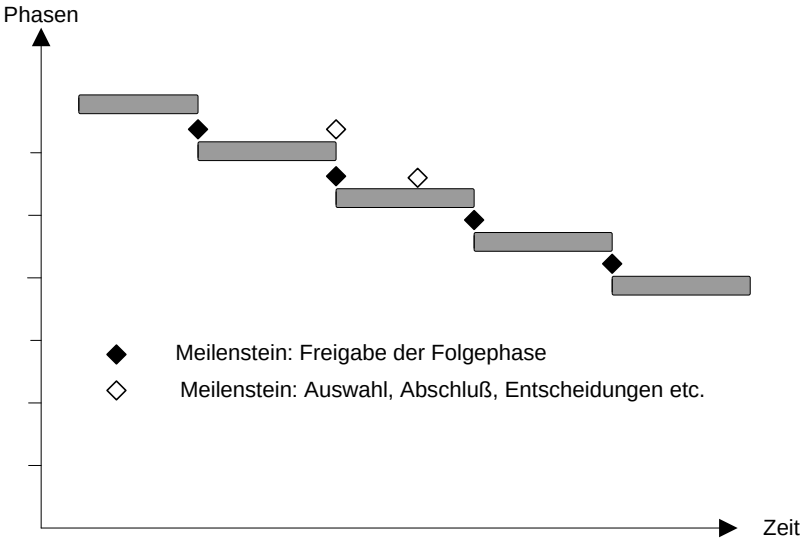


Abbildung 16: Meilensteine im Phasenmodell

An Meilensteinen erfolgt häufig ein **Qualitätsreview**.[39] Das Meilensteinergebnis (oder Phasenergebnis) wird über das Qualitätsmanagement des Projektes überprüft. Der Projektleiter ist für die Qualität des Meilensteinergebnisses verantwortlich. Eine Überprüfung erfolgt aber zumeist von einer überordneten Instants.

Häufig definieren Meilensteine auch die Zeitpunkte im Projekt, an denen der Auftraggeber eine Zwischenabnahme durchführt und damit auch eine Abschlagzahlung für die bisher geleistete Arbeit erbringt.[40]

Zur Überwachung der Meilensteinergebnisse wird die Meilenstein-Trendanalyse genutzt.[41]

Das Phasenmodell, das am Anfang des Projektes und zur Darstellung des Projektablaufes für das Management genutzt wird, ist nur sehr grob. In diesem Phasenmodelll werden die "Hauptaktivitäten" und die "Hauptmeilensteine" des Projektes vordefiniert. Hier empfiehlt sich also eine Beschränkung auf das Wesentliche.[42]

Zu Darstellung eines solchen Phasenmodells reichen zwei Zeichen aus.

[39] Siehe hierzu das Kapitel Qualitätsmanagement in M 2
[40] Siehe hierzu das Kapitel Vertragsmanagement in M 3
[41] Die Meilenstein-Trendanalyse ist ein Instrument des Controlling. Sie ist in Modul M 2 dargestellt.
[42] Dieses Phasenmodell wird in Projektauftragsentwurf verwendet um auf einem hohen Abstraktionsniveau und einem niedrigen Detaillierungsgrad den Projektablauf darzustellen (Siehe Kapitel 5.3 Der Projektauftragsentwurf)

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

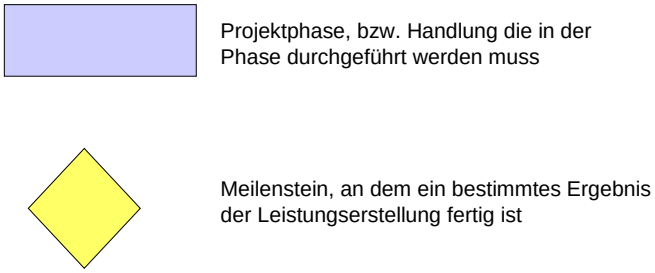


Abbildung 17 Zeichen zur Darstellung eines Phasenmodelles

In einem Phasenmodell wechseln sich Projektphasen und Meilensteine ab. Dabei kann ein Meilenstein auf eine oder mehrer Aktivitäten folgen. Auf einen Meilenstein folgt aber niemals ein Meilenstein.

In dem Grundentwurf des Phasenmodells sollten nicht mehr als 8 Aktivitäten und 5 Meilensteine enthalten sein. Der erste Meilenstein ist zumeist der Projektstart. Der letzte Meilenstein ist das Projektende.

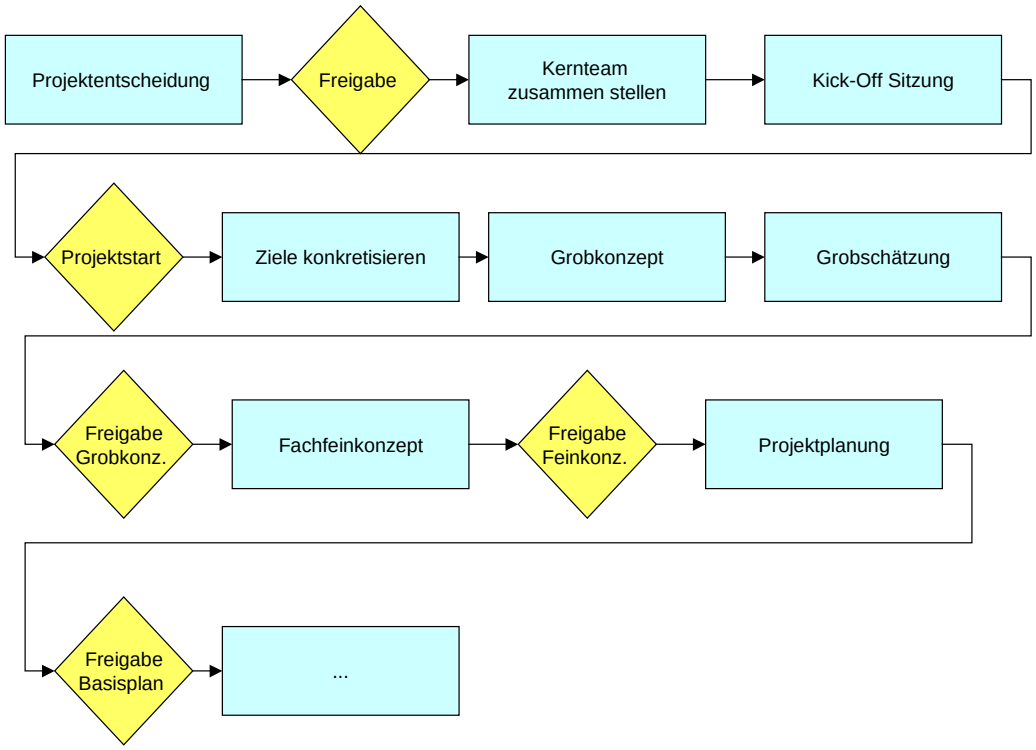
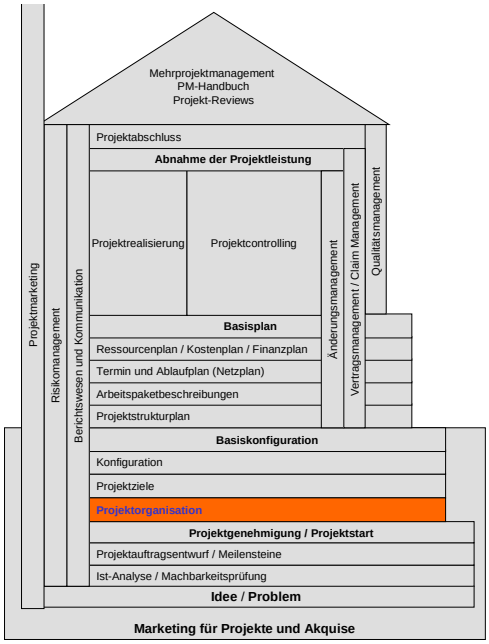


Abbildung 18 Beispielhaftes Phasenmodell mit Meilensteinen

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4 Die Projektorganisation



Die **Projektorganisation** muss am Anfang eines Projektes festgelegt werden. Welche der möglichen Organisationsformen zur Integration eines Projektes in die Unternehmensorganisation gewählt wird, hängt von dem Umfang des Projektes ab. Die interne Organisation – also die Organisation des Projektteams – ist wiederum abhängig von der Form der Integration der Unternehmensorganisation und vom Unfang des Projektes.

Die Projektorganisation ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für ein Projekt. Grundsätzlich ist jede der hier vorgestellten Organisationsformen für Projekte geeignet. Es ist aber abhängig von dem jeweiligen Projekte welche Organisationsform erfolgversprechender ist. Hier werden die einzelnen Organisationsformen dargestellt und Kriterien für die Auswahl dieser Organisationsformen aufgezeigt.

Die Projektorganisation beschäftigt sich mit zwei Aspekten der Organisation:

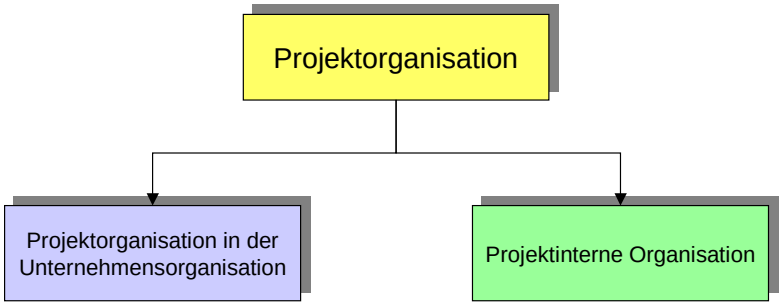


Abbildung 19 Aspekte der Projektorganisation

Die **Projektorganisation in der Unternehmensorganisation** legt die Form fest in der das Projekt in die Unternehmensorganisation integriert ist. Die **projektinterne Organisation** ist die "Aufbauorganisation" des Projekts. Hier werden die "Stellen" für das Projekt in Form von Rollen bestimmt und die Kompetenzen die mit den jeweiligen Stellen verbunden sind definiert.

4.1 Einbindung der Projekte in die Unternehmensorganisation

Ein Projekt kann in unterschiedlichem Maß in eine Unternehmensorganisation eingebunden oder von ihr unabhängig sein.

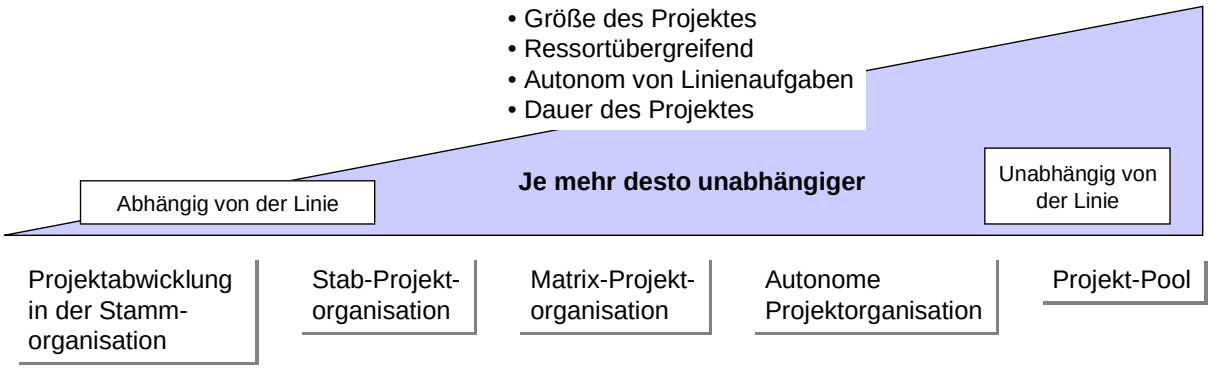


Abbildung 20: Integration und Unabhängigkeit des Projektes von der Linienorganisation

Als allgemeine Regeln für die Auswahl eines Projektes können die nachfolgenden Kriterien zugrunde gelegt werden:

- Je größer ein Projekt in Bezug auf:
  - das wirtschaftliche Volumen,
  - die Bedeutung für das Unternehmen,
  - die langfristige Strategie ist

um so unabhängiger sollte das Projekt von der Linie sein.

- Je ressortübergreifender das Projekt ist, um so autonomer sollte es organisiert sein.
- Je autonomer die Ziele und die Aufgabenstellung des Projektes von den Aufgaben der Linienorganisation sind, umso autonomer sollte es sein.
- Je länger die Dauer des Projektes ist, umso autonomer sollte es von der Linie sein.

Die Grundformen der Projektorganisation müssen von der Geschäftsleitung festgelegt werden. Zusätzlich werden Kriterien benötigt, die eine eindeutige Zuordnung zu einzelnen Organisationsformen ermöglichen. Dieser Aufgabenbereich fällt unter das Mehrprojektmanagement.[43]

4.1.1 Projektabwicklung in der Stammorganisation

In dieser Organisationsform werden die Projekte in der vorhandenen **Stammorganisation** abgewickelt. Die Projektarbeit wird parallel zu dem bestehenden Tagesgeschäft in der **Linienorganisation** abgewickelt.

[43] Siehe hierzu das Kapitel Mehrprojektmanagement in Modul M 3.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

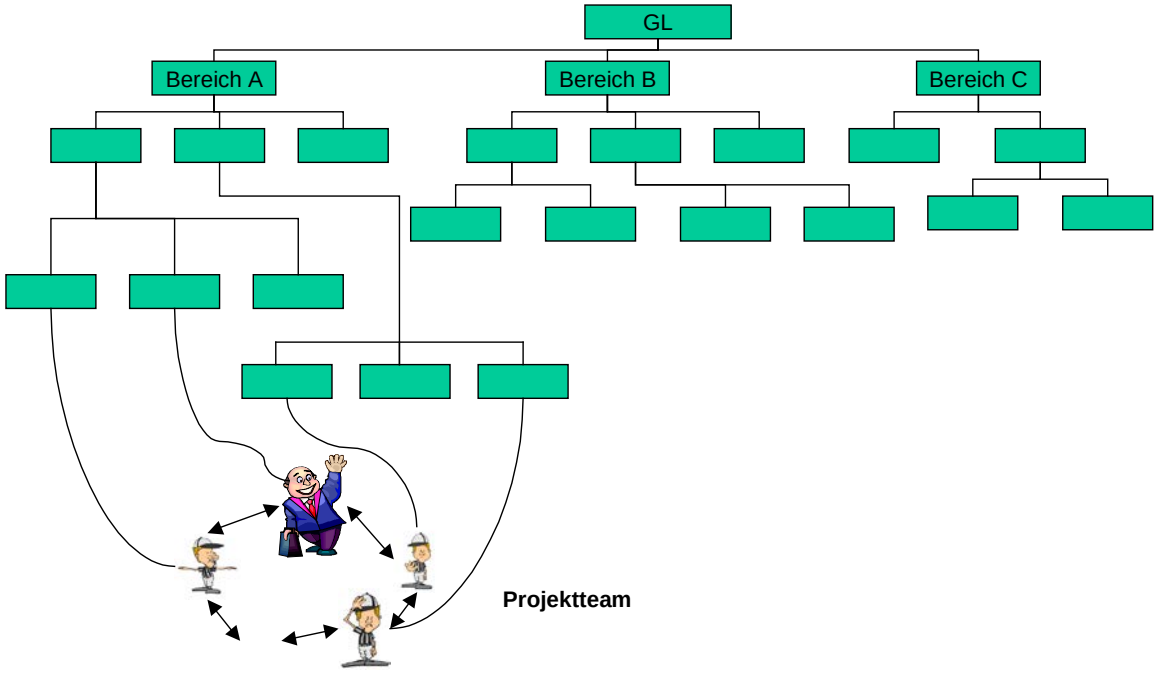


Abbildung 21: Projektabwicklung in der Stammorganisation

Diese Organisationsform ist davon geprägt, dass die Teammitglieder nur zu einem unwesentlichen Teil ihrer Arbeitszeit dem Projekt zugewiesen sind. Die Verantwortung für die Projektarbeit bleibt formal bei den Linienvorgesetzten. Dieses sind die fachlichen und disziplinarischen Vorgesetzten. Der Projektleiter hat keinerlei Weisungsbefugnis. Er kann auch nicht für die Zielerreichung des Projektes verantwortlich gemacht werden. Diese Verantwortung liegt weiterhin bei den Linienvorgesetzten.

Betrachten wir die oben dargestellte Organisationsform, dann ist der Projektleiter der Leiter eines Projektes und gleichzeitig Kollege eines seiner Teammitglieder. Die Mitglieder seines Teams kommen aber zum Teil aus einer anderen Abteilung. Hier ist er weder Kollege noch ist er Vorgesetzter. Ungeklärt ist in dieser Situation welcher der beiden Abteilungsleiter für das Projektergebnis verantwortlich ist, da der Projektleiter es wegen mangelnder Weisungskompetenz nicht sein kann.

Diese Organisationsform ist für die Projektarbeit nur sehr bedingt geeignet.

- Die Projektverantwortung ist durch die Linienorganisation verwischt.
- Sowohl für den Projektleiter als auch für die Teammitglieder hat das Tagesgeschäft Vorrang vor der Projektarbeit.
- Abteilungsübergreifende Aspekte bleiben unberücksichtigt.

Diese Organisationsform ist nur dann angebracht, wenn die Projekte lediglich die Belange einer Abteilung betreffen und wenn das Projekt auch für diese Abteilung von untergeordneter Bedeutung ist. Der Projektleiter ist weniger ein Projektleiter als ein "Projektkümmerer". Es be-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

steht der Verdacht, dass es sich hier um eine Linientätigkeit handelt, die lediglich als Projekt bezeichnet wird, weil der Begriff "Projekt" gerade in Mode ist(CHROBOK (2003), S.900). Diese Organisationsform für bereichsübergreifende oder autonome Projekte zu wählen ist nur unter der Voraussetzung sinnvoll, dass das Projekt im Sande verlaufen soll.

4.1.2 Stabs-Projektorganisation

Die **Stabs-Projektorganisation** wird auch als "**Einfluss-Projektmanagement**" bezeichnet. Der Projektleiter ist nicht Teil der Linienorganisation sondern gehört zu einer Stababteilung. Sein fachlich- und disziplinarischer Vorgesetzter ist die Geschäftsleitung oder ein Bereichsleiter, sofern er zu dessen Stab gehört. Die Verantwortung für die Zielerreichung des Projektes liegt auch bei der Geschäfts- oder Bereichsleitung.

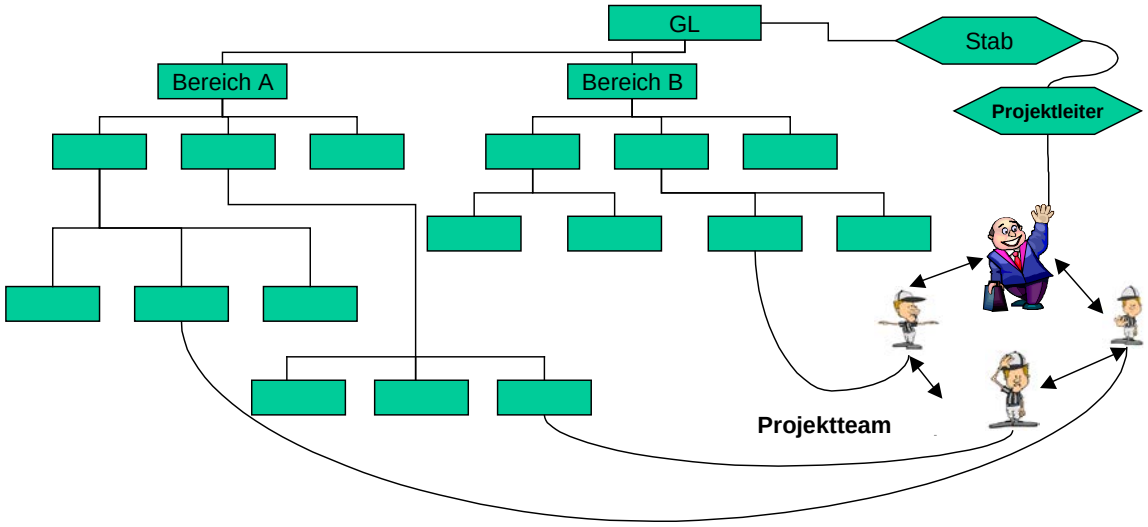


Abbildung 22: Stab-Projektorganisation

Der Projektleiter hat auch hier keine Weisungsfunktion. Die Entscheidungen werden von der Geschäftsleitung (GL) getroffen und mit den Bereichsleitern koordiniert. Der Projektleiter sammelt Informationen, bereitet diese auf und berichtet an die Geschäftsleitung. Die Projektmitarbeiter sind zumeist nur zu einem Teil ihrer Arbeitszeit dem Projekt zugeordnet. Sie erhalten ihre Anweisungen von den Linienvorgesetzten.

Der Vorteil dieser Organisationsform liegt darin, dass sie leicht und unproblematisch zu verwirklichen ist, ohne dass organisatorische Umstellungen notwendig sind. Die eigentliche Projektleitung liegt bei der Geschäftsleitung.

Der Nachteil liegt in umständlichen und langwierigen Kommunikations- und Koordinationswegen. Die Geschäftsleitung muss die Anweisungen über alle Linien bis zu den Projektmitarbeitern leiten. Informationsverluste sind hier vorgeprägt. Wenn die Mitarbeiter nicht zu 100% für

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

die Projektarbeit freigestellt sind, dann leidet entweder die Linienarbeit oder die Projektarbeit unter dieser Organisationsform.

Der Projektleiter kann nur Vorschläge für Steuerungsmaßnahmen machen. Er ist damit auch nicht für das Erreichen des Projektzieles verantwortlich und ist auf die Kooperationsbereitschaft der Fachabteilungen angewiesen. Da sich die Entscheidungsbefugnis auch bei "kleinen Problemen" bei der Geschäftsleitung bündelt, kann es hier zu Überlastungen kommen und damit zu einem "Entscheidungsstau" der mit einer Stagnation des Projektes einhergeht. Der Projektleiter ist eher Bittsteller bei den Linienvorgesetzten als Leiter eines Teams.

Diese Organisationsform ist nur dann ideal, wenn die Geschäftsleitung große organisatorische Veränderungen umsetzen möchte, die auch gegen die Bereitschaft der Linie durchgesetzt werden sollen. Vorraussetzung für den Projekterfolg ist ein großes zeitliches Engagement der Geschäftsleitung, die zur eigentlichen Projektleitung wird. Der "Projektleiter" als Stabstelle hat eher die Funktion eines Projektcontrollers.

4.1.3 Matrix-Projektorganisation

Bei dieser Organisationsform kommt es zu einer Trennung der Zuständigkeiten zwischen der Linien- und der Projektorganisation. Die Projektmitarbeiter sind disziplinarisch weiterhin den Linienvorgesetzten unterstellt. Die Weisungsbefugnis geht temporär an den Projektleiter über. Der Projektleiter wird zumindest zum fachlichen Vorgesetzten. Er kann aber auch für die Projektdauer zum disziplinarischen Vorgesetzten werden. Der Projektleiter ist damit auch für den Projekterfolg verantwortlich.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

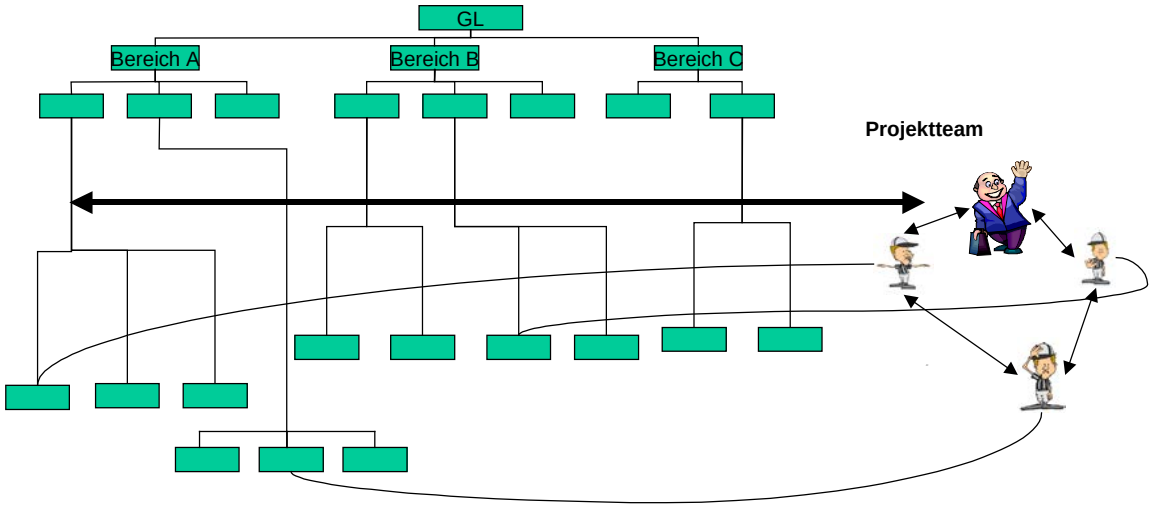


Abbildung 23: Matrix-Projektorganisation

Die "fachliche Heimat" verbleibt bei den Vorgesetzten der Linie. Aus Sicht der Projektmitarbeiter handelt es sich um eine Mehrlinienorganisation. Sie sind Diener zweier Herren. Zum Einen sind sie dem Projektleiter verantwortlich zum Anderen dem Linienvorgesetzten. Diese Situation ist nur dann unproblematisch, wenn keine Konflikte zwischen Linie und Projekt entstehen. Bei ressortübergreifenden Projekten kann daraus aber auch ein positiver Effekt erwachsen. Die Mitarbeiter aus den einzelnen Fachbereichen sind in dem Projektteam "Botschafter ihres Bereichs". Sie vertreten dessen Interessen und tragen die Projektergebnisse in den Fachbereich hinein. Das kann die Akzeptanz der Stammorganisation fördern.[44]

Diese Form der Projektorganisation ist in der Praxis sehr häufig zu finden, da die Macht der Linienorganisation erhalten bleibt und gleichzeitig eine Projektarbeit ermöglicht wird. Diese Form ist nur dann praktikabel, wenn keine Konflikte zwischen Projektleitung und Linienleitung entstehen und wenn die unterschiedlichen Interessen zwischen Linie und Projekt nicht durch widersprüchliche Anweisungen gegenüber den Projektmitarbeitern ausgekämpft werden. Das zentrale Element einer erfolgreichen Matrix-Projektorganisation ist eine klare Kompetenzabgrenzung, in schriftlicher Form, zwischen dem Projektleiter und den Linienvorgesetzten.

[44] Allerdings kann auch das Gegenteil der Fall sein. Ein Projektmitarbeiter, dessen Stammorganisation gegen das Projekt eingestellt ist, kann das gesamte Projekt blockieren oder zumindest behindern.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4.1.4 Autonome Projektorganisation

Eine autonome Projektorganisation wird auch "reine Projektorganisation" genannt. Die bisher vorgestellten Organisationsformen sind immer nur dann sinnvoll, wenn die Projektleistung für das Untenehmen selber bestimmt ist oder wenn das Projekt nur sehr kurze Laufzeiten hat. Bei Projekten, die für einen Kunden realisiert werden sollen und die über einen größeren Zeitraum durchgeführt werden sollen, sind andere Organisationsformen sinnvoller.

Bei der autonomen Projektorganisation hat der Projektleiter gegenüber den Projektmitarbeitern uneingeschränkte Weisungsbefugnis. Die Projektmitarbeiter werden für das Projekt von der Linie frei gestellt und kehren am Ende der Projektlaufzeit wieder in die Linienorganisation zurück.

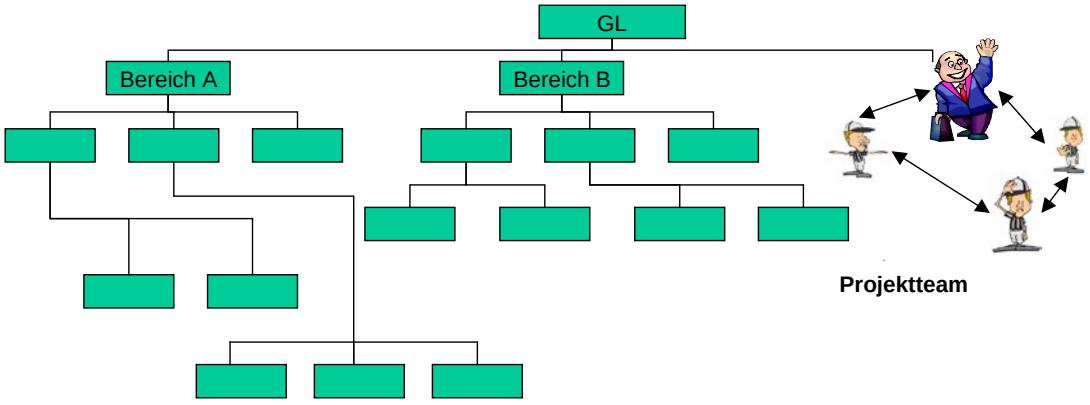


Abbildung 24: Autonome Projektorganisation

Die Ausgliederung der Mitarbeiter in eine Projektorganisation stört allerdings die Arbeit der Linie. Die Linienvorgesetzten verzichten dadurch häufig auf einen der Leistungsträger ihrer Abteilungen. Für die Mitarbeiter kann die Freistellung für eine Projektarbeit Strafe oder Chance sein – je nachdem wie Projektarbeit in den Unternehmen gelebt wird und ob es eine Projektkultur in dem Unternehmen gibt oder nicht. Zwei mögliche Handlungsweisen können bei der Autonomen Projektorganisation sehr destruktiv wirken:

1. Es werden die Mitarbeiter für das Projekt zur Verfügung gestellt, die in der Linie nicht mehr benötigt werden oder mit ihren Leistungen enttäuschen.
2. Die Mitarbeiter, die ein Projekt erfolgreich beenden, finden keinen Weg zurück in die Linie und werden entlassen.
3. Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Mitarbeiter. die für das Projekt freigestellt werden, in einzelnen Phasen des Projektes schlecht ausgelastet sind (KÖHLER (1996), S.309).

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Besteht in einem Unternehmen eine Projektkultur und ist die "Job-Rotation" zwischen Linien- und Projektarbeit zu einer Selbstverständlichkeit geworden, dann ist die Autonome Projektorganisation die effizienteste Form zur Realisierung von Projekten.

Diese Organisationsform ist insbesondere dann angebracht, wenn spezifische Leistungen für einen Kunden erstellt werden sollen. Der Projektleiter kann sich zusammen mit seinem Team ganz den Bedürfnissen dieses Kunden widmen und eine für ihn optimale Leistung effizient und in kurzer Zeit erstellen, ohne dass die Arbeit durch Einflüsse aus der Linie gestört wird. Diese Organisationsform ist für Unternehmen, die einen großen Teil ihrer Umsätze durch die Erstellung kundenspezifischer Leistungen erwirtschaften, eine Garantie für den langfristigen wirtschaftlichen Erfolg.

4.1.5 Projekt-Pool

Diese Organisationsform findet sich bei Unternehmen in denen die Leistungserstellung im Wesentlichen in Projekten durchgeführt wird. Beispiele hierfür sind Unternehmensberatungen, Agenturen und Software-Häuser.

Bei dieser Organisationsform besteht nur noch eine kleine Linienstruktur, die sich im Wesentlichen um die verwaltungstechnischen Aufgaben und die Unternehmensdienstleistungen für den Projektpool kümmert. Die Mitarbeiter des Unternehmens gehören alle zu einem Projektpool. Aus diesem Pool werden sie für ein bestimmtes Projekt angefordert. Sie bleiben in dem Projektteam bis das Projekt beendet ist. Danach kehren sie in den Projektpool zurück.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

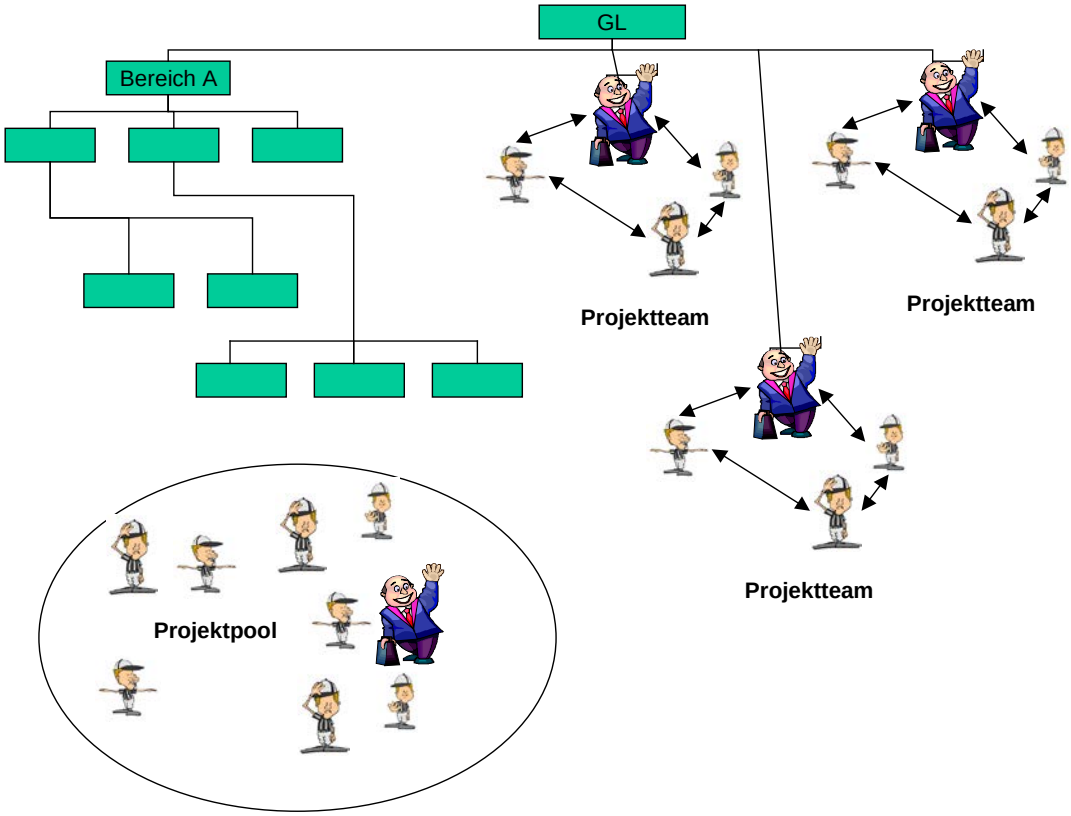


Abbildung 25: Pool-Organisation

Diese Organisationsform ist relativ neu und zumeist nur bei dynamischen jungen Unternehmen zu finden. Die Linie hat bei diesen Unternehmen wenig bis keinen Einfluss. Die Mitarbeiterstruktur besteht aus Spezialisten, die in der Projektarbeit sehr erfahren sind und damit Projekte sehr schnell und effizient realisieren können. Es gibt in diesen Unternehmen keine klassischen Karrierewege. Die Karriere ist nur über erfolgreiche Projektleitungen möglich.

Für Unternehmen, die ihre Umsätze fast ausschließlich über Projekte realisieren, die sie im Auftrag von Kunden durchführen, ist es die effektivste Form der Projektorganisation. Die Bindung der Mitarbeiter an das eigene Unternehmen ist aber ziemlich gering. Die Mitarbeiter in dem Projektpool haben keinen Bezug zur Linienarbeit und bilden mit der Zeit eine Art Söldnermentalität aus. Das hat den Vorteil, dass sie sehr selbstständig arbeiten können, aber wenig Anweisungen ertragen und nur eine sehr geringe Bindung an das Stammunternehmen haben. Wenn ein Projektteam über einen längeren Zeitraum für einen Kunden exklusiv gearbeitet hat, ist die Bindung an den Kunden zum Teil größer als an den eigenen Arbeitgeber.

Diese Organisationsform ist nur dann erfolgversprechend, wenn die Zahl an Projekten, die an das Unternehmen heran getragen werden, so groß ist, dass die Mitarbeiter in dem Pool nicht über einen längeren Zeitraum ohne Aufgabe sind.

Die Pool-Organisation ermöglicht aber auch ein Annäherung an den Idealzustand der Projektarbeit, bei dem ein Team ein Projekt von der Idee bis zur Umsetzung und Auslieferung der Projektleistung begleitet. Das verhindert ein sehr häufig in der Praxis zu findendes Problem,

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

dass der Vertrieb ein Angebot erstellt, die Geschäftsleitung den Vertrag aushandelt und dabei Kosten und Projektdauer fixiert, und der Projektleiter das Projekt anschließend übernimmt und dabei die "Nicht-Machbarkeit" feststellt. Außerdem werden die üblichen Informationsverluste vermieden, die immer dann entstehen, wenn viele unterschiedliche Stellen nacheinander an einem Auftrag arbeiten.

4.1.6 Mischformen der Organisation

Die hier vorgestellten Organisationskonzepte sind relativ einfach. In der Praxis sind häufig Mischformen zu finden. So können in einem Projektteam Mitarbeiter sein, die dem Projekt zu 100% zugeordnet sind und in einer autonomen Projektorganisation arbeiten. Gleichzeitig können Mitarbeiter vorhanden sein, die dem Projekt nur zu 20% zugewiesen sind und zu 80% in der Linie verbleiben, wobei sie sich damit in einer Matrix-Projektorganisation befinden. Wenn dann noch Mitarbeiter aus einem Projektpool und aus der Linie in dem Projekt vertreten sind, dann sind in einem Projekt drei Organisationsformen vorhanden.

Für den Projektleiter wird damit die Leitungsaufgabe zusätzlich verkompliziert. Die für das Projekt erforderlichen Ressourcen und die Belange der Linie machen solche Organisationsformen aber häufig notwendig.

4.2 Die projektspezifische Organisation

Der Projektleiter muss für sein Projektteam ebenfalls eine Aufbauorganisation schaffen. Für einen Projektleiter, der nur über ein kleines Team verfügt, ist diese Aufgabe eher einfach. Bis zu einer Mitarbeiterzahl von ca. 5- 7 Vollzeit-Mitarbeitern ist das Bilden von eigenen Organisationseinheiten weniger relevant. Kleine Teams, die zentral an einem Ort sitzen, besitzen ein hohes Maß an Selbstkoordination und werden durch organisatorische Schranken eher behindert. Die Kommunikation zwischen den Mitarbeitern verläuft direkt. Der Projektleiter hat genügend Zeit um sich um die Belange der einzelnen Teammitglieder selber zu kümmern.

Abweichungen von dieser Regel sind immer dann angebracht,

- wenn die Arbeitspakete weitgehend unabhängig von einander durchgeführt werden können und nur wenige Schnittstellen bieten,
- wenn z.B. zwei Mitarbeitergruppen aus zwei Unternehmensabteilungen kommen und unabhängig von einander arbeiten,
- wenn die Teams virtuell sind und räumlich von einander getrennt agieren.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Übersteigt die Zahl der Teammitglieder eine Größe von 7 Vollzeit-Mitarbeitern, dann ist es zumeist sinnvoll Unterteams zu bilden und Teilprojektleiter zu ernennen, da ab dieser Größeordnung die Zahl der Kommunikationsbeziehungen zu groß ist und damit der Koordinationsaufwand überproportional steigt. Außerdem bilden sich in Teams, die zu groß werden, informelle Untergruppen mit informellen Führern und die Teams werden unflexibler. Die Größe der Teilprojektteams sollte dabei nicht unter 3 Mitgliedern liegen.

Eine typische Projektorganisation hat dann den folgende Aufbau:

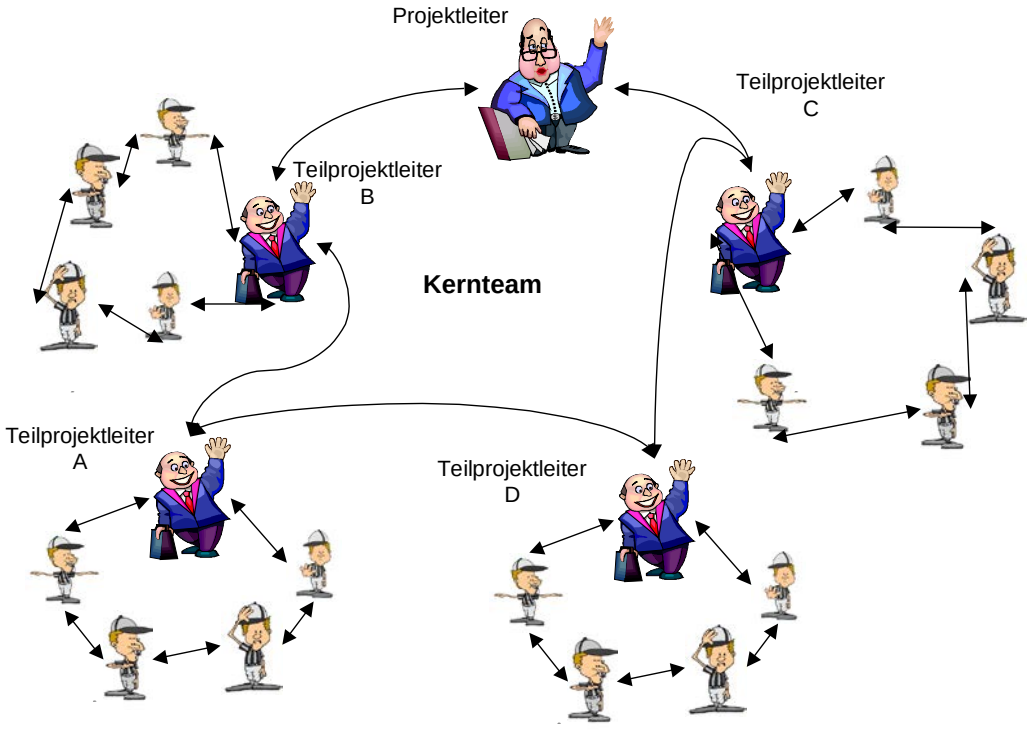


Abbildung 26: Projektleitung und Teilprojektteams

Der Projektleiter bildet zusammen mit den Teilprojektleitern das **Kernteam**. Die **Teilprojektleiter** berichten direkt an den Projektleiter. Sie führen ihr Teilprojektteam vollkommen selbstständig. Der Projektleiter "regiert" nicht in die Teams der Teilprojektleiter hinein. Auch das Controlling, das Berichtswesen und die Feinplanung werden innerhalb der Teilprojektteams selbstständig koordiniert.

Mit diesem Organisationskonzept können Teams bis zu einer Größe von maximal. 49 Teammitgliedern geführt werden.[45] Bei dieser Teamgröße ist es dann aber sinnvoll, wenn der Projektleiter durch mindestens einen **Projektassistenten** und einen **Projektcontroller** unterstützt wird. Wenn die Teamgröße über 50 Mitarbeiter steigt, dann sollten zusätzliche Teilprojektleiter eingesetzt werden, die jeweils einen Teil der Teilprojektleiter koordinieren.

[45] Ausgehend von einer Leitungsspanne von 7 Mitarbeitern kann der Projektleiter 7 Teilprojektleiter führen und diese wiederum 7 Teammitglieder.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Kleine Projekte können mit einem Entscheider und einem Projektleiter erfolgreich geführt werden. Bei großen Projekten, die in einem komplexen Zusammenhang mit vielen Interessengruppen stehen sind manchmal mehrere Entscheidungsgremien notwendig. Hier wird für diese Strukturen, die außerhalb des Projektes entstehen müssen die Bezeichnung "**projektexterne Gremien**" verwendet. Die Stakeholder–Analyse bietet hier die ersten Informationen zu den Strukturen, die um ein Projekt aufgebaut werden.[46]

Neben diesen projektexternen Gremien ist innerhalb des Projektes eine Arbeitsteilung notwendig, wenn die Aufgaben zu komplex werden. Hier wird von **projektinternen Rollen** gesprochen.

4.2.1 Rollen und Gremien in Projekten

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Rollen und Gremien, die innerhalb und außerhalb eines Projektes vorhanden sein können. Die einzelnen Rollen und Gremien werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

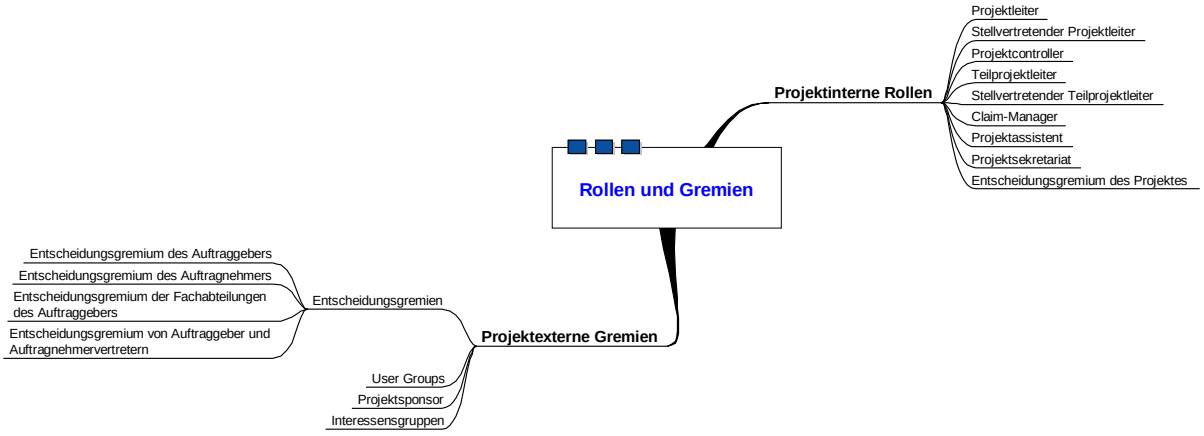


Abbildung 27 Rollen und Gremien in Projekten

Die hier genannten Rollen und Gremien, sowie die Menschen mit denen Rollen und Gremien besetzt sind, bestimmten entscheidend den Erfolg eines Projektes. Bereits bei dem Projektantrag sollte entschieden werden welche Rollen und welche Gremien für ein Projekt benötigt werden. Je früher die Besetzung der Gremien bekannt ist und je früher die Personen, die die

[46] Zu Stakeholder-Analyse siehe Modul M2 im Thema Riskomanagement.

unterschiedlichen internen Rollen im Projekt übernehmen sollen, an der Projektentwicklung beteiligt werden, je geringer sind die Konflikte, die im Projektverlauf entstehen.[47]

4.2.2 Die Organisation der projektexternen Gremien

Der Projektleiter hat im allgemeinen nur einen begrenzten Entscheidungsspielraum. Viele für das Projekt zentrale Entscheidungen werden außerhalb der eigentlichen Projektorganisation in den **Entscheidungsgremien** gefällt.

Wir sprechen zumeist von "dem Entscheidungsgremium". In großen Projekten bestehen jedoch häufig mehrere Entscheidungsgremien.

Leider sind diese Entscheidungsgremien in der Realität häufig nicht institutionalisiert. In der Realität wechseln die Entscheider innerhalb der inoffiziellen Gremien häufig. Die Anwesenheit in diesen Gremien sind mehr oder weniger zufällig von den Terminkalendern der potentiellen Entscheidern und deren Interessenlage abhängig. Entscheidungen werden nach einem zufälligen Verfahren getroffen. Jeder Entscheider, der bei einer Entscheidung nicht anwesend war kann der Entscheidung widersprechen und sie damit im Nachhinein unwirksam machen. Projektleiter und Projektteam befinden sich damit in einem Dauerhaften Zustand der "Unverbindlichkeit". Das Projekt ist ständig in einem Schwebezustand des "sowohl als auch". Die Situation des Projektteam ist ein "wir wissen nicht was wir tun sollen, aber alle machen mit". Es herrscht ein "heute so – morgen anders". Diese leider in der Projektrealität häufig zu findende Zustand gehört zu den besten Projektmisserfolgskriterien, die wir kennen.

Im Idealfall sind dem Projektleiter alle Entscheider benannt, es gibt klar abgesprochene Entscheidungsverfahren, die streng eingehalten werden und vor der Entscheidung können alle Menschen gehört werden, die von der Entscheidung betroffen sind. Eine Annäherung an den oben dargestellten Idealfall ist im Gegensatz dazu ein Projekterfolgsfaktor.

Wenn das Projekt für einen Auftraggeber durchgeführt wird, dann besteht innerhalb des Unternehmens häufig eine Gruppe von Menschen, die gemeinsam über die Entwicklungen dieses Projektes entscheiden. Dieses Gremium wird als **Entscheidungsgremium des Auftraggebers** bezeichnet. Hier werden die Entscheidungen getroffen, die sich auf die Ziele des Auftraggeber, die Kosten die durch das Projekt entstehen und die Ressourcen beziehen, die vom Auftraggeber für das Projekt zur Verfügung gestellt werden müssen. Der Projektleiter muss diesem Gremium regelmäßig berichten. Diese Berichte beinhalten regelmäßig den Projektsta-

[47] Natürlich sollten die Rollen und Gremien nur mit Personen besetzt werden, die einerseits ein Verständnis von Projekten und Grundkenntnisse im Projektmanagement haben. Außerdem währe eine positive Einstellung zu dem Projekt und ein Grundverständnis der fachlichen Aufgabe hilfreich.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

tus, Projektrisiken, Änderungsanträge etc.[48] Die Mitglieder dieses Entscheidungsgremiums sollten namentlich benannt sein. Entscheidungen, die innerhalb dieses Gremiums getroffen werden, sollten bindend sein.

Das **Entscheidungsgremium des Auftragnehmers** hat häufig andere Interessen, als der Auftraggeber. Dieser Interessenkonflikt ist selbstverständlich und sachlich bedingt, denn der Auftragnehmer möchte mit der Realisierung des Projektes einen möglichst großen Gewinn realisieren, während der Auftragnehmer minimale Projektkosten anstrebt. Es kann aber eine Reihe von zusätzlichen Interessen des Auftragnehmers geben, die in einem gemischten Gremium, das mit Vertretern von Auftraggeber und Auftragnehmer besetzt ist, nur schwer diskutiert werden können. Auch in diesem Gremium muss der Projektleiter regelmäßig berichten. Ein wesentlicher Teil der Projektberichte beinhaltet die Berichte über die Beschlüsse des Entscheidungsgremiums des Auftraggebers.

Das **Entscheidungsgremium der Fachabteilungen des Auftraggebers** umfasst die Personen, die auf Auftraggeberseite auf Führungsebene von der Projektleistung betroffen sind. Dieses Entscheidungsgremium muss nicht zwangsweise eine Entscheidungsbefugnis gegenüber dem Projektleiter haben. Die wesentliche Aufgabe dieses Gremiums besteht darin, die Interessen die für oder gegen das Projekt gerichtet sind. zu bündeln und Fachentscheidungen auf Seiten des Auftraggebers eindeutig zu treffen. Dieses Entscheidungsgremium leitet seine Vorschläge an das Entscheidungsgremium des Auftragnehmers weiter, der dann die endgültigen Entscheidungen trifft. Auch in diesem Gremium wird der Projektleiter regelmäßig erscheinen müssen um zu berichten und die Entscheidungsvorschläge in "die richtige Richtung" zu steuern.

Die hier genannten Gremien sind jeweils nur Vertreter einer bestimmten Interessensrichtung. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Entscheidungen zwischen den Gremien nicht einhellig ausfallen. Für jedes Projekt muss also zusätzlich noch ein **Entscheidungsgremium von Auftraggeber und Auftragnehmervertretern** vorhanden sein, das mit Vertretern jedes der genannten Entscheidungsgremien besetzt ist und die endgültigen Projektentscheidungen trifft. Auch hier wird der Projektleiter als Weisungsempfänger regelmäßig teilnehmen müssen. Es gibt viele Projekte, in denen nur ein solches Entscheidungsgremium existiert. Ein solches Gremium ist immer dann ausreichend, wenn an den eigentlichen Projektentscheidungen nur wenige Personen beteiligt sind und wenn die Zusammenarbeit der Partner auf einer sehr vertrauensvollen Basis steht.[49]

---

[48] siehe hierzu auch: Modul M2 Kapitel: Kommunikation und Berichtswesen und Modul M3: Change-Management.

[49] Hierbei ist aber zu beachten, dass der Projektleiter selbstverständlich regelmäßig mit den Projektverantwortlichen des eigenen Unternehmens Kontakt halten muss. In diesem Sinn werden die Entscheider als Vorgesetzte des Projektleiter immer vorhanden sein und damit auch ein Entschei-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die hier genannten Interessengruppen sollten als Entscheidungsgremien für das Projekt institutionalisiert werden. Dabei kommt es auf die jeweilige Projektstruktur an, ob diese Gremien für den Projekterfolg notwendig sind oder lediglich überflüssiger Ballast. Offensichtlich ist, dass diese Vielzahl an Gremien und Instanzen mit der zum Teil nicht unerheblichen Zahl an Mitgliedern die Entscheidungsprozesse nicht vereinfacht und auch nicht beschleunigt. Wenn es aber eine Vielzahl an Entscheidern innerhalb eines Projektes gibt, dann ist es immer besser diese auch namentlich zu benennen und in Gremien zusammen zu fassen. Sonst werden diese Menschen bei den Projektentscheidungsprozessen übergangen und reagieren berechtigt mit einer negativen Einstellung zu dem Projekt. Das wiederum ist für den Projekterfolg nicht vorteilhaft.

In Projekten können die hier als Entscheidungsgremien bezeichneten Gruppen auch aus einer Person bestehen. Es gibt dann z.B. bei dem Auftraggeber nicht ein Gremium von Entscheidern, sondern nur einen einzelnen Entscheider. Diese Situation ist um so wahrscheinlichern, je kleiner das auftraggebende Unternehmen ist. Ist der Auftraggeber mit dem Geschäftsführer des Unternehmens identisch, dann ist ein mehrköpfiges Entscheidungsgremium zumeist nicht notwendig. Bei großen Unternehmen sind die Entscheidungsprozesse zumeist mehrstufig und von vielen Menschen beeinflusst. Hier ist es dann notwendig die Beeinflusser in einem solchen Gremium zusammen zu fassen.

Die Entscheidungsgremien sind häufig nur bis zur Freigabe der Projektkonfiguration notwendig. Ist diese Konfiguration als Basiskonfiguration festgeschrieben, dann sind die wesentlichen Entscheidungen im Projekt gefallen. Spätestens wenn der Basisplan feststeht und freigegeben wurde, wird die Zahl der Sitzungen der Entscheidungsgremien wesentlich geringer werden. Die Gremien werden teilweise oder vollständig aufgelöst, bzw. kommen nur noch bei großen Änderungsanträgen zusammen. Das Entscheidungsgremium mit Vertretern von Auftraggeber- und Auftragnehmerseite sollte aber auf jeden Fall bis zum Projektende weiter bestehen bleiben – auch wenn sich die Sitzungen auf die Abnahme der wichtigsten Meilensteine beschränkt. Wenn größere Probleme im Projekt zu erwarten sind, dann ist eine Einberufung dieses Gremiums im Zweifelsfalle immer notwendig.

Neben den genannten Entscheidungsgremien ist es häufig sinnvoll eine **User Group** einzurichten, die aus Vertretern der Endnutzung der Projektleistung besteht. Im Gegensatz zu dem Entscheidungsgremium der Fachabteilungen sitzen in diesem Gremium nicht die Führungs-

---

dungsgremium auf Seiten des Auftragnehmers – unabhängig davon, ob dieses Entscheidungsgremium institutionalisiert wurde oder nicht. Das Gleiche gilt für die Vertreter auf Auftraggeberseite. Auch hier sind zumeist mehrer Personen in den Entscheidungsprozess eingebunden und der verantwortliche Auftragnehmervertreter wird seinen Vorgesetzten regelmäßig Problemfelder zur Entscheidung vorlegen. Auch hier ist dann ein Entscheidungsgremium auf Auftragenehmerseite vorhanden, das nur als solches nicht institutionalisiert wurde.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

kräfte sondern die Endanwender, die mit dem fertigen Produkt arbeiten müssen. Die Einrichtung einer solchen User Group hat mehrer Vorteile:

1. Hier werden die Anwendungskenntnisse und Praxiskenntnisse gebündelt. Hier werden auch die Entwürfe und Prototypen auf ihre Praxistauglichkeit überprüft. Hier können die Praxistests organisiert werden. Damit leisten User Groups einen wesentlichen Beitrag zur Nutzungsqualität der Projektleistung.
2. Durch die Einfluss und Mitsprachemöglichkeiten, die eine User Group besitzt, werden die Widerstände reduziert, die sich sonst zwangsläufig gegen die Veränderungen ergeben, die aufgrund der Projektleistung entstehen. Die User erhalten den Eindruck in die Entwicklung der Projektleistung eingebunden zu sein. Dadurch entsteht eine gewissen Identifikation mit dem Projektleistung.

Eine User Group hat zumeist nur ein geringes Entscheidungsrecht. Die Vorschläge der User Group werden von den anderen Entscheidungsgremien geprüft und damit nur bedingt berücksichtigt. Der Projektleiter sollte jedoch regelmäßig an den Treffen der User Group teilnehmen um die Stimmung zu sondieren und gegebenenfalls positiv gegen zu steuern.

Unter den Begriff der **Interessengruppen** können sich viele verschiedene Stakeholder verbergen. Es kann sich genau so gut um Umweltverbände handeln, wie um Arbeitnehmervertretungen oder Anwohnergruppen. Auf den ersten Blick erscheint es vielleicht absurd Gruppen, die mit dem angestrebten Projektziel nicht hundertprozentig einverstanden sind, von Projektseite zu initiieren oder zu betreuen. Es ist aber nur auf den ersten Blick absurd. Wenn die Interessen gebündelt werden und ein Forum erhalten können sie auch eher gesteuert werden. Außerdem zeigen sich innerhalb solcher Interessengruppen häufig starke Interessengegensätze, die sich gegenseitig aufheben. Auch hier ist selbstverständlich die Arbeit des Projektleiters gefordert.

Der **Projektsponsor** ist für den Projektleiter die wichtigste Person. Er kann zur Auftragnehmer- oder Auftraggeberseite gehören. Seine Aufgabe besteht darin das Projekt bei allen Problemen zu unterstützen, Entscheidungsprozesse der einzelnen Gremien herbei zu führen. Er ist in einem Notfall auch in der Lage unabhängig und schnell ohne die einzelnen Gremien zu entscheiden, die Entscheidung gegenüber den Entscheidungsgremien zu vertreten und auch durchzusetzen. Das setzt voraus, dass er eine entsprechend machtvolle Stelle innerhalb des Unternehmens bekleidet, in dessen Organisation das Projekt durchgeführt wird. Als Faustregel können wir sagen, dass der Projektsponsor eine Hierarchiestufe höher stehen muss, als die höchste Stelle, die für das Projekt zu einem Problem werden könnte.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Der Projektsponsor ist der direkte Ansprechpartner des Projektleiters. Er hat sich den Projekterfolg "auf die Fahne geschrieben". Der Projektleiter muss einen ständigen Kontakt zu ihm halten, ihm über die neuesten Entwicklungen im Projekt berichten und ihn über die aktuellen Risiken ständig informieren. Nur dann kann der Projektsponsor frühzeitig eingreifen und gegensteuern.

4.2.3 Die Organisation der projektinternen Rollen

Die nachfolgend dargestellten projektinternen Rollen müssen nicht in jedem Projekt vorhanden sein. In kleinen Projekten wird das gesamte Rollenspektrum vom Projektleiter alleine übernommen. Je mehr Mitarbeiter in einem Projekt arbeiten, um so wahrscheinlicher wird es, dass alle Rollen mit unterschiedlichen Personen besetzt sind. Mit zunehmender Projektmitarbeiterzahl und Projektkomplexität ist eine Aufgabenteilung zwingend erforderlich um eine Überlastung des Projektleiters zu vermeiden.

4.2.3.1 Der Projektleiter und dessen Befugnisse

Der **Projektleiter** hat als Führungskraft die Leitung eines Projektes. In soweit ist er auch der Manager eines Projektes. Das kann sehr viel bedeuten, aber auch sehr wenig – je nachdem wie die Stelle eines Projektleiters innerhalb der Institution Unternehmen mit Kompetenzen ausgestattet ist.[50] Betrachten wir die Extremwerte die Befugnisse eines Projektleiters dann bestehen zwei Möglichkeiten.

1. Der Projektleiter kann seine Projektmitarbeiter selbstständig einstellen und entlassen. Er kann wesentliche Teile ihres Einkommens bestimmen und hat die volle Personalverantwortung. Vielleicht kann er sogar Abteilungsleiter anweisen ihm die Ressourcen, die er benötigt, zur Verfügung zu stellen und er verfügt über ein eigenes Budget, das er jederzeit bei Bedarf erweitern kann. Vielleicht hat er sogar noch eine Gesamtprokura und kann damit im Namen des Unternehmens selbstständig Verträge abschließen. Dann haben wir es mit einem *sehr mächtigen Projektleiter* zu tun, der sehr weitreichende Kompetenzen hat. Mit diesen weitreichenden Kompetenzen ist natürlich auch eine umfassende Projektverantwortung verbunden. Der Projektleiter ist damit der Form nach ein selbständiger Unternehmer innerhalb der Trägerorganisation. Die große Macht- und Kompetenzfülle führt dann auch zu einer umfassenden Alleinverantwortung des Projektleiters für den Projekterfolg.
2. Der Projektleiter hat kein festes Team. Die Mitarbeiter werden ihm zugeteilt, wenn er bei anderen Abteilungen darum bittet und diese Mitarbeiter in der jeweiligen Abteilung

[50] Siehe hierzu auch das Kapitel Projektorganisation in diesem Modul

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

nicht benötigt werden. Er hat keine Personalverantwortung, weder in disziplinarischem- noch im fachlichen Sinne. Er hat kein festes Budget. Die finanziellen Mittel für das Projekt werden jeweils von verschiedenen Stellen genehmigt. Immer, wenn Gelder vorhanden sind und nicht anderweitig gebraucht werden. Werden die Abläufe innerhalb des Projektes von außen gesteuert. so *ist der Projektleiter eher ohnmächtig*.

In dem ersten Fall wird der Projektleiter die besten Aussichten haben sein Projekt zu einem Erfolg zu führen. Er kann vollkommen selbständig handeln und besitzt alle notwenigen Kompetenzen (– und vielleicht noch ein paar die nicht notwendig sind). In dem zweiten Fall ist der Projektleiter kein Leiter, sondern ein Bittsteller. Auch in dieser Rolle kann er das Projekt erfolgreich durchführen – aber nur soweit die Unterstützung außerhalb des Projektes gegeben ist. Von einer Leitungsfunktion kann hier kaum gesprochen werden. Die Situation für den Projektleiter ist zumeist wenig glücklich und viele Projekte scheitern bereits an den geringen Kompetenzen, die ein solcher Projektleiter hat. Projekte, die von einem Projektleiter ohne Kompetenzen nicht zu einem Erfolg geführt werden, scheitern nicht an den geringen Fähigkeiten des Projekteiters, sondern daran, dass die Unternehmensleitung die Grundsätze der Delegation nicht verstanden hat. Die Unternehmensleitung delegiert eine Aufgaben, sie delegiert aber nicht gleichzeitig die Mittel, die notwendig sind, damit diese Aufgabe auch bewältigt werden kann.[51]

4.2.3.2 Die Verteilung des Projektmanagements auf mehrere Verantwortliche

Die **Rolle des Projektleiters** hat immer die Person inne, die das Projektteam leitet. Wer diese Rolle inne hat ist jedoch häufig umstritten. Die Bezeichnung "Projektleiter" ist leider sehr beliebt. Hier ein paar Beispiele für eine Verwendung der Bezeichnung "Projektleiter".

- Auf Seiten des Auftraggebers gibt es einen Projektleiter, der kundenseitig für das Projekt verantwortlich ist. Dieser Mensch kann aber nur dann Projektleiter sein, wenn er auch die Leitung des Projektteam übernimmt. Das ist zumeist nicht der Fall, außerdem hat der Vertreter des Auftraggebers in dem Unternehmen des Kunden eine Reihe an anderen Aufgaben und ist darum auch zeitlich nicht in der Lage eine Projektleitung zu übernehmen. Auch wenn hier die Bezeichnung "Projektleiter" für die Aufgabe des Kundenvertreters Anwendung findet, sprechen wir in diesem Zusammenhang nicht von einem Projektleiter, sondern von einem Entscheider des Kunden.

[51] Frage an das Management, das Projekte so delegiert: "Wenn ich Ihnen die Aufgabe gebe Wasser aus einem Brunnen zu holen, Ihnen aber gleichzeitig verbiete zu dem Brunnen zu gehen und Ihnen auch keinen Eimer zur Verfügung stelle, mit dem Sie das Wasser transportieren können. Warum können Sie die Aufgabe nicht schnell und erfolgreich durchführen?"

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Etwas anders stellt sich die Situation dar, wenn Mitarbeiter des Kunden zum Projektteam gehören und wenn diese Mitarbeiter von einem Projektleiter geführt werden (der dann auch gleichzeitig der Kundenvertreter sein kann). In diesem Fall gibt es zwei Projektleiter, die in dem Projekt jeweils ihre eigenen Projektteams führen. Diese Situation ist nur dann problemlos, wenn die beiden Projektteams – das Team des Kunden und das Team des Auftragnehmers – mehr oder weniger unabhängig von einander arbeiten können. Müssen beide Projektmitarbeitergruppen in einem Team zusammen arbeiten und erhalten sie ihre Arbeitsanweisung von ihrem jeweiligen Projektleiter, dann ist ein Konflikt zwischen den Projektleitern und damit auch zwischen den Teammitarbeitern bereits vorgeprägt. Die Konflikte können letztendlich nur verhindert werden, wenn es klare und schriftlich fixierte Regelungen gibt, die die Kompetenzen der beiden Projektleiter eindeutig regeln. Selbst wenn diese Regelungen vorhanden sind und die notwendige sehr enge Zusammenarbeit zwischen den beiden Projektleitern partnerschaftlich funktioniert, ist die Führungssituation nur latent stabil. Das ganze Führungssystem funktioniert langfristig zumeist nur dann konfliktfrei, wenn es eine übergeordnete Instanz gibt, die bereits beim Entstehen eines Konfliktes von beiden Seiten angerufen werden kann.
- In vielen Projekten gibt es außer den Mitarbeitern des Kunden und den Mitarbeitern des Auftragnehmers noch weiteren Subauftragnehmer, die dann ebenfalls einen Projektleiter für ihre Projektteam beschäftigen. Hier ist das Konfliktpotential ähnlich umfangreich wie in der eben dargestellten Konstellation. Auch hier sind klare Kompetenzregelungen zwingend erforderlich*. Der beste Weg und die einfachste Lösung besteht, wenn der Hauptauftragsinhaber den Projektleiter stellt und die Projektleiter der Subunternehmer sich den Weisungen des Projektleiters unterzuordnen haben*. Ich empfehle jedem, der in einer solchen Konstellation arbeitet alle Absprachen schriftlich zu fixieren und ein sehr systematisches Berichtswesen und Claim-Management zu betreiben., denn bei der Suche nach dem Schuldigen für eine Misserfolg wird immer derjenige als Schuldiger gefunden, der seine Unschuld nicht nachweisen kann.[52]
- Eine erfolgversprechendere Konstellation findet sich in einer Doppelspitze von **organisatorischem Leiter** und **fachlichem Leiter**, die gemeinschaftlich die Projektleitung übernehmen – und aus dem gleichen Unternehmen kommen. Auch hier sind klare Kompetenzabgrenzungen notwendig und eine enge Zusammenarbeit, sowie eine gegenseitige Akzeptanz. Eine klare Aufgabentrennung ist hier aber leichter möglich. Außerdem kollidieren nur die Interessen der beiden Projektleiter miteinander und nicht zusätzlich die Interessen der jeweiligen Arbeitgeber.

[52] Entsprechende finanzielle Konsequenzen für das eigenen Unternehmen sind dann ebenso selbstverständlich, wie negative Auswirkungen auf die Karriere des für schuldig erklärten Projektleiter.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Jedes Projekt, in dem der Projektleiter ausfällt, ersetzt wird oder auf einem anderen Weg das Projekt verlässt, steht vor mehr oder weniger unlösbaren Problemen. Findet keine vollständige Übergabe des Projektes an einen neuen Projektleiter statt, dann stagniert das Projekt zunächst. Das Team muss neu organisiert werden und die bestehenden Beziehungen zu den unterschiedlichen projektexternen Gremien müssen neu geknüpft werden. Im Krankheitsfall ist eine vollständige Übergabe regelmäßig nicht möglich. In vielen anderen Fällen ist ein Projektleiterwechsel auch nur bedingt planbar. Dadurch wird eine vollständige Übergabe zumeist unmöglich. Um so erstaunlicher ist es, dass es in den meisten Projekten einen Projektleiter gibt, aber nur selten einen **stellvertretenden Projektleiter**. Der stellvertretende Projektleiter kann im laufenden Projekt vom Projektleiter ständig informiert und bei den wichtigsten Projektsitzungen als Protokollführer oder nicht entscheidungsberechtigter Zuhörer anwesend- die Rolle des Projektleiters jederzeit übernehmen, soweit dieser ausfällt. Die Rolle des stellvertretenden Projektleiters kann auch von einem der Teilprojektleiter übernommen werden oder von einen (überqualifizierten) Projektassistenten. Auch wenn das Projekt mit einem fachlichen und einem organisatorischen Projektleiter besetzt ist, sollte eine gegenseitige Stellvertretung keine großen Problem bereiten. Wichtig ist nur, dass zwischen Stellvertreter und Projektleiter eine vertrauensvolle Zusammenarbeit besteht. Selbstverständlich ist es auch, dass der Stellvertreter erst dann in die Rolle des Projektleiter schlüpft, wenn der Projektleiter ausfällt. Sonst besteht das Risiko, dass es zu Konflikten zwischen den beiden Personen kommt, die auf das gesamte Projektteam kontraproduktiv wirken.[53]

4.2.3.3 Andere Rollen in der projektspezifischen Organisation

Der **Projektcontroller** übernimmt während der Projektplanung die Aufgabe das Projektcontrolling vorzubereiten und unterstützt den Projektleiter bei der leistungsgesteuerten Projektsteuerung. Dabei hat der Projektcontroller nur die Aufgabe einer Stabstelle. Er ist also gegenüber den Teammitglieder und gegenüber den Projektleiter **nicht** weisungsbefugt. Ein Projektcontroller kann die Controllingaufgabe durchaus in mehreren Projekten wahrnehmen, während ein Projektleiter nicht mehr als ein Projekt leiten sollte.

Der **Teilprojektleiter** führt ein Teilteam. Wenn wir davon ausgehen, dass ein Projektteam aus maximal 7 Mitarbeitern besteht, dann gibt es in jedem größeren Projektteam mehrere Teilprojektleiter. Die Aufgabe des Teilprojektleiters besteht mehr in der Koordination des Teilprojektteam als in der Leitung, soweit wir Leitung mit der (fachlichen und disziplinarischen) Weisungskompetenz gleich setzen. Diese Weisungskompetenz liegt zunächst beim Projektleiter.

[53] Ich empfehle den stellvertretenden Projektleiter aus dem gleichen Unternehmen kommen zu lassen, wie den Projektleiter. Sonst sind die genannten Konflikte fast zwangsläufig vorgeprägt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Delegiert dieser die Weisungskompetenz an die Teilprojektleiter, dann sollte das schriftlich durchgeführt werden, damit Kompetenzstreitigkeiten vermieden werden und die Kompetenzen des Teilprojektleiters auch für die Teammitglieder transparent sind. Die Teilprojektleiter berichten stellvertretend für ihre Projektteams an den Projektleiter. Sie koordinieren die Aufgaben und Arbeitsverteilung innerhalb der Projektteam in enger Kooperation mit ihren Teammitgliedern und pflegen im Idealfall auch den eigenen Teilprojektplan. Ein Teilprojektleiter übernimmt zusätzlich Aufgaben bei der Leistungserstellung des Projektes.[54] Die Bedeutung des **stellvertretenden Teilprojektleiters** ist ähnlich der des stellvertretenden Projektleiters.

Der **Projektassistent** hat keine Weisungsbefugnis. Er hat genau wie der Projektcontroller die Funktion einer Stabstelle. Er unterstützt den Projektleiter bei den organisatorischen Tätigkeiten und ist für alle die Aufgaben zuständig, die den Projektleiter zeitlich übermäßig belasten.[55]

Eine ähnliche Rolle übernimmt das **Projektbüro**, das auch als **Projektsekretariat** bezeichnet wird, bei dem alle Verwaltungstätigkeiten anfallen, die bei der Abwicklung des Projektes entstehen. Bei kleineren Projekten unterstützt ein Projektbüro mehrere Projekte. Der Projektassistent sollte allerdings nur einem Projekt zugeordnet werden, da ein Mitarbeiter mit mehren Vorgesetzten (in diesem Fall mehreren Projektleitern) zumeist schnell in Interessenkonflikte gerät.

Die **Projektentscheidungsgremium** ist ein Gremium von Projektmitgliedern, die entsprechend ihrer Kompetenzen über die (zumeist fachlichen) Problemfelder des Projektes entscheiden. Ein solches Entscheidungsgremium besteht regelmäßig aus dem Projektleiter, den Teilprojektleitern und den einzelnen Fachspezialisten, die für das zu behandelnde Problem die meiste Fachkompetenz besitzen. Die Fachspezialisten aus dem Projektteam müssen als nicht ständig in dem Projektentscheidungsgremium anwesend sein, sondern nur, wenn eines der von ihnen behandelten Fachgebiete betroffen ist, hinzu gezogen werden.

---

[54] Ein Projektleiter mit einem Team von mehr als 7 Vollzeit-Mitarbeitern übernimmt keine Aufgaben bei der eigentlichen Leistungserstellung mehr. Er ist nur noch für die Koordination des Projektes und des Projektteams verantwortlich.

[55] Die Projektassistenz ist die beste Position zum Anlernen von zukünftigen Projektleitern. In der Aufgabe als Projektassistent lernen sie das ganze Spektrum der Projektarbeit kennen und lernen aus den Erfahrungen des Projektleiter, ohne selber Fehler machen zu können. Die Rolle des Teilprojektleiters ist nicht annähernd so gut zur Ausbildung von Projektleitern geeignet, weil einerseits die Position im Projektteam einem Projektmitarbeiter zu ähnlich ist und weil die Teilprojektleiter zu sehr in fachliche Arbeit eingebunden und zu wenig in die organisatorischen und kommunikativen Tätigkeiten.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4.3 Die Projektgröße als Kriterium für die Organisation des Projektes

Es gibt leider keine allgemeingültigen Kriterien für die Bestimmung der Projektgröße. Das beste Kriterium liegt in der Komplexität eines Projektes. Die Komplexität ist allerdings schwierig zu definieren und noch schwerer zu messen. Das macht sie als Maßeinheit für die "Projektgröße" ziemlich ungeeignet.

Hier wird als Kriterium die Mitarbeiterzahl und die Laufzeit der Projekte gewählt. Dabei ist die Mitarbeiterzahl das zentrale Messkriterium. Die Laufzeit der Projekte wird nur als "Nebenkriterium" heran gezogen. Wir sollten uns bei dem Kriterium "Mitarbeiterzahl" allerdings bewusst sein, dass die Zahl der benötigten Mitarbeiter von der Projektgröße abhängig ist. Wenn wir die Mitarbeiterzahl als Kriterium für die Projektgröße zugrunde legen, dann kehren wird diesen Zusammenhang um. Eine Auswahl der Projektorganisation und der verwendeten Projektmethoden, die sich an der Mitarbeiterzahl orientiert sollte also in zwei Schritten erfolgen: 1) Wie viele Mitarbeiter brauche ich für das Projekt? 2) Welche Organisationsform benötigen ich? Eine Umkehrung in der Form: Wie viele Mitarbeiter sind in dem Projekt => die Projektgröße, kann zu fatalen Fehleinschätzungen führen.

4.3.1 Kleine Projekte

Ein **kleines Projekt** liegt immer dann vor, wenn ein bis fünf Mitarbeiter ein Projekt gemeinsam bearbeiten und die Mitarbeiter nicht ausschließlich mit diesem Projekt beauftragt sind, sondern weiterhin ihre Aufgaben in der Linienorganisation übernehmen. Die Projektlaufzeiten sind bei kleinen Projekten eher kurz. Sie liegen also zwischen mehreren Tagen und maximal zwei Monaten. Der Projektauftraggeber ist zumeist der direkte Vorgesetzte des Projektleiters und die Projekte werden zumeist nicht für einen externen Kunden durchgeführt. Der Projektleiter hat hier mehr die Aufgabe das Team zu koordinieren, als es zu leiten. In solchen Projekten ist ein Entscheidungsgremium zumeist nicht notwendig. Es besteht lediglich aus dem Projektauftraggeber, der auch die Rolle des Projektsponsors übernimmt. Solche kleinen Projekte können z.B. die Durchführung einer Werbemaßnahme, die Teilnahme an einer Messe oder der Aufbau einer neuen Druckmaschine sein.

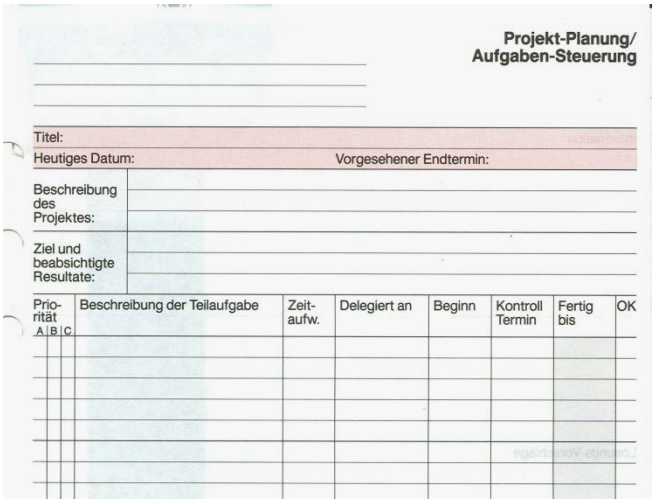
Für diese Projekte sind nur ein Teil der im Haus des Projektmanagements dargestellten Projektmanagement-Bereiche notwendig. Der **Projektantrag** sollte auch hier schriftlich vorliegen, auch wenn in der Praxis zumeist eine mündliche Absprache zwischen Projektleiter und Auftraggeber als ausreichend angesehen wird. Dieser schriftliche Projektantrag – als Dokument, das aus einer Seite besteht und die wichtigsten Rahmenbedingungen des Projektes be-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

schreibt – erhöht die Klarheit des Projektauftrags und sichert für Projektleiter und Auftraggeber die Verbindlichkeit des Besprochenen.

Neben dem Projektantrag ist die **Projektkonfiguration** auch bei kleinen Projekten ein wichtiges Dokument. Hier reicht häufig ein Produktstrukturplan zur vollständigen Beschreibung der Konfiguration. Sonst sollte ein Dokument erstellt werden, das die Konfiguration näher beschreibt, aber den Umfang eines Pflichtenheftes nicht erreicht.

Ein **Produktstrukturplan** ist zumeist ebenfalls hilfreich, da hier die Aktivitäten, die zur Projektrealisierung notwendig sind aufgeführt werden. In vielen Fällen leistet eine **"To do"-Liste (oder Aufgabenliste)** mit den wichtigsten Aktivitäten, den Terminen und den Verantwortlichen eine ausreichende Unterstützung. Sie ersetzt dann auch den umfangreichen Netzplan, der bei größeren Projekten notwendig ist. Solche Listen finden sich in den meisten hochwertigeren Terminkalendern.[56]



Projekt-Planung/
Aufgaben-Steuerung

Titel:

Heutiges Datum: Vorgesehener Endtermin:

Beschreibung des Projektes:

Ziel und beabsichtigte Resultate:

Priorität A B C	Beschreibung der Teilaufgabe	Zeitaufw.	Delegiert an	Beginn	Kontroll Termin	Fertig bis	OK

Abbildung 28 Beispiel für eine Aufgabenliste

Wenn eine **Termin- und Ablaufplanung** sinnvoll erscheint, dann kann dieser auch als Balkenplan auf einem Papierdokument erstellt werden, wie es in den bereits erwähnten Terminkalendern zu finden ist.[57]

[56] Das nachfolgende Beispiel ist ein Formblatt der Firma Time System.
[57] Das hier dargestellte Beispiel ist ein Ausschnitt aus einem Formblatt der Firma Chronoplan

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

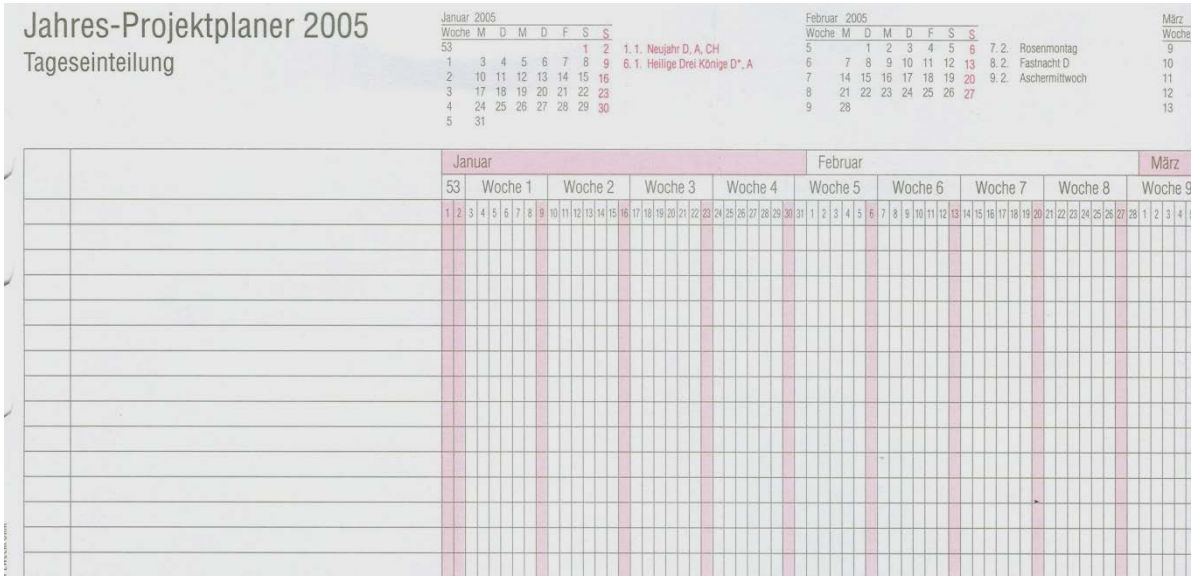


Abbildung 29 Beispiel für einen Terminplan

Die einzelnen Aktivitäten des Projektes werden dann in die Zeilen eingetragen. Die Dauer der Aktivitäten wird mit einer Linie mit Bleistift auf den einzelnen Tagen markiert.

Eine **Kostenplanung** als Voraussetzung für eine spätere Kostenkontrolle kann notwendig sein. Die erwarteten Kosten können in diesem Fall aber auch in der Liste eines Tabellenkalkulationsprogrammes verwaltet werden. Die Kosten werden in diesem Fall der durchzuführenden Aktivitäten zugeordnet und in einer EDV gestützten "To do"–Liste verwaltet. In diesem Fall kann eine To-Do-Liste der wie sie in einem Terminkalender zu finden ist in einer Tabellenkalkulation nachgebaut werden.

Das **Projektcontrolling** findet zumeist in kurzen Teambesprechungen statt, bei der die in der To-Do-Liste vermerkten Aktivitäten abgehakt werden und die Ist-Kosten mit den Plan-Kosten verglichen werden. Auch hier ist natürlich eine kontinuierliche Plananpassung notwendig. Ein Vergleich zwischen dem Basisplan und den Ist-, bzw. Soll-Werten kann jederzeit mit unterschiedlichen Farben durchgeführt werden.[58]

Ein **Vertragsmanagement**, ein **Claim-Management**, sowie das **Qualitätsmanagement**, das **Informations- und Berichtswesen** und das **Projektmarketing** sind von untergeordneter Bedeutung. Lediglich das **Risikomanagement** ist für kleine Projekte von Bedeutung. Hier kann leistet einerseits eine Risikoliste gute Dienste, andererseits kann auch mit einer einfachen Risikomatrix gearbeitet werden, die ebenfalls in einem Tabellenkalkulationsprogramm gepflegt wird. Das **Change-Management** hat selbstverständlich auch bei kleinen Projekten eine große Wichtigkeit. Auf die häufig recht komplizierten Änderungsantrags- und Änderungsgenehmi-

[58] In diesem Fall sollte der Basisplan mit Kugelschreiber und die Soll-Wert mit Bleistift eingetragen werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

gungsverfahren sollte hier allerdings verzichtet werden. Auf eine schriftliche Fixierung der bewilligten Änderungen kann aber ebenso wenig verzichtete werden, wie auf eine Neuplanung, die sich aufgrund der Änderungen ergibt.

Das größte Problem bei kleinen Projekten liegt darin die Projektmitarbeiter für dieses "klein Projekt" zu motivieren. Diese Mitarbeiter sind ja neben der Projektarbeit noch mit anderen Aufgaben belastet. Das gleiche gilt für den Projektleiter. Hier besteht das Risiko, dass das Interesse an dem Projekt schnell nachlässt und das damit die Projektressourcen erodieren. Das Projekt verkümmert am Desinteresse der Mitarbeiter und läuft so zwangsweise in die Krise, bzw. den Misserfolg. Es liegt in der Verantwortung des Projektleiters (der in diesem Projekt keine Weisungsbefugnis gegenüber den Mitarbeitern hat) und der verantwortlichen Führungskraft das Projektteam so zu führen, dass das angestrebte Projektziel erreicht wird.

4.3.2 Mittlere Projekte

Mittlere Projekte habe mehr als 7 Vollzeitmitarbeiter. Die Mitarbeiterzahl übersteigt eine Größe von 20 Vollzeit-Mitarbeitern selten.[59] Ein Vollzeitmitarbeiter ist zu mindestens 60% seiner Arbeitszeit in ein Projekt eingebunden. Ein solches Projekt hat eine Laufzeit von mehr als 3 Monaten und wird häufig im Auftrag eines externen Kunden durchgeführt.

In Projekten dieser Größenordnung muss der **Projektleiter** ausschließlich mit der Aufgabe des Projektleiters beauftragt sein und kann auch keine weitere Aufgabe in der Leistungserstellung des Projektes übernehmen. Er ist nur noch Projektleiter und Koordinator, aber nicht mehr Fachspezialist, der in dieser Aufgabe in dem Projekt mitarbeitet. Versucht er weiterhin Fachspezialist zu sein, dann vernachlässigt er zwangsweise wesentlichen Aufgaben im Projektmanagement. Für Projekte dieser Größenordnung ist ein Entscheidungsgremium notwendig. Die Vertragsverhandlungen sind häufig recht langwierig und die Projektkonfiguration muss erst im Projektverlauf entwickelt werden. Ein **Vertragsmanagement** sowie ein **Claim-Management** sind ebenso notwendig, wie ein festgeschriebener und stark formalisierter **Change-Management Prozess**.

Der Projektleiter ist noch nicht auf einen **Projektassistenten** angewiesen, wenn er seine **Teilprojektleiter** gut organisiert und wenn diese genügend Verständnis vom Projektmanagement haben, um ihn organisatorisch zu entlasten.

---

[59] Bei dieser Rechnung wird jedoch der "einfach Arbeiter auf der Baustelle", der nur angewiesene Arbeiten ausführt nicht mitgezählt. Ein Vorarbeiter auf einer Baustelle, bzw. ein Meister, der eine Arbeitsgruppe leitet wird in diese Rechnung einbezogen.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Bei diesen Projekten ist ein **Projektantrag** ebenso selbstverständlich wie eine umfassende **Zielanalyse** und die Erstellung einer vollständigen **Konfiguration** in Form eines Pflichtenheftes. Bei der Projektplanung wird selbstverständlich zusätzlich zu dem **Projektstrukturplan** ein vollständiger **Netzplan** auf Detailebene erstellt. Aufgrund der bestehenden Komplexität ist eine Softwareunterstützung durch ein Projektplanungstool zwingend erforderlich. Das **Projektcontrolling** wird in der Projektdurchführung zu einer Aufgabe, die von dem Projektleiter und den Teilprojektleitern arbeitsteilig übernommen wird. Die Berichte müssen ab diese Projektgröße schriftlich erfolgen. Die Projektplanung wird zu einem längeren Prozess, der iterativ einher geht mit der Entwicklung der Konfiguration. Das **Risikomanagement** erfordert bei Projekten ebensoviel Zeit und Aufmerksamkeit wie das **Projektmarketing**. Die **Projektkommunikation und das Berichtswesen** nehmen einen umfangreichen Teil der Zeit des Projektleiters in Anspruch. Das **Qualitätsmanagement** beschränkt sich nicht mehr auf die Abnahmen zu den festgelegten Meilensteinterminen, sondern wird zunehmend zu einer kontinuierlichen Kontrollaufgabe, die mit dem **Projektcontrolling** zeitgleich durchgeführt wird. Das Projektcontrolling wird zur integrierten Leistungssteuerung. Die Unterstützung eines **Projektcontrollers** ist zu empfehlen. Eine **Stellvertreterreglung** für den Projektleiter wird zu einer Notwendigkeit. Bei mittleren Projekten werden alle hier vorgestellten Maßnahmen notwendig.

4.3.3 Große Projekte

Große Projekte haben mehr als 20 Mitarbeiter. Sie erstrecken sich häufig über eine Laufzeit von einem Jahr oder länger. Der **Projektleiter** führt das Projekt über die Teilprojektleiter, die die Projektteam koordinieren. Das setzt voraus, dass die **Teilprojektleiter** über gute Kenntnisse der Projektmanagement Methoden verfügen und auch mit einem Projektmanagement-Software-Tool umgehen können. Die Teilprojektleiter haben ähnliche Aufgaben, wie die Projektleiter in mittleren Projekten.

Projekte diese Größenordungen werden in einigen Fällen von Teams durchgeführt, die aus **unterschiedlichen Unternehmen** kommen und die Projektleistung kooperativ erstellen. In dem Projekt gibt es damit auch mehrere Projektleiter und entsprechende Koordinationsprobleme. Eine klare Kompetenzverteilung wird hier zu Notwendigkeit.

Die Entscheidungsstrukturen sind entsprechend komplex und werden durch die große Aufmerksamkeit, die diese Projekte auf Auftraggeberseite genießen zusätzlich komplexer. Häufig sind mehrere Entscheidungsgremien vorhanden. Der Projektleiter ist zunehmend in das Projektmarketing eingebunden und mit Konfliktmanagement beschäftigt. Für die Teamführung steht immer weniger Zeit zur Verfügung. Der **Stellvertretende Projektleiter** ist ebenso eine Notwendigkeit, wie der **Projektcontroller** und ein **Projektassistent**.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Der **Projektleiter** muss alle Instrumente des Projektmanagements, die im Haus des Projektmanagements zusammengefasst wurden beherrschen. Seine Aufgabe liegt aber mehr auf der Ebene der Überwachung und Steuerung als auf Anwendungsebene. Diese Aufgaben werden ihm in erheblichen Umfang von den Teilprojektleitern, Projektassistenten und Projektcontrollern abgenommen.

4.3.4 Sehr Große Projekte

Sehr große Projekte haben mehr als 50 Mitarbeiter, bestehen aus einer Vielzahl an Teilprojektteams, die häufig aus unterschiedlichen Unternehmen kommen. Die Projektlaufzeit erstreckt sich häufig über mehrer Jahre. Das Projekt wächst hier leicht auf die Größe eines mittelständischen Unternehmens an.

Entsprechend wird der Projektleiter mehr zu einem Geschäftsführer eines "auf Zeit" gegründeten Kleinunternehmens, als zu einem Projektleiter. Er benötigt auch die gleichen unterstützenden Prozesse wie jedes Unternehmen. D.h. eine eigenen Personalverwaltung wird ebenso zu einer Selbstverständlichkeit wie ein oder mehrere für das Projektcontrolling verantwortliche Personen. Der Projektleiter hat mit zunehmender Projektgröße weniger Kontakt zu den **Projektteams** und den Projektmitarbeitern. Die Teilprojektleiter und Teil-Teilprojektleiter übernehmen die Aufgabe der Teamführung. Von einem Projektteam in engeren Sinne kann auch nur noch auf Ebene der Teilprojektleiter gesprochen werden, da große Einheiten von Menschen den Teamcharakter vollständig verlieren.

Der Projektleiter muss die Instrumente des Hauses des Projektmanagements kennen, aber er überwacht nur noch deren Anwendung und steuert das Projekt auf einer Metaebene. Ihm steht ein **Projektbüro** zu Verfügung, das die Koordinationsaufgaben mehr oder weniger vollständig übernimmt. Zur Projektsteuerung sind größere Softwarelösungen erforderlich. Projekte diese Größenordung verfügen auch über eine "selbständige" Buchhaltung. Aus Perspektive des Unternehmen, das dieses Projekt ausführt wird das Projekt zu einem auf Zeit gerichteten selbständigen Unternehmensteil.

Die Projektmitarbeiter werden nur noch bedingt als Projektteam geführt. Wenn sich die Aufgaben des Team über mehrere Jahre erstrecken und nicht mehr den Charakter einer Projektaufgabe tragen, dann ist hier eher der Führungsstil einer Linienorganisation angebracht. Die Teilprojektleiter werden mehr oder weniger zu Abteilungsleitern.

In sehr großen Projekten sind alle Methoden des Projektmanagements zwingend erforderlich. Projekten dieser Größenordungen gehen zumeist Vorstudien und Vorarbeiten voraus, die selber die Größenordnung von großen Projekten erreichen. Es ist angebracht die einzelnen Projektphasen als selbständige Projekte zu verstehen und entsprechend zu behandeln. Da viele

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Einzelteams unterschiedliche Aufgaben parallel bearbeiten, können diese auch als Teilprojekte organisiert und koordiniert werden. Der Projektleiter wird damit zum "Mehrprojekt-Manager". Zwischen den einzelnen Teilprojektteams sind komplexe Abstimmungsprozesse notwendig. Die Gesamtprojektleitung übernimmt hier die Aufgabe die Schnittstellen zwischen diesen Projekten zu steuern.

4.3.5 Projektorientierte Linienorganisation

Die **projektorientierte Linienorganisation** ist eine Zwischenform zwischen einem Projekt und einer Linienorganisation. Typische Beispiele für diese Organisationsform finden sich in der Softwareindustrie in Form von "Wartungsprojekten" oder bei der dauerhaften Weiterentwicklung von Software von Release zu Release. Solche Projekte enden dann zumeist am 31.12. des alten Jahres und beginnen am 01.01. des neuen Jahres erneut. Die Projektmitarbeiter sind über viele Jahre mit den gleichen Aufgaben im gleichen Projektteam tätig.

Die projektorientierte Linienorganisation ist eigentlich eine Linienorganisation, die sich zum Teil den Methoden des Projektmanagements bedient. Der Projektcharakter findet sich zumeist nur in der von Jahr zu Jahr wechselnden Aufgabenstellung.[60]

Für diese Organisationsform sind viele Bereiche des Hauses des Projektmanagements vollkommen unwichtig. Die Aufgaben werden von anderen Unternehmensteilen übernommen. Das **Vertrag-**, **Claim-** und **Mehrprojektmanagement** ist ebenso nebensächlich wie das **Kommunikations- und Berichtswesen** welches über das Unternehmensberichtswesen gesteuert wird. Das **Qualitätsmanagement** ist ebenfalls nicht auf das Projekt begrenzt, sondern erfolgt über das Qualitätsmanagementsystem des Unternehmens. Die Projektergebnisse müssen natürlich auf ihre Leistungsfähigkeit getestet werden. Die Testverfahren sind aber in dem TQM-Systems des Unternehmens ausreichend beschrieben. Die Leistungserstellungsprozesse sind ebenfalls in dem Prozesshandbuch des Unternehmens beschrieben. Das **Projektmanagement-Handbuch** ist meist nur von einem begrenzten Nutzen.

Der Führungsstil des Projektleiter orientiert sich an dem Verhalten eines Abteilungsleiters. Da die Mitglieder des Teams nicht wechseln sind die meisten Problemfelder die in einem Projektteam bestehen, das kurzfristig zur Lösung einer Aufgabe zusammen kommt und sich danach wieder trennt, nicht vorhanden.

Was bleibt von der Projektmanagement-Methode? Das **Vorgehensmodell** von der **Projektdefinition** über die **Projektplanung** bis zur **Projektsteuerung** und das **Risikomanagement**. Die

[60] Allerdings – wenn wir die Aufgabenstellungen innerhalb eine klassischen Linienorganisation betrachten, dann wechseln die Aufgabenschwerpunkt für einzelnen Abteilungen ebenfalls. Eine Differenzierung zwischen der Linienorganisation und der projektorientierten Linienorganisation ist also nicht ganz einfach.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

in diesen Bereichen beschriebenen Methoden unterstützten die Leistungserstellung sinnvoll. Eine Organisation der Abteilung in **kleinen Projekten** kann sich ebenfalls als sinnvoll erweisen. Damit schließt sich der quasi der Kreis der bei der Nutzung des Projektmanagements in Unternehmen.

4.4 Organisationsformen bei unternehmensübergreifenden Projekten

Die Vertragsbeziehungen zwischen Unternehmen, die gemeinsam ein Projekt durchführen sind häufig sehr komplex, da mehr als zwei Parteien untereinander Verträge abschließen. Hier werden einige typische Kombinationen dargestellt.

4.4.1 Alleinauftragnehmer

Der **Alleinauftragnehmer** führt einen Auftrag grundsätzlich alleine aus. Er beschäftigt also keine Unterauftragnehmer.

4.4.2 Generalunternehmer

Der **Generalunternehmer**, bzw. **Hauptauftragnehmer** setzt im Gegensatz dazu **Unterauftragnehmer** (**Subunternehmer**) ein. Mit dem Begriff ist auch verbunden, dass er neben den Vertragspflichten auch Pflichten übernommen hat die über die direkte Leistungserstellung hinaus gehen wie z.B. das Projektmanagement.

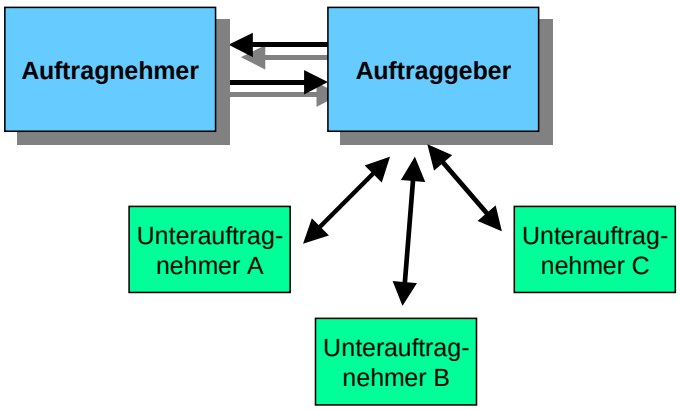


Abbildung 30 Hauptauftragnehmer und Unterauftragnehmer

Bei dieser Konstellation bestehen keine Rechtsbeziehungen zwischen dem Auftraggeber und den Unterauftragnehmern. Es existieren zwei unabhängig voneinander bestehende Vertrags-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

beziehungen. Die eine zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und die andere zwischen dem Auftragnehmer (der hier zum Auftraggeber wird) und den Unterauftragnehmern.

Die Unterauftragnehmer sind die **Erfüllungsgehilfen** des Hauptauftragnehmers. Er haftet damit voll für die Lieferungen und Leistungen, die gegenüber dem Auftraggeber erbracht werden (§ 278 BGB). Für den Hauptauftragnehmer bestehen hier einige Problemfelder:

- Zwischen den **Unterauftragnehmern** bestehen keine rechtlichen Beziehungen und häufig nur sehr geringe Kontakte, so dass sich die Kommunikation und die Gestaltung von Schnittstellen zwischen diesen Unternehmen häufig schwierig gestalten.
- Die **Gewährleistungspflichten** als Auftragnehmer übersteigen häufig die Summe der Gewährleistungen, die von den Subunternehmern übernommen wird.
- Die **Gewährleistungszeiträume** der Unterauftragnehmer dürfen nicht kürzer sein, als die Gewährleistungen, die an den Hauptauftragnehmer gestellt werden.

4.4.3 Außenkonsortium

Bei einem **Außenkonsortium** besteht ebenfalls nur ein Vertrag. Dieser kommt zwischen einem Auftraggeber und einem **Konsortium** zustande, dass gemeinschaftlich die Leistung erbringt.

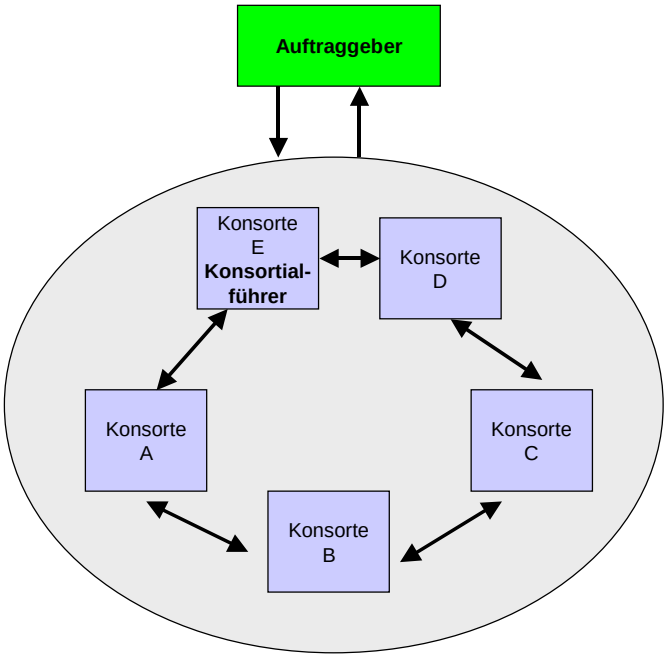


Abbildung 31 Außenkonsortium

Das Konsortium besteht aus mehreren Unternehmen, die sich in einem **Konsortialvertrag** zusammengeschlossen haben, um den Auftrag gemeinsam abzuarbeiten. Diese Konsorten sind in ihrem Verhältnis untereinander gleichberechtigt.[61]

Das Konsortium schließt gemeinschaftlich einen Vertrag mit dem Auftraggeber wodurch alle Konsorten zu Vertragspartnern des Auftraggebers werden. In einem Konsortium haften alle Konsorten nicht nur für die eigenen Leistung, sondern auch für die Leistung aller anderen Konsorten. Es besteht damit eine gesamtschuldnerische Haftung.

Zur Vereinfachung der Kommunikation übernimmt zumeist ein Konsorte die **Konsortialführerschaft** (**Federführung**) und wird damit zum Ansprechpartner des Auftraggebers. Er vertritt damit das Konsortium nach außen, übernimmt aber auch die Koordination des Konsortiums nach innen.

Das Verhältnis der Konsorten untereinander wird in dem **Konsortialvertrag** geregelt. Es handelt sich dabei um ein zweites Vertragswerk. Aus Sicht der Konsorten ist zu beachten, dass auch wenn eine Haftungssausschluss in im Innenverhältnis vereinbart ist, dieser Haftungsausschluss im Außenverhältnis – also gegenüber dem Auftraggeber - nicht gelten muss. Das gesamte rechtliche Konstrukt ist für die Konsorten sehr gefährlich, denn wenn einer der an dem Konsortium beteiligten eine Teilleistung nicht erbringt, dann haften alle für die gesamten Folgen, die aus dieser entstehenden Teilleistung entstehen.

4.4.4 Innenkonsortium

Das **Innenkonsortium** wird auch als **stilles Konsortium** bezeichnet. In diesem rechtlichen Konstrukt schließt der **Konsortialführer** einen Vertrag mit dem Auftraggeber ab.

[61] Häufig wird in einem Außenkonsortium eine Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR) gegründet.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

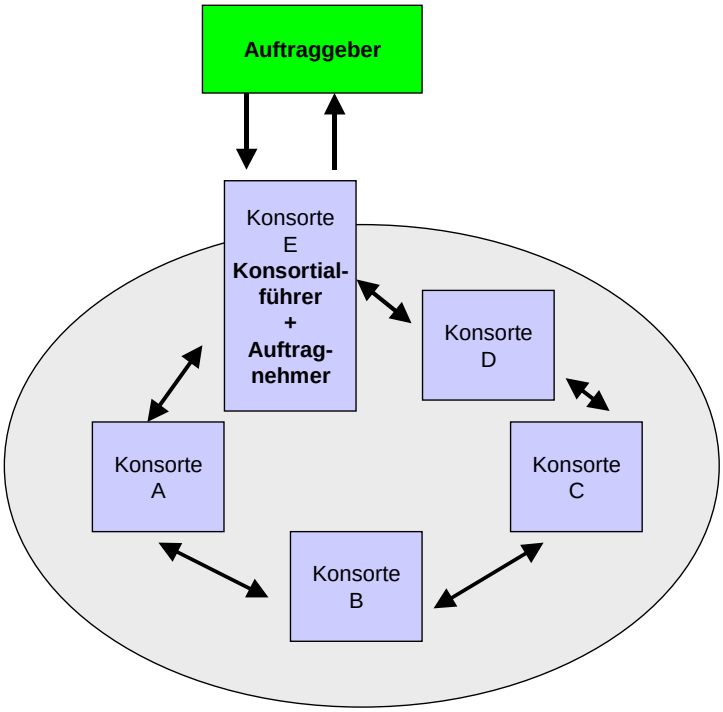
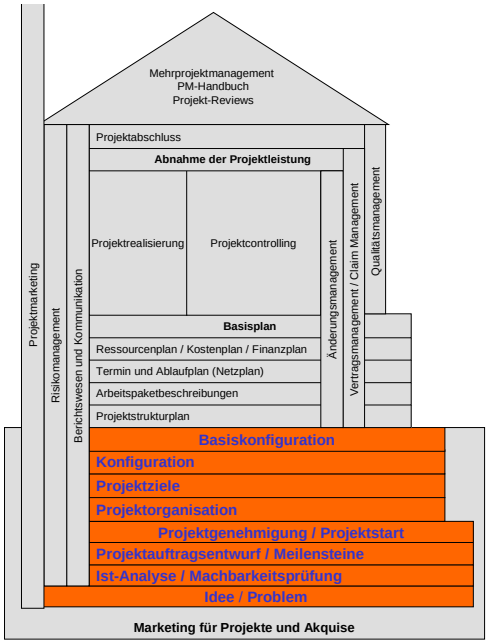


Abbildung 32 Innenkonsortium

Der Konsortialführer haftet gegenüber dem Auftraggeber voll. Im Innenverhältnis schließt sich der Konsortialführer mit anderen Unternehmen in einem Konsortialvertrag zusammen. Dabei übernehmen die Konsorten neben einer Teilleistung an der Aufgabenstellung auch einen Teil des Risikos des Konsortialführers. Es besteht aber keine Haftung der einzelnen Konsorten gegenüber dem Auftraggeber. Der Unterschied zu der unter dem Begriff des Generalauftragnehmers dargestellten Situation besteht darin, dass zwischen den "Unterauftragnehmern" eine rechtlichen Beziehung besteht.



5 Die Instrumente der Projektdefinition

Die **Definitionsphase** beginnt bevor überhaupt ein Projekt entstanden ist. Hier werden die Grundlagen gelegt und die Rahmenbedingungen für das eigentliche Projekt entwickelt. Die Definitionsphase endet mit der Freigabe der **Basiskonfiguration**. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Teile des Hauses des Projektmanage-

© Ber

ments, die der Definitionsphase zugerechnet werden.

Es gibt drei Arten des Entstehens von Projekten. Von einigen Autoren wird die Definitionsphase auch als Konzeptphase oder Projektinitialisierung bezeichnet.

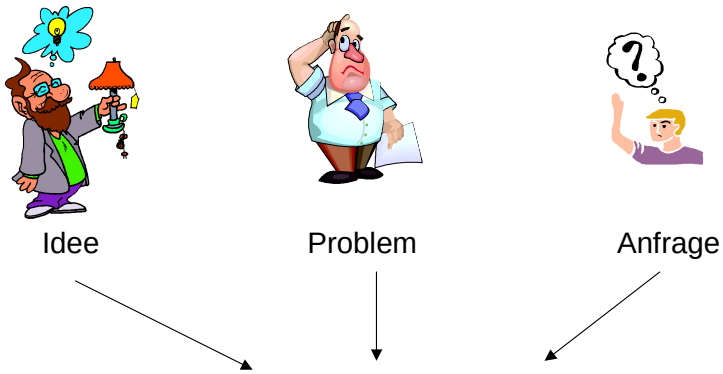


Abbildung 33 Ursachen von Projekten

Einige Projekte beruhen auf Ideen die im eigenen Unternehmen entstanden sind und die zu einer Innovation führen können. Typische Beispiele hierfür sind Innovationsprojekte oder Projekte zur Realisierung eines Optimierungsprozesses. Hier geht es dann zumeist darum, Ideen in Lösungen umzusetzen oder Ideen zu Lösungen weiter zu entwickeln und in einem zweiten Schritt häufig darum, die Lösungen zu realisieren.

Viele Projekte werden aufgesetzt, weil Probleme in einem Bereich bestehen oder das Entstehen eines Problems verhindert werden soll. Die erste Aufgabe in dem Projekt besteht dann darin, eine Lösung zu erarbeiten. Im zweiten Schritt wird diese Lösung dann umgesetzt.

Andere Projekte werden von außen an das Unternehmen herangetragen. Von einem anderen Unternehmen liegt eine Anfrage oder eine Ausschreibung vor. Diese Anfrage kann sich dann entweder auf ein Problem beziehen, für das eine Lösung gefunden werden soll oder darauf, eine Leistung zu erstellen, die zu einer Problemlösung verwendet wird.

In solchen Situationen sind die Ziele die mit einem Projekt erreicht werden können noch nicht klar, es ist noch kein Projektleiter benannt und ein Projektteam existiert auch noch nicht.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

In der Situation – bevor ein Projekt überhaupt existiert – werden die Grundlagen für den späteren Projekterfolg gelegt.

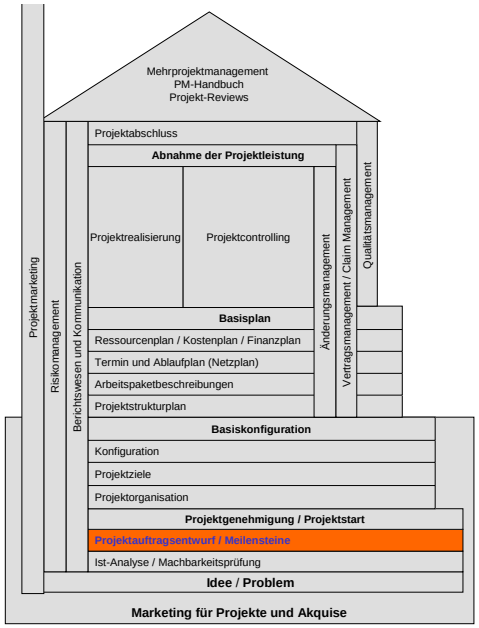
In diesem Zeitraum wird das Konzept für das Projekt entwickelt. Am Anfang dieser Konzeption ist eine möglichst genaue Zielsetzung vorzunehmen (MADAUSS (1999), S. 11). Diese Aufgabe ist um so schwerer, je länger die Projektlaufzeit geschätzt wird und je unklarer die Problemstellung oder die Projektidee ist.

Die klaren Zielvorgaben sind eine Voraussetzung für die Durchführung einer Machbarkeitsstudie.

Immer, wenn es zu den Aufgaben eines Projektes gehört neue Lösungen zu finden, dann können Projektziele, die zu detailliert sind, auch negativ wirken. Wenn der Auftraggeber die Projektziele von vornherein sehr eng formuliert, besteht die Gefahr, dass innovative Konzepte, durch diese Einschränkungen, außerhalb der Lösungsmenge liegen. Hier empfiehlt sich die Anwendung eines Top-down-Prinzips, bei dem in der ersten Fassung die Probleme beschrieben werden und es dem Projektteam überlassen bleibt die Lösungsvorschläge zu erarbeiten, die in mehreren Schritten zu einer optimalen Lösung entwickelt werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.1 Die Ist-Analyse



Wie die Situation gegenwärtig ist, das wissen wir. – Aber wissen wir das wirklich so genau und in den Zusammenhängen, die zwischen den verschiedenen Zuständen, die gegenwärtig existieren bestehen?

Die **Ist-Analyse** zeigt den gegenwärtigen Stand. Diese Bestandsaufnahme ist notwendig. Die Ergebnisse der Ist-Analyse sind notwendig, damit die Ausgangslage für das Projekt eindeutig bestimmt werden kann. Erst wenn ein Startpunkt und ein Endpunkt bekannt sind, kann ein Weg ermittelt werden. Dieser Weg, der den Prozess von dem Ist zum Soll beschreibt und der in der Projektplanung beschrieben wird.

Probleme können in zwei Problemkategorien unterteilt werden:[62]

Wohlstrukturierte Probleme

- Völlige Kenntnis aller Elemente des Problems.
- Die Problembereiche stehen in einem bekannten schlüssigen gesetzmäßigen Zusammenhang.
- Das Vorgehen beim Lösungsprozess ist bekannt, zwingend und systematisch logisch.
- Es gibt nur eine richtige Lösung. Die als Optimum oder Maximum nachgewiesen werden kann.

Schlechtstrukturierte Probleme

- Es sind nur einige Problemelemente bekannt.
- Die gesetzmäßigen Zusammenhänge sind entweder nicht oder nur in Teilaspekten bekannt.
- Der Lösungsprozess ist nicht bekannt oder es gibt viele Lösungen, die alle nicht eindeutig als optimal beschrieben werden können.

In dem gesamten Umfeld der Sozialwissenschaften und insbesondere in der BWL haben wir es mit schlecht strukturierten Problemen zu tun. Diese Problematik wird noch dadurch ver-

[62] Vgl.: BERGFELD, H.: Kreativitätstechniken, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 811.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

stärkt, dass sich die Umwelt des Problembereichs ständig verändert und damit auch die Determinanten des Problems variabel sind.

Das Vorgehensmodell bei der Lösung von schlecht strukturierten Problemen ist relativ einfach. Die Schwierigkeiten liegen in der Umsetzung dieses Vorgehensmodells.

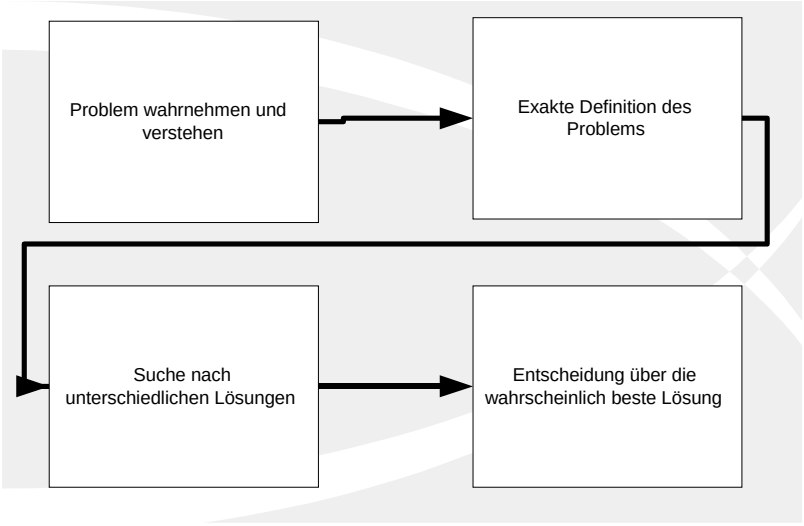


Abbildung 34 Vorgehen bei schlecht strukturierten Problemen

Das Verstehen des Problems geht bei komplexeren Problemen nur über eine Problemanalyse. Sonst besteht die Gefahr:

- Das nicht das Problem erkannt wird, sondern etwas anderes als Problem behandelt wird.
- Das Problem falsch interpretiert wird und damit die Ursache nicht verstanden wird.
- Das Problem von jedem Teilnehmer der Entscheidungsgruppe unterschiedlich interpretiert wird.

Die Ursache für wirkungslose Lösungen liegt zumeist in einem falschen Problemverständnis. Je klarer das Problem für alle Beteiligten ist, um so besser wird auch die Lösung sein.

5.1.1 Die Umfeldanalyse und Projektumwelt

Die Umfeldanalyse, bzw. die Analyse der Projektumwelt wird den Methoden der Risikoanalyse zugerechnet. Sie wird inhaltlich in Modul M1 behandelt, weil sie zumeist am Anfang eines Projektes durchgeführt wird. Inhaltlich gehört sie aber in das Modul M3 zur Risikoanalyse.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.1.1.1 Die Projektumwelt

Die Risikoanalyse hat unter anderem die Aufgabe, das Umfeld des Systems "Projekt" möglichst methodisch und systematisch in Form von Einflussfaktoren zu beschreiben und auf potentiell negative Gefahrenquellen hin zu analysieren (PATZAK (1999), S. 2).

Zwischen einem Projekt und seiner Umwelt bestehen viele Verbindungen. Die anderen Bereiche der Welt um das Projekt beeinflussen das Projekt ständig. Dabei können die Einflüsse positiv oder negativ sein. Sie können aber nicht oder nur mit sehr großem Aufwand vom Projektmanagement beeinflusst werden. Für das Projektmanagement besteht nur die Möglichkeit, sich diesen **Umwelteinflüssen** anzupassen oder sich so gut es geht, von ihnen unabhängig zu machen.

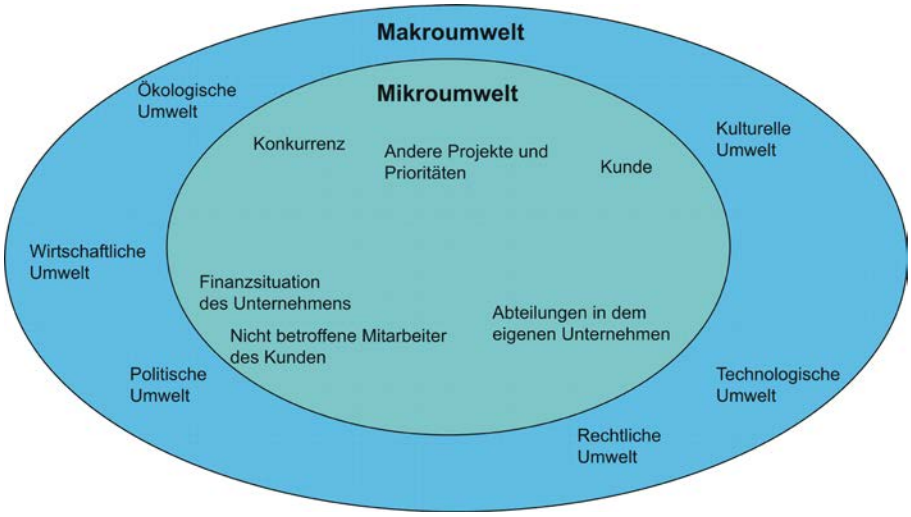


Abbildung 35: Umweltrisiken

Die **Projektumwelt** kann in eine Mikroumwelt und eine Makroumwelt eingeteilt werden.

- Die **Makroumwelt** beschreibt dabei die Determinanten, die sehr weit vom Projekt entfernt sind. Dazu gehören die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die politische Umwelt oder der kulturelle Bereich, in dem das Projekt stattfindet. Die Projektleitung muss bei internationalen Projekten z.B. die kulturellen Unterschiede in der Führungskultur der verschiedenen Länder, die verschiedenen personalrechtlichen Situationen, etc. berücksichtigen. Bei multikulturellen Projekten gehen von den unterschiedlichen Kulturkreisen Schwierigkeiten in der Teamkommunikation aus. Diese müssen ebenfalls in die Projektplanung einbezogen werden.
- Die **Mikroumwelt** des Projektes befindet sich näher am Projekt. Die Einflüsse, die von hier auf das Projekt wirken, sind nicht stärker als die Einflüsse der Makroumwelt, aber sie sind häufig direkter zu spüren und sie verändern sich schneller. Die Einflüsse aus

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

dieser Mikroumwelt stellen zum Teil ein erhebliches Projektrisiko dar. Hier ist eine Analyse über die Quelle der Einflüsse und entsprechende Pläne zur Gegensteuerung unbedingt notwendig.

Die gesamte Umwelt kann in unterschiedlich relevante **Umweltabschnitte** untergliedert werden (PATZAK (1999), S. 2):

- ökologisches Umfeld
- technisches Umfeld
- ökonomisches Umfeld
- rechtlich-politisches Umfeld
- sozio-kulturelles Umfeld.

Zwischen den verschiedenen Einflussgrößen kommt es dabei zu Wechselwirkungen und gegenseitigen Verstärkungen.

Eine Umweltanalyse, die zu Beginn des Projektes erstellt wird, ist lediglich eine Momentaufnahme des Zustandes zum Analysezeitpunkt. In einer dynamischen Umwelt sollte diese Erstanalyse regelmäßig aktualisiert werden.

Die Umfeldanalyse[63] ist eine Methode, die es Ihnen ermöglicht eine komplexe Situation im Ganzen zu betrachten und die speziellen Problemfelder, die sich aus der Situation ergeben zunächst zu strukturieren.

In einem zweiten Schritt betrachten Sie die einzelnen Problemfelder und beschreiben dann die Vor- und Nachteile des jeweiligen Problemfeldes.

5.1.1.2 Die Umfeldanalyse

Die Umfeldanalyse wird vor dem offiziellen Projektstart genutzt um die Rahmenbedingungen unter denen das Projekt statt findet kurz zu beschreiben.

[63] Die Umfeldanalyse betrachtet das Projekt als ganzes. Sie hat nichts mit der Umweltanalyse zu tun, die zu den Methoden des Risikomanagements gehört.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

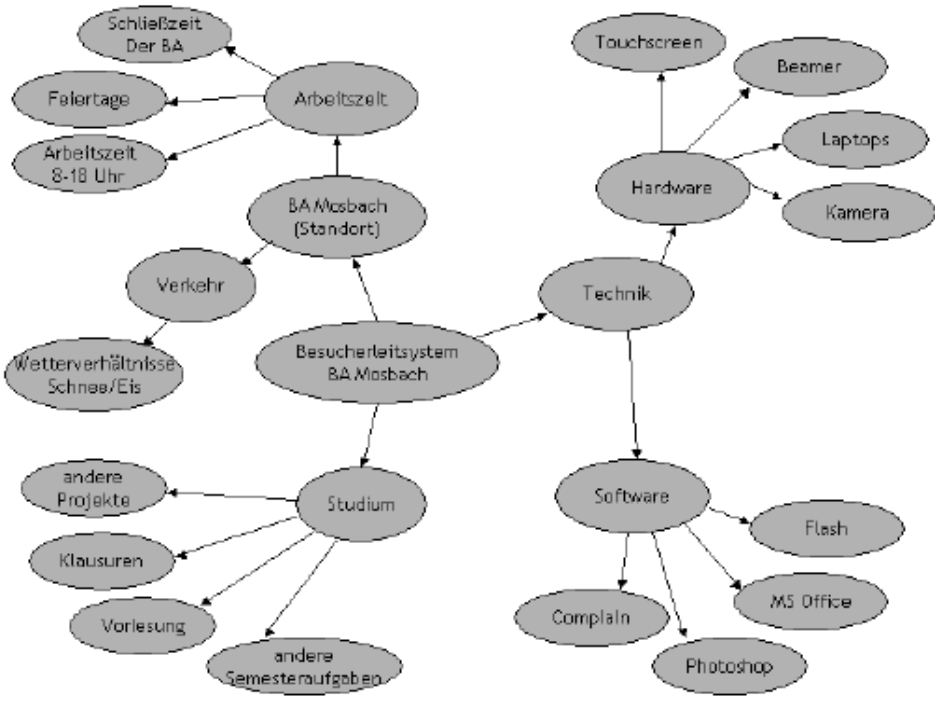


Abbildung 36 Beispiel Umfeldanalyse

Die einzelnen Problemfelder oder Kategorien können frei gewählt werden. Sie ergeben sich damit aus der jeweiligen Projektsituation und der Interaktion des Teams, dass diese Umfeldanalyse durchführt.

Dieses Instrument wird als Basis für die weitere Analyse des Projektes genutzt. Für die weitere Analyse können einzelne Aspekte des Projektes in anderen Instrumenten des Projektmanagements detaillierter beleuchtet werden.

Die Umfeldanalyse liefert die Informationen, die während der Machbarkeitsprüfung dann geprüft werden.

Die Gesellschaft für Projektmanagement schlägt die Kategorien **interne Umfeldfaktoren** und **externe Umfeldfaktoren** vor.

- Interen Umfeldfaktoren ergeben sich aus Einflüssen, die sich aus dem eigenen Unternehmen, dem Projektteam und Projekt an sich ergeben.
- Externe Umfeldfaktoren sind Einflussfaktoren, die aus der Micro oder Macorumwelt des Projektes entstehen.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.1.1.3 Die Beschreibung und Bewertung der Schnittstellen

Nachdem in der Umfeldanalyse zunächst die relevanten Faktoren gesammelt wurden, werden die Schnittstellen zu dem Projekt beschrieben und in einem nächsten Schritt bewertet. Das wird am besten in Form eine Tabelle dargestellt.

Unfeldfaktor	Art des Umfeldfaktors		Schnittstelle	Bewertung					Maßnahmen
	Intern	Extern		1	2	3	4	5	

Bewertung:
1 = sehr positive Auswirkung
2 = positive Auswirkung
3 = neutrale Wirkung (keine Auswirkung auf das Projekt)
4 = negative Auswirkung
5 = sehr negative Auswirkung.

- Unter Schnittstelle wird beschrieben welcher Einfluss genau auf das Projekt wirkt.
- Maßnahmen beschreiben Tätigkeiten, die durchgeführt werden müssen, damit die Umfeldfaktoren positiv auf das Projekt wirken.

5.2 Die Machbarkeitsprüfung

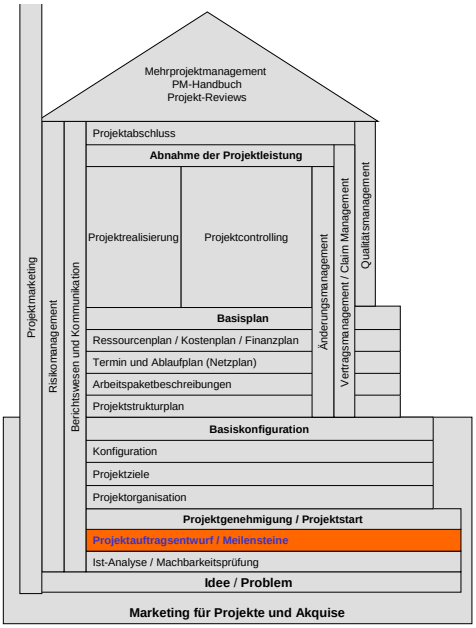
Bei Innovationsprojekten werden häufig mehrere Lösungen erarbeitet. Durch diese **Machbarkeitsprüfungen** werden die Lösungsangebote unter verschiedenen Szenarien betrachtet. Ziel dieser Szenarien ist es, eine technische und kommerzielle Machbarkeit zu ermitteln sowie die Wirtschaftlichkeit der Lösungen (MADAUSS (1999), S. 14).

Ein anderes mögliches Ergebnis der Machbarkeitsprüfung kann das Verwerfen des Vorhabens sein. Ein Konzeptüberprüfung führt dann zu der Basiskonfiguration für das Projekt.

Bereits in diesem Abschnitt der Projektentwicklung bilden die Kostenrestriktionen einen Entscheidungsparameter für die Projektgenehmigung. Bereits in dieser Phase sind sogenannte "**Nice-to-have-Konzepte**" systematisch zu entfernen und durch preiswertere Entwurfvorschläge zu ersetzen MADAUSS (1999), S. 16). Ein anderer Blickpunkt richtet sich auf die Gesamtkosten der zu erstellenden Leistung. Hier sind insbesondere die Lebenszykluskosten des Produktes – von der Entwicklung über den Betrieb bis zur Außerbetriebstellung zu berücksichtigen. Zumeist findet in diesem Abschnitt der Produktentwicklung auch eine Wirtschaftlichkeitsanalyse statt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.3 Der Projektauftragsentwurf



Die **Projektauftragsentwurf** wird auch als **Projektsteckbrief** oder **Projekt-Charter** bezeichnet. Er beschreibt die groben Ziele und die Nebenbedingungen unter denen Projekte realisiert werden. Er dient zum Einen als Entscheidungsgrundlage für das Management, das basierend auf diesem Projektauftragsentwurf die Entscheidung über die Genehmigung des Projektes trifft, zum Anderen ist sie die Basis für die Aufgabenstellung des Projektleiters und dessen Legitimation.

Der Projektauftragsentwurf kann auch zu einem Vorvertrag mit dem Kunden werden. Dann enthält er zusätzlich einen vertragsrechtlichen Aspekt.[64] Das ist immer dann der Fall, wenn der externe Kunden diesem Projektauftragsentwurf zustimmt und damit ein zweiseitige Willenserklärung abgegeben wird. in einer frühen Projektphase das Projekt und die Projektleistung noch nicht vollständig beschrieben werden kann, der Auftragnehmer aber bereits Vorleistungen erbringt, die von dem Auftraggeber bezahlt werden sollen.

Die **Inhalte des Projektauftragsentwurfs** richten sich nach den jeweiligen Vorgaben des Unternehmens und dem Geschmack des Managements. Es ist also schwierig, hier ein allgemeingültige Darstellung eines Projektauftragsentwurfs zu geben. Häufig werden Form und Inhalt durch die unternehmensspezifischen Regelungen zur Genehmigung von Investitionsentscheidungen oder die Regeln für die Freigabe von Budgets bestimmt.

Hier können also nur die generellen Inhalte aufgeführt werden. Entsprechend dieser allgemeinen Inhalte untergliedert sich ein Projektauftragsentwurf in die Oberpunkte:

[64] Zum Vertragsrecht siehe M 3.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

1. Präambel
2. Problemsituation, die durch das Projekt gelöst wird
3. Nutzen des Projektes für das Unternehmen
4. Aufwand des Projektes
   4.1. Geschätzte benötigte Ressourcen
   4.2. Geschätzter Zeitbedarf für das Projekt
   4.3. Geschätzte Kosten für das Projekt
5. Meilensteine des Projektes und Übersicht über die Phasen der Projektrealisierung
6. Ertragsschätzung (Aufwand – Nutzen)
7. Projektrisiken
8. Verantwortliche und Freigabe des Projektes
   8.1. Sponsor
   8.2. Projektleiter
   8.3. Mitglieder des Entscheidungsgremiums
   8.4. Auftraggeber

Abbildung 37 Inhalte des Projektsteckbriefes

Ihrem Wesen nach ist der Projektauftragsentwurf eher ein kurzes *Konzeptpapier*. Er dient der Entscheidungsfindung der Unternehmensführung. Sein Umfang sollte in der Regel 5 Textseiten nicht überschreiten. Er kann aber auch wesentlich kürzer gefasst werden.

In seltenen Sonderfällen – in denen für ein Projekt eine umfangreiche Voruntersuchung gemacht wird, weil der Projektumfang sehr groß ist oder von strategischer Bedeutung für das Unternehmen – kann eine Überschreitung des genannten Umfanges angemessen sein. In diesem Fall kann der Projektauftragsentwurf zusätzliche Dokumente enthalten, bei denen typische Planungsinstrumente zum Einsatz kommen. Dazu gehören z.B. ein Zeitplan, ein Projektstrukturplan, eine Konfigurationsbeschreibung oder eine umfassende Darstellung der **kritischen Erfolgsfaktoren** zur Ergänzung der Projektrisiken. Für solche Umfangreichen Vorstudien ist aber zumeist eine gesonderte Freigabe notwendig. In diesem Fall kann die Vorstudie bereits als eigenständiges Projekt betrachtet werden, das mit der Einreichung der Vorstudie beim Entscheidungsgremium endet.

5.3.1 Die Präambel

Die Präambel ist eine kurze Einführung in Form von 1-2 Sätzen, die den Zusammenhang zwischen dem Projekt und den Unternehmenszielen und Strategien darstellt. Sie stellt also das Projekt in dem Unternehmens- und Umweltgesamtzusammenhang dar.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.3.2 Problemsituation

Die Problemsituation beschreibt einen Ist-Zustand, der durch das Projekt geändert werden soll. Diese Problemsituation kann sich sowohl auf eine bestehende Situation des Unternehmens beziehen, als auch auf eine gegebene Marktsituation, die die Durchführung des Projektes sinnvoll macht.

5.3.3 Nutzen des Projektes für das Unternehmen

Dieser Teil der Projekt-Charter kann, je nach den Anforderungen der Unternehmensleitung, sehr aufwändig zu berechnen sein.

Die weniger aufwändige Methode ist eine **qualitative Beschreibung des Nutzens**. In diesem Fall wird der Vorteil, der durch die Problemlösung entsteht, lediglich in einigen Stichpunkten beschrieben.

Sehr häufig wird aber hier eine **quantitative Darstellung des Nutzens** erwartet, die mit den Methoden der Investitionsrechnung als Ertrags- oder Kapitalwert berechnet wird. Dafür ist es notwendig, den zuerst qualitativ beschriebenen Nutzen der Problemlösung, in finanzielle Werte zu übertragen. Die Fragestellung, die bei einer quantitativen Darstellung regelmäßig gestellt wird, lautet dann beispielsweise: "Wie hoch sind die Kosten, die wir innerhalb der ersten Jahre durch das Projekt einsparen?" oder "In welchem Umfang erhöht sich der Gesamtgewinn für das Unternehmen, wenn das Projekt realisiert ist?".

Die Menschen, die eine Projekt-Charter entwickeln, stehen hier regelmäßig vor dem Problem, dass sie die entsprechenden Daten nicht kennen können, aber bereits gezwungen sind Aussagen zu machen, die dann zur Entscheidung zugrunde gelegt werden.

5.3.4 Der Aufwand des Projektes

Der Projektsteckbrief dient auch als Entscheidungsvorlage für das Management. Damit eine Entscheidung für oder gegen ein Projekt getroffen werden kann, benötigen die Entscheider Informationen über den Aufwand, der durch das Projekt entsteht.

Eine eindeutige Schätzung des **Projektaufwandes** ist erst dann möglich, wenn die Projektplanung abgeschlossen ist. In dieser frühen Phase des Projektes, in der weder die Ziele noch die Konfiguration eindeutig bestimmt sind und in der auch eine konkrete Ablaufplanung des Projektes nicht erstellt worden ist, sind alle Schätzungen noch sehr ungenau.

Eine Entscheidung über den Beginn der Projektplanung – die zum Teil mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist – muss zu diesem Zeitpunkt trotzdem getroffen werden. Die Entscheidungssituation für die Führungskräfte ist von einer großen Unsicherheit geprägt. Den Ent-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

scheidern fehlen zumeist die speziellen Fachkenntnisse die notwendig sind um den Umfang des Projektaufwandes abzuschätzen.

Die Spezialisten in dem Unternehmen sind deswegen gezwungen, Schätzungen abzugeben und diese als unsichere Schätzungen gekennzeichnet zur Entscheidung vorzulegen.

Die wichtigsten Eckdaten für ein Projekt betreffen dabei die benötigten Ressourcen, die Finanzmittel und die Dauer die benötigt wird, um das Projekt zu realisieren.

Für jede dieser Eckdaten werden zwei Werte angesetzt: Der minimal zu erwartende und der maximal zu erwartende. Die Angaben innerhalb des Projektsteckbriefes sind grundsätzlich als "von – bis –" oder als "nicht weniger als –" zu formulieren.

5.3.5 Die Meilensteine des Projektes

Die Entscheider haben zumeist auch keine klare Vorstellung über den Ablauf des Projektes. Eine konkrete Aussage über diesen Ablauf kann auch erst nach dem Abschluss der Planung gegeben werden.

Die Fachleute, die über eine Erfahrung mit ähnlichen Projekten verfügen, sind jedoch in der Lage die grobe Ablaufstruktur darzustellen. Die wesentlichen Eckpunkte dieses Ablaufes werden in diesem Teil des Projektsteckbriefes als einzelne Projektergebnisse dargestellt. Sie zeigen damit den Verlauf des Projektes und ermöglichen den Entscheidern ein besseres Verstehen des Gesamtprojektes. Die hier dargestellten Meilensteine folgen häufig einem der Phasenmodelle, die in dem vorherigen Kapitel dargestellt wurden.

Das Phasenmodell des Projektes und der Meilensteinplan bereits ein Bestandteil des Projektantrags sein. Er gehört aber nicht zwingend in einen Projektauftragsentwurf hinein. Er kann auch zu einem späteren Zeitpunkt erstellt werden.

5.3.6 Ertragsschätzung

Die Ertragsschätzung ist wohl der schwierigste Teil der Abschätzungen, die in dem Projektsteckbrief beschrieben sind. Die Erträge, die aus einem Projekt entstehen, liegen häufig sehr weit in der Zukunft und werden von vielen unterschiedlichen Faktoren beeinflusst. Die Ertragsschätzungen sind sehr unsicher.

Grundsätzlich kann der Ertrag auf zwei Arten entstehen:

- Durch eine Kosteneinsparung oder eine Vermeidung von Forderungen.
- Durch zusätzliche Einnahmen die aufgrund des Projektes entstehen.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die Ergebnisse dieser Abschätzungen sind ähnlich zu formulieren wie die Aufwandsschätzungen und damit als relativ ungewiss zu kennzeichnen.

5.3.7 Risiken

Die hier darzustellenden Projektrisiken sind eher globaler Natur, denn eine detaillierte Risikoanalyse entsteht ebenfalls während der Projektplanung und kann zu diesem Projektzeitpunkt noch nicht durchgeführt werden.

Auch hier ist wieder der Rat von Experten gefragt, die über Erfahrungen mit ähnlichen Projekten verfügen. Hier sind insbesondere die Risiken anzuführen, die:

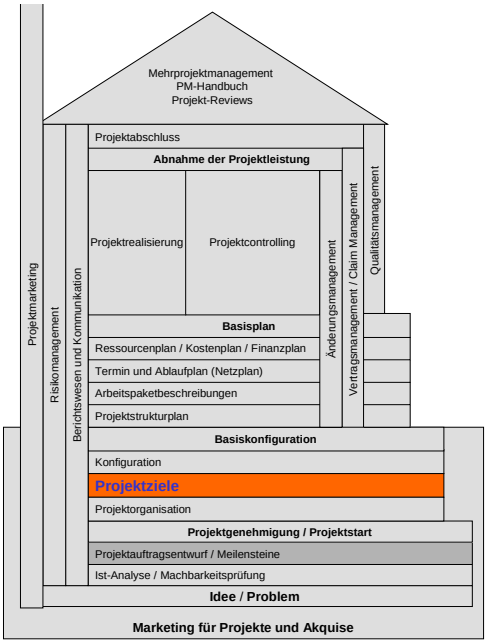
- zu einem Scheitern des Projektes führen können.
- den Aufwand wesentlich erhöhen können.
- den Ertrag wesentlich schmälern können.

5.3.8 Verantwortliche und Freigabe des Projektes

Der Projektsteckbrief, der zuerst ein Projektvorschlag war, wird durch die Freigabe zu einem Projektauftrag. Der Projektauftrag sollte die Unterschriften des Auftraggebers tragen und die des Projektleiters, soweit dieser zu diesem Zeitpunkt bereits benannt wurde. Der Projektsponsor, der als eine Person aus dem oberen Management das Projekt unterstützt und die Mitglieder des Entscheidungsgremiums, sollten den Projektauftrag ebenfalls unterschreiben und damit ihre Verantwortung für den Erfolg des Projektes dokumentieren.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.4 Die Projektziele



Die Projektziele, die in dem Projektsteckbrief beschrieben wurden, sind zumeist noch sehr uneindeutig und umreißen das Projektziel lediglich.

Für die erfolgreiche Projektarbeit ist eine klare Zieldefinition notwendig. Eindeutige, von allen Beteiligten verstandene und geteilte Projektziele sind die Basis eines Projektes. Die Zielfindung und Formulierung der Projektziele ist häufig sehr aufwendig und kann von dem Entscheidungsgremium nicht durchgeführt werden. Damit hat der Projektleiter – häufig bereits in Zusammenarbeit mit dem Kernteam – die Aufgabe die Zieldefinition des Projektes zu organisieren.

Die Definition des Projektbegriffes in der DIN 69900 spricht von Zielvorgaben als eine Eigenschaft von Projekten. Der Zielbegriff wird in der DIN 69905 weiter erläutert.

"Ein **Projektziel** ist ein *nachzuweisendes Ergebnis* und/oder eine *Realisierungsbedingung* der Gesamtaufgabe des Projektes." Dementsprechend gehören zu einem Projektziel nicht nur das Projektergebnis sondern auch die Rahmenbedingungen unter denen das Ziel zu erreichen ist.

Eine dem entsprechende Definition findet sich in der DIN 69901. "**Projekt-Zielsetzung**: Durch das Projektziel werden die Aufgabenstellungen und der Durchführungsrahmen des Projektes festgelegt." Auch hier sind nicht nur die zu erbringende Leistung (also die Aufgabenstellung), sondern auch die Rahmenbedingungen ein Teil des Gesamtzieles eines Projektes.

Die Auffassung weicht von den allgemeinen in der Betriebswirtschaft üblichen Begriffsauffassung ab. Ein Ziel ist hier der Zustand der realen Umwelt (Sollzustand) der von den wirtschaftspolitischen Entscheidungsträgern als wünschenswert angesehen wird. Nach dieser Auffassung wäre lediglich das Ergebnis das Ziel des Projektes, während einschränkende Rahmenbedingungen zu den Restriktionen, also den Nebenbedingungen zu zählen sind. Nach dem Verständnis in der Projektmanagement Literatur werden diese Nebenbedingungen aber als Bestandteile der Projektziele verstanden.

Unklare Projektziele sind eine der häufigsten Ursachen für das Scheitern von Projekten. In den Projektzielen wird festgeschrieben, was mit dem Projekt erreicht werden soll. Ein Projekt ohne klare Projektziele kann keinen Erfolg haben.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

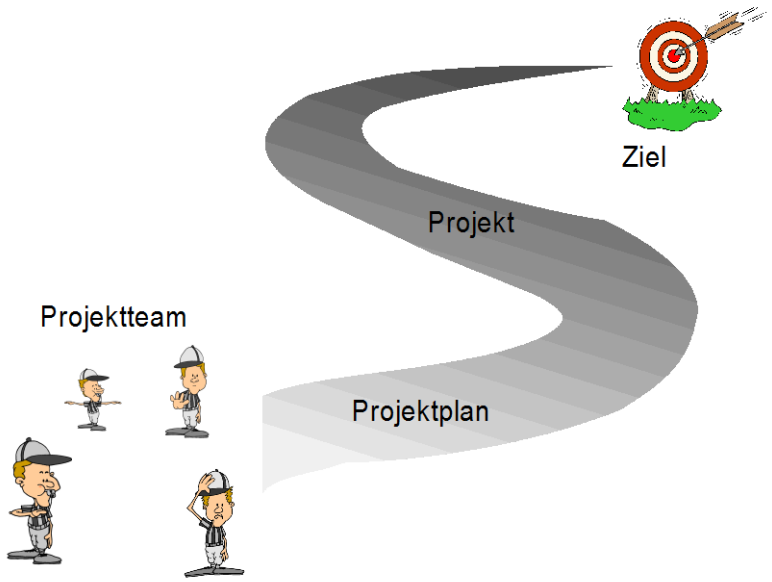


Abbildung 38: Ziele, Projektplan und Projektteam

Das Projektziel, das von dem Projektteam erreicht werden soll, gibt dem Projekt die Richtung. Erst durch ein eindeutiges Ziel erhalten die Projektmitarbeiter eine gemeinsame Aufgabe und arbeiten in eine einheitliche Richtung.

Eindeutige Projektziele sind auch eine notwendige Voraussetzung zum Erstellen eines Projektplanes. Erst wenn das Ziel bestimmt ist, kann der Weg ausgearbeitet werden, der zu diesem Ziel führt. Der Projektplan ist die Wegbeschreibung zu dem Projektziel. Das Projekt selber ist der Weg der dann zu dem Projektziel führt.

5.4.1 Zielfindung

Häufig ist das Ermitteln von Projektzielen ein schwieriger und langer Prozess. Die Ursachen für das Entstehen eines Projektes wurden weiter oben als Ideen, Probleme und Anfragen dargestellt. Aus Ideen, Problemen und Anforderungen konkrete Projektziele zu formulieren ist häufig nicht einfach. Die Ziele, die in dem Projektsteckbrief formuliert sind, stellen für den Projektleiter häufig auch keine große Hilfestellung dar.

Bei der Zielfindung sollten die Ziele der **Stakeholder** berücksichtigt werden. Das sichert eine möglichst breite Unterstützung des Projektes. Konflikte mit Projektbeteiligten, der Öffentlichkeit, den Nutzern des Projektergebnisses, etc. werden vermieden. Zur Lokalisierung der Stakeholder ist eine **Stakeholder-Analyse** und eine Identifikation der Ziele der Stakeholder zu empfehlen.[65]

[65] Die Stakeholder-Analyse wird in Modul M2 dargestellt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.4.2 Projektziele und das magische Dreieck des Projektmanagements

Die **Projektziele** bestehen zumeist aus vier Komponenten:

- **Leistungen,** die erstellt werden sollen, bzw. Ergebnisse, die erreicht werden sollen (Leistungsziele)[66]
- **Termine**, die eingehalten werden sollen (Terminziele).[67]
- **Zeiten**, die nicht überschritten werden sollen (Zeitziele oder Terminziele)
- **Kosten**, die nicht überschritten werden sollen (Kostenziele oder monetäre Ziele)[68]

Diese drei Teilbereiche zusammen genommen bilden dann das **Magische Dreieck des Projektmanagements**.

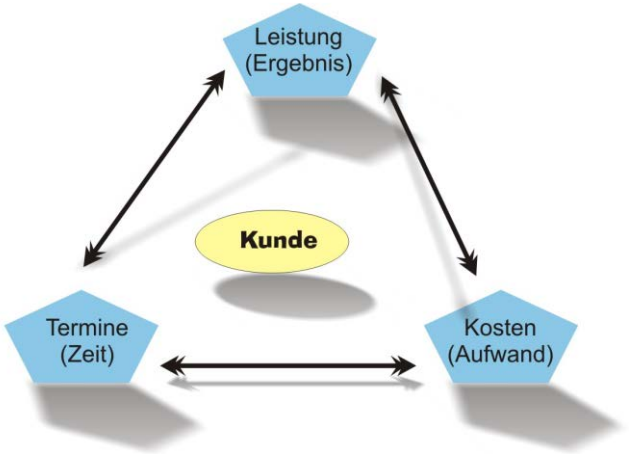


Abbildung 39: Magisches Dreieck des Projektmanagements

Zumeist bilden diese drei Faktoren den Kern der **Anforderungen**, die von dem Auftraggeber vorgegeben werden, der im Mittelpunkt des Dreiecks steht. Sind alle drei Komponenten optimal auf einander abgestimmt, dann könnten alle drei Zielbereiche gleichzeitig erreicht werden, ohne dass das Bilden von Puffern notwendig ist.

Soweit die Theorie. In der Praxis würde das eine exakte Planung voraussetzen, die dann exakt eingehalten werden kann. Unter der Annahme, dass der Planer in die Zukunft sehen kann und alle Einzelheiten des Projektes in seiner Planung berücksichtigen kann, ist das realisierbar. Das Problem liegt in der Annahme, die leider falsch ist.

---

[66] SCHELLE u.A. (2005), S. 140.
[67] SCHELLE u.A. (2005), S.140.
[68] SCHELLE u.A. (2005), S.139.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

In der Realität bedeutet das: Es können nur zwei der vorgegebenen Ziele erreicht werden, während der dritte Faktor dann zu einer Anpassung führt.

Da alle drei Faktoren von einander abhängen gilt auch: *Wenn einer der drei Faktoren verändert wird, führt das automatisch zu einer Veränderung in einem der verbleibenden beiden Faktoren*.

Das magische Dreieck des Projektmanagements zeigt zwar die Abhängigkeiten zwischen den Hauptkomponenten der Zielanforderungen, die meistens gestellt werden. Aber es verdeutlicht nicht die Zusammenhänge. Diese können in einem **Magischen Quadrat des Projektmanagements** dargestellt werden.

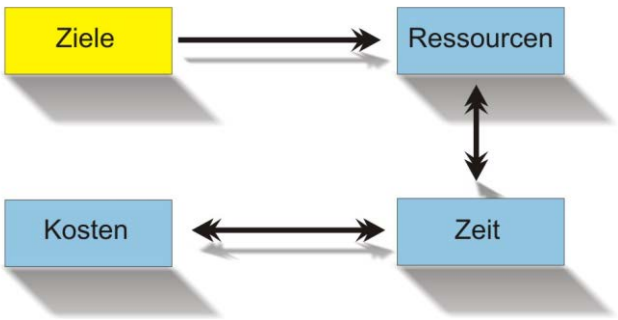


Abbildung 40: Magisches Quadrat des Projektmanagement

Die Ziele werden dem Projekt von außen vorgegeben. Sie werden also von den Auftraggebern bestimmt. Die Projektleitung hat auf diese keinen Einfluss.

Aus den Zielen ergibt sich, wie viele Ressourcen in Form von Arbeitskraft, Material und sonstigen Input-Faktoren benötigt werden. Stehen viele Ressourcen zur Verfügung, dann reduziert sich die Zeit die benötigt wird. Stehen wenige Ressourcen zur Verfügung, dann vergrößert sich die benötigte Zeit.

Die Kosten ergeben sich aus den Ressourcen die eingesetzt werden und der Dauer die diese Ressourcen arbeiten.[69]

Auch hier gilt:

Reduziere ich einen der Variablen, dann muss ich, damit das ursprüngliche Ziel erreicht werden kann, mindestens einen der anderen Variablen vergrößern.

[69] Soweit die Ressourcenkosten in Arbeitzeit berechnet werden. Sonst gelten die Ressourcenkosten multipliziert mit der genutzten Menge.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Erhöhe ich eine der Variablen, dann verändert sich mindestens einer der anderen Variablen.

Dieses Modell zeigt auch:

- Wenn die Kosten für das Projekt fixiert sind und nicht überschritten werden dürfen, dann wird damit zwangsweise festgelegt, welches Ziel maximal erreicht werden kann.
- Das Ziel, das in dieser Situation erreicht wird, ist kein Fixum, sondern ein variabler Faktor.

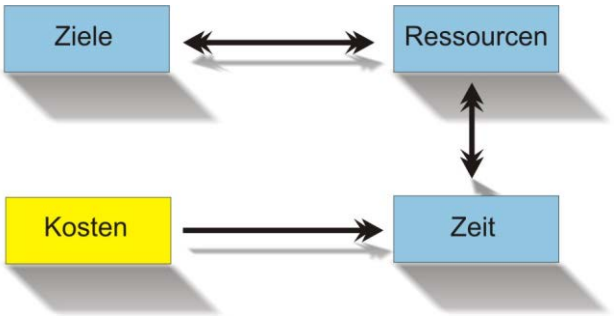


Abbildung 41: Magisches Quadrat des Projektmanagements mit fixen Kosten

Die Kosten (bzw. das zur Verfügung stehende Budget) bestimmen wie lange die Ressourcen arbeiten. Das Ziel das erreicht wird ergibt sich aus den Kosten die maximal entstehen dürfen.

Damit ist aber nicht sicher gestellt, dass das erreichte Projektziel die ursprünglich angestrebten Leistungseigenschaften erbringt und damit den vorher geplanten Nutzen erreicht. Es wird lediglich sichergestellt, dass das vorher festgelegte Budget eingehalten wird.

Die Situation mit fixen Ressourcen oder fixen Zeiten gilt analog.

Fazit: Wird bei einem Projekt, das Budget fixiert und darf nicht überschritten werden, dann besteht das Risiko, dass die Leistung die durch das Projekt erstellt wird, nicht den angestrebten Projektzielen entspricht.

Diese Situation tritt immer dann ein, wenn die Kosten zu Projektbeginn unterschätzt wurden – was recht häufig passiert – und dann eine Budgeterhöhung nicht möglich ist.

Projekte, die so aufgesetzt werden, erbringen zumindest eine nicht optimale Leistung, die in vielen Fällen nicht ausreicht um den erwarteten Nutzen zu generieren.

Ein geschicktes Projektmarketing des Projektauftraggeber – der ja für die erfolgreiche Nutzung des Projektbudgets verantwortlich ist – im Zusammenwirken mit dem Projektmarketing des Projektleiter – der ja für das nicht erreichte Projektziel verantwortlich gemacht wird – führt dann häufig dazu, dass dieses Projektteilergebnis als Erfolg verkauft wird. Der reale Misser-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

folg des Projektes wurde allerdings bereits bei der Festlegung des Projektbudgets vorbestimmt.

5.4.3 Die Funktion von Zielen

Die Projektziele haben innerhalb eines Projektes eine Reihe an Funktionen (GRAU (2003), S. 154 ff.):

Als **Kontrollfunktion** dienen die Ziele zur Überprüfung der Frage, ob das Projekt erfolgreich war oder nicht.

Die Ziele zeigen in ihrer Form als **Orientierungsfunktion** an, in welche Richtung das Projekt gehen soll.

Die **Verbindungsfunktion** ist für die Bildung des Projektteams hilfreich. Das Vorhandensein von gemeinsamen Zielen erleichtert das Entstehen eines Wir-Gefühls.

Als **Koordinationsfunktion** wirken Ziele in zweifacher Hinsicht positiv. Im Zusammenhang mit dem Gesamtunternehmen, in dessen Umfeld das Projekt durchgeführt wird, differenzieren die Projektziele das Projekt von anderen Unternehmensaufgaben und zeigen den Zusammenhang des Projektes zu der strategischen Gesamtausrichtung des Unternehmens. Gleichzeitig erleichtern sie projektintern die Arbeitsteilung der Teammitglieder.

Die **Selektionsfunktion** kommt immer dann zum Tragen, wenn Entscheidungen getroffen werden müssen. Die Projektziele dienen als Orientierungshilfe bei der Entscheidung zwischen unterschiedlichen Alternativen im Projektverlauf.

5.4.4 Anforderungen an gute Projektziele

Ein Ziel ist nur dann sinnvoll, wenn es eine Reihe von Kriterien erfüllt. In der Kurzfassung sollten Ziele SMART sein. Neben diesen Kriterien, die sich hinter der Formel SMART verbergen gibt es aber noch einige zusätzliche Kriterien, die bei der Formulierung von Zielen beachtet werden sollten.

SMART steht für:

- **S**trategieverträglich, also auf die Unternehmensstrategie abgestimmt und auf die Gesamtstrategie des Unternehmens aufbauend. Es ist hilfreich, wenn die übergeordneten Ziele dem Projektteam ebenfalls bekannt sind. Es erleichtert den Menschen die Arbeit, wenn sie den Hintergrund für ihre Aufgabe verstehen.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- **M**essbar und damit überprüfbar. Hierfür ist es wichtig ein Messkriterium zu schaffen, durch das die Zielerreichung des Projektes überprüft werden kann. (quantifizierbar und operrationalisierbar)
- **A**ktuell im dem Sinne, dass sie mit dem aktuellen Wissensstand über die Umweltsituation und den Notwendigkeiten für das Unternehmen überein stimmen.
- **R**ealisierbar, also mit den zur Verfügung gestellten Ressourcen, innerhalb der genehmigten Zeit und mit dem freigegebenen Budget erreichbar.
- **T**erminierbar, also mit einem Zeitpunkt zu verbinden, an dem sie erreicht sein sollen.

Neben diesen fünf Kriterien sollten Ziele zusätzlich noch **klar** und **allgemeinverständlich** formuliert sein. In der Praxis zeigt sich hier häufig das Problem, dass Auftraggeber und Projektteam den gleichen Begriff gebrauchen, aber mit unterschiedlichen Begriffsinhalten. Insbesondere wenn die Fachsprache oder Firmensprache der jeweils anderen Seite nicht bekannt ist, liegen hier häufig die Ursachen für Konflikte im Projektverlauf.

5.4.5 Arten von Projektzielen

Projekte sind ergebnisorientiert. Die Ziele, die für Projekte formuliert werden, definieren meistens die erwarteten Ergebnisse. Allgemein wird hier von Ergebniszielen gesprochen.

Neben den **Ergebniszielen** werden häufig auch **Vorgehensziele** festgelegt. Vorgehensziele werden auch als Ablauf- oder Prozessziele bezeichnet (GRAU (2003), S. 157).

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

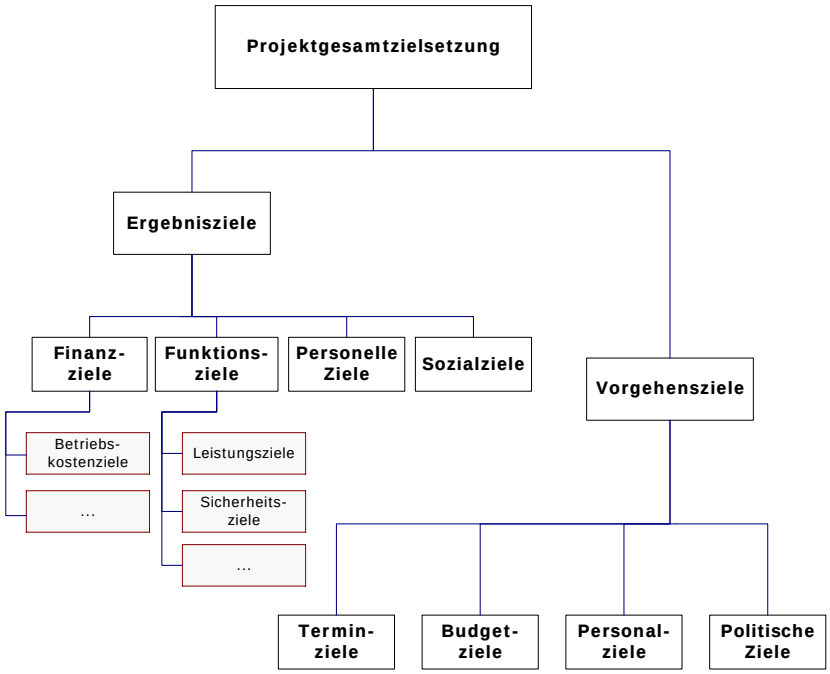


Abbildung 42: Inhaltliche Betrachtung der Ziele

Neben der Unterscheidung in Ergebnisziele und Vorgehensziele ist häufig eine weitere Differenzierung in **Finanzziele**, **Funktionsziele**, **Personalziele** hilfreich. Eine Differenzierung in unterschiedliche Zielarten ist immer dann zu empfehlen, wenn mit einem Projekt mehrere Ziele gleichzeitig erreicht werden sollen.

Wenn das Projekt im Auftrag eines externen Kunden durchgeführt wird, sollte zumindest zwischen den Zielen des Auftraggebers und den Zielen des Auftragnehmers unterschieden werden. Einen sehr positiven Effekt auf die Motivation des Projektteams ergibt sich, wenn neben den Zielen des Auftraggebers auch die Ziele des Projektteams eine Kategorie der Zielstruktur bilden und damit bei dem Projekt berücksichtigt werden.

Eine Differenzierung zwischen **Auftraggeberzielen**, **Auftragnehmerzielen** und **Teamzielen** entspricht den natürlichen Interessen der Beteiligten. Die Interessen von Auftragnehmer und Auftraggeber unterscheiden sich in der Regel zumindest bei Gewinn und Kosten des Projektes. Der Projektleiter muss beiden Interessen gerecht werden. Das kann er nur, wenn ihm die Interessen beider bekannt sind. Der Projektleiter wird zumeist ein Mitarbeiter des Auftragnehmers sein.[70] Im stehen die Auftragnehmerziele damit zunächst näher. Ein Projekterfolg kann aber nur erreicht werden, wenn die Auftraggeberziele erreicht werden.[71] Nur wenn die Ziele

[70] In der Praxis finden sich auch seltene Einzelfälle, in denen der Projektleiter aus einem dritten Unternehmen kommt oder vom Auftraggeber gestellt wird. Unabhängig davon ist er aber beiden Parteien für die Zielerreichung verantwortlich.

[71] Kurzfristig mag es sinnvoll sein ein Projekt so zu realisieren, dass nur der Auftragnehmer einen Vorteil aus diesem Projekt hat. Je nach Ausgestaltung des jeweiligen Projektvertrages ist hier eine kurzfristige Gewinnmaximierung möglich. Da ein enttäuschter Auftraggeber keine Folgeprojekte beauftragt und keine guten Referenzen erbringt, führt diese Strategie zumeist zu keiner mittel – bzw. langfristigen Gewinnmaximierung.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

beider Gruppen bekannt und gegenüber dem Projektleiter klar benannt sind, kann er an dem Erreichen beider Zielrichtungen arbeiten.

Wenn hier davon gesprochen wird, dass die Ziele von Auftraggeber und Auftragnehmer in die Projektziele einfließen sollten, dann bedeutet das nicht, dass beide Gruppen ihre Ziele zwangsweise wechselseitig kommunizieren sollen. Die **Auftraggeberziele** werden zumindest in den für das Projekt relevanten Punkten gegenüber dem Auftragnehmer kommuniziert werden müssen, damit dieser das Projekt auf die Zielerreichung ausrichten kann.[72] Die **Auftragnehmerziele** werden dem Auftraggeber zumeist nicht in vollem Umfange kommuniziert. Erstens sind diese Ziele für die Entscheidungen des Auftraggebers zumeist nur in geringen Grenzen relevant und zum Anderen entwickeln viele Auftrageber beträchtliche Widerstände gegen die Gewinnerwartungen der Auftragnehmern und einige andere Ziele, die vielleicht nicht ausschließlich im Interesse des Auftraggeber sind. Hier ist es selbstverständlich besser, diese Ziele nur innerhalb des Entscheidungsgremiums des Auftragnehmers zu kommunizieren.

Die **Ziele des Projektteam** bleiben bei der Entwicklung der Projektziele häufig vollkommen unbeachtet. Diese Entwicklung ist bedauerlich. Die Unternehmen, die diese Ziele unberücksichtigt lassen, gehen offensichtlich davon aus, das ihre Projektmitarbeiter mit den Projekten keine eigenen Ziele verfolgen, sondern aus reiner Freude Überstunden abarbeiten und ihr Bestes geben um ein Projekt zum Erfolg zu führen, auch auf Kosten ihrer eigenen Freizeit, Familie und Interessen.

Hierzu eine kurze Überlegung: Wodurch entsteht Motivation?

Eine Motivation entsteht nur dann, wenn ich mit dem was ich tue etwas für mich persönlich erreichen kann. Wenn die Projektmitarbeiter "nur" ihr geregeltes Einkommen erreichen können, in dem sie das Projekt zu einem Erfolg führen, dann ist das zwar viel, aber eine Motivation wird sich auch "nur" auf die reguläre Arbeit beziehen, für die sie ihr Einkommen erhalten. Eine weitergehende Motivation ist nur dann zu erwarten, wenn das Projekt für die Mitarbeiter mehr als "nur" die "normale Arbeit" ist. Ein Weg um ein Projekt zu diesem "Mehr" zu machen ist die Berücksichtigung der Mitarbeiterziele bei den Projektzielen. Die Interessen der Mitarbeiter werden so zu einem Teil der Projektinteressen und nicht zu einer das Projekt behindernden Randerscheinung.[73]

---

[72] Aber auch diese Aussage beinhaltet eine Einschränkung: Der Auftragnehmer muss natürlich nur die Ziele kennen, die er zur Entwicklung und Umsetzung der Konfiguration kennen muss. Alle anderen Ziele müssen nicht kommuniziert werden. Z.B. ist es wesentlich besser, wenn das Unternehmen, das Sie bei dem Bau einer Atombombe unterstützen soll nicht weiß, dass seine eigene Hauptstadt das Ziel dieser Bombe sein soll. Das Entscheidungsgremium des Auftraggebers sollte die eigenen Ziele aber vollständig kennen, damit sie das Projekt entsprechend steuern können.

[73] Betrachten Sie einmal die gegenteilige Situation: Die Projektziele widersprechen den Mitarbeiter-Zielen. Würden Sie in dieser Situation damit rechnen, dass das Projekt erfolgreich sein kann? Es gab einmal ein Projekt in einer englischen Behörde. Dieses Projekt sollte die Software einführen, die dazu führte, dass Mitarbeiter entlassen werden konnten. Eben diese Mitarbeiter, die ja in Zukunft

Auch hier gilt: Diese Ziele müssen dem Projektteam und dem Projektleiter kommuniziert werden. Weder der Auftraggeber noch der Projektauftragnehmer muss zwangsweise über die Teamziele informiert sein. Es schadet aber zumeist auch nicht, wenn der Projektauftragnehmer weiß, was seine eigenen Mitarbeiter mit dem Projekt erreichen wollen.

5.4.6 Unterziele und Zielhierarchie

Ideal ist es auch, wenn die Ziele in **Subziele** zerlegt werden können, so dass **Unterziele** dargestellt werden. Dabei steht das Unterziel in einer **Ziel-Mittel-Relation** zu den Oberzielen.[74] Die Unterteilung der Oberziele in untergeordnete Teilziele führt automatisch zu einer Verfeinerung der Projektziele und erleichtert das Entwickeln von Messverfahren für die Ziele.

In einem zweiten Schritt können den so gebildeten Unterzielen Messkriterien und Grenzwerte zugeordnet werden, die erreicht werden müssen, bzw. nicht unter oder überschritten werden dürfen.

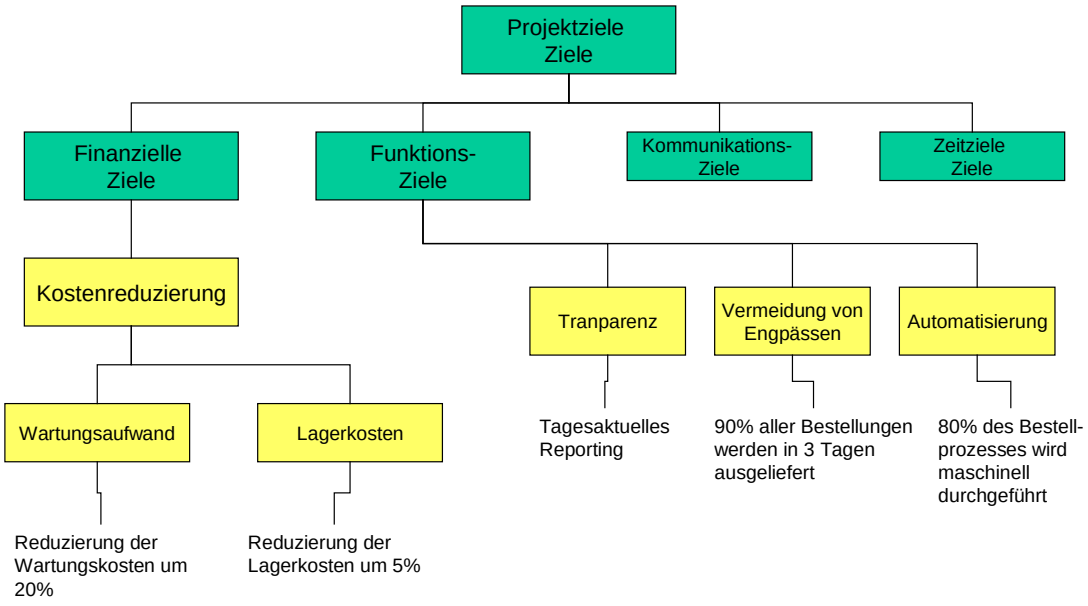


Abbildung 43: Zielmittelhierarchie

Das Ergebnis ist eine **Zielmittelhierarchie**. Diese Darstellung wird auch als **Zielstrukturplan** bezeichnet. Hier ist auf einen Blick erkennbar, welche Ziele erreicht werden sollen und welche Kriterien für die Zielerreichung gewählt wurden.

---

nicht mehr gebraucht wurden, wurden dem Projekt zugewiesen. Das Projekt stagnierte über viele Monate. Ein Fortschritt wurde erst wieder erzielt, als diese Mitarbeiter aus dem Projekt entfernt wurden.

[74] Vgl.: Grau, N.: Projektziele, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 158.

5.4.6.1 Die Entwicklung einer Zielmittelhierarchie

Bei diesem Vorgehen werden die bestimmten Oberziele stufenweise verfeinert. Dabei bildet das verfeinerte Ziel das Mittel um das Oberziel zu erreichen.

Bei der ***retrograden/progressiven*** **Methode** werden die Teilziele, entsprechend der Aufbauorganisation des Unternehmens, abgeleitet. Der Vorteil dieser Methode ist, dass durch die Strukturierung die verantwortlichen Ansprechpartner von Beginn an bekannt sind.

Eine andere Möglichkeit bietet das **Top-down Verfahren**.

Bei diesem Verfahren werden die Ziele weiter aufgegliedert. Die Aufgliederung ist dann tief genug, wenn ein einfaches Messverfahren für die Subziele gefunden werden kann. **Zieldetaillierung** kann fast beliebig tief betrieben werden. Sie ist aber kein Selbstzweck. Die Planungstiefe sollte an Wirtschaftlichkeit und optimaler Verhaltenssteuerung ausgerichtet sein. Die Kosten/Aufwand- und Nutzen-Relation sollte stimmen und nur so fein wie unbedingt nötig, aber so gut wie möglich, gegliedert werden.

In der Praxis werden Top-down und Buttom-up Methode im Methoden Mix angewendet. Dies wird **Gegenstrom-Verfahren** genannt (Zielheuristik).

Die Vor- und Nachteile der beiden Verfahren sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

	Vorteile	**Nachteile**
Top-down	• Widerspruchsfrei; • Berücksichtigung strategischer Aspekte;	• Geringere Mitarbeitermotivation • Wissen der Mitarbeiter wird nicht eingebunden • Manchmal geringer Praxisbezug
Buttom-up	• Wissen der Mitarbeiter wird eingebunden • Realitätsnähe • Hohe Motivation der Mitarbeiter	• Zentrifugale Kräfte durch verschiedenste Meinungen • Evtl. geringeres Anspruchsniveau • Vergangenheitsorientierung

Abbildung 44: Vor- und Nachteile verschiedener Planungsverfahren

5.4.6.2 Zielhierarchie und Rangfolge

Häufig stehen innerhalb eines Projektes unterschiedlichste Ziele gleichwertig neben einander. Grundsätzlich ist das unproblematisch, soweit diese Ziele nicht konfliktär sind.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Das gleichwertige Nebeneinander von verschiedenen Ziele erweist sich immer dann als problematisch, wenn es innerhalb des Projektes zu Engpässen kommt und einige der ursprünglichen Ziele zurücktreten müssen, damit das Gesamtziel noch erreicht werden kann.

Ein typisches Beispiel für diese Situation findet sich häufig in Projekten, bei denen gleichzeitig die Kosten und die Projektzeiten festgeschrieben sind. Kommt es zu Planabweichungen, besteht nur die Möglichkeit eine Ressourcen- und damit einhergehend eine Kostenausweitung zu akzeptieren oder eine Zeitüberschreitung zuzulassen – soweit aus sachlichen Gründen eine Zielerreichung nur durch einen Verzicht auf Kosten und Zeitziele zu erreichen ist.

Dem Projektleiter wird die Arbeit wesentlich erleichtert, wenn ihm die **Prioritäten** des Entscheidungsgremiums bekannt sind und er – entsprechend der Prioritäten des Entscheidungsgremiums – kurzfristig auf solche Planabweichungen reagieren kann. Klare Prioritäten und eine damit verbundene Zielhierarchie erlauben eine wesentlich stringentere Projektleitung und eine eindeutige Ausrichtung des Teams.

Liegt eine solche Zielhierarchie nicht vor, dann ist der Projektleiter im Zweifelsfall gezwungen auf eine Entscheidung des Stearing- Comitees zu warten, das sich vielleicht erst in einigen Wochen wieder trifft, bevor er entsprechende Gegensteuerungsmaßnahmen treffen kann. Bis zur Entscheidung des Stearing- Comites stagniert das Projekt und es kommt damit häufig zu zusätzlichen Zeitverzögerungen sowie den häufig damit verbundenen zusätzlichen Kostenüberschreitungen.

Eine der häufig zu findenden Differenzierungen zwischen Zielen, besteht in der Unterscheidung in: **Mussziele** und **Kannziele**. Eine andere Differenzierungsform von Zielen ist die Unterscheidung **in A-, B- und C-Ziele**.

Hier entsteht eine gewisse Zielhierarchie. Diese Unterteilung wird zwar häufig verwendet, ist aber für die Projektleitung nur eine eingeschränkte Hilfe, da eine Entscheidung zwischen Zielen der gleichen Kategorie letztendlich die Kompetenzen des Projektleiters häufig übersteigt und einen Rückgriff auf die Entscheidung des Stearing Comites notwendig macht.

In der Interpretation der Stakeholder werden insbesondere C-Ziele dann häufig verstanden als: "Das haben die mal aufgeschrieben – wollen sie aber letztendlich sowieso nicht machen". Projektpolitisch ist das Arbeiten mit solchen einfachen Gruppenbildungen also letztendlich nicht besonders hilfreich.

Als wesentlich nützlicher erweist sich dagegen eine Kombination von Zielen mit einer klaren Rangfolge und Nebenbedingen bzw. Randbedingungen, die vom Projektleiter einzuhalten sind. Eine solche Randbedingung kann beispielsweise sein: "Das geplante Projektende darf nicht um mehr als 3 Wochen überschritten werden." Hier ist der Handlungsspielraum des Projektleiters klar definiert und damit auch der Rahmen, in dem sich das Projekt bewegen darf.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.4.7 Beziehungen zwischen Zielen

In fast allen Projekten kann man die Tendenz feststellen, dass zu Beginn eines Projekts sehr hohe Erwartungen bezüglich der Ziele bestehen, sich aber die Prioritäten innerhalb des Projektverlaufs deutlich verschieben. Der Projektleiter muss um diese Dynamik wissen und mit den Änderungen umgehen können. Ein mögliches Vorgehen hierfür sind regelmäßige **Ziel-Korrektur-Sitzungen** mit dem Auftraggeber. Dabei wird entschieden, ob vertraglich zugesicherte Leistungen, die nicht mehr wichtig sind, weiter verfolgt oder verworfen werden.

In allen Projekten, durch die mehrere Ziele erreicht werden sollen, besteht die Gefahr, dass die Ziele, die formuliert wurden, nicht konsistent sind oder nicht gleichzeitig erreicht werden können. Nachfolgende Grafik zeigt die möglichen Beziehungen zwischen Zielen.

Abbildung 45: Zielverträglichkeit

Sind formulierte Projektziele deckungsgleich, spricht man von **Zielidentität**. Schließen sich Ziele vollständig aus, spricht man von einer **Zielantinomie**. Bei einer **Zielkonkurrenz** schließen die Ziele sich zwar nicht vollständig aus, sie behindern sich aber gegenseitig. Sind die benannten Ziele völlig unabhängig voneinander, spricht man von **Zielneutralität**. Wenn ein Ziel gleichzeitig das Erreichen eines anderen fördert, spricht man von einer **Zielkomplementarität**. Meistens handelt es sich dabei um Unterziele, mit denen ein Oberziel erreicht werden kann.

In der Praxis werden die oben genannten fünf Kategorien zu dreien zusammen gefasst.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Komplementäre Ziele (Zielidentität + Zielkomplementarität)	
Erklärung: Ziel A und Ziel B ergänzen sich. Wenn Ziel A verfolgt (erreicht) wird, dann wird dadurch das Erreichen von Ziel B ebenfalls gefördert.	Beispiel: Personalabbau und Kostensenkung. Umsatz und Gewinnsteigerung.
Unabhängige Ziele (Zielneutralität)	
Erklärung: Ziel A und Ziel B beeinflussen sich gegenseitig nicht. Ziel A kann also verfolgt werden, ohne dass Ziel B davon negativ oder positiv betroffen ist.	Beispiel: Es soll ein neues Software Programm eingeführt werden und gleichzeitiger Umzug der Geschäftsleitung in ein neue Gebäude
Konkurrierende Ziele (Divergierende Ziele) (Zielantinomie + Zielkonkurrenz)	
Erklärung: Ziel A und Ziel B beeinflussen sich gegenseitig. Wenn Ziel A verfolgt wird, dann wird Ziel B negativ beeinflusst oder kann überhaupt nicht erreicht werden.	Beispiel: Personaleinsparung und Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit. Erhöhung der Markenbekanntheit und Reduzierung der Marketing Kosten.

Abbildung 46: Beziehungen zwischen Zielen

Wir erwarten eigentlich, dass die Ziele, die mit einem Projekt verfolgt werden, widerspruchsfrei sind, also nicht mit einander konkurrieren. Betrachten wir uns die Aufgabenstellungen, die mit einem Projekt gleichzeitig erreicht werden sollen, dann stellt sich häufig das Gegenteil heraus.

Diese Situation entsteht häufig dann, wenn von einem Projekt viele unterschiedliche Interessengruppen betroffen sind, die dann alle versuchen, ihre Vorstellungen durch das Projekt zu realisieren und alle eine Einflussmöglichkeit auf die Ziele des Projektes haben.[75]

Haben diese konkurrierenden Ziele auch noch die gleiche Priorität, dann kann ein Projekt niemals zu einem umfassenden Erfolg führen. Ein Teilziel kann jeweils nicht erreicht werden. Der Projektleiter und das ganze Team sind damit zum Misserfolg verurteilt.

Eine Möglichkeit, Ziele auf ihre Beziehung zu einander zu untersuchen, ist eine **Ziel-Analyse-Matrix**. Diese Matrix wird auch **Ziel-Konflikt-Matrix** genannt.

[75] Selbstverständlich ist die Einbindung von allen Stakeholdern in den Zielfindungsprozess ausgesprochen positiv zu betrachten, denn die Einbindung von allen Stakeholdern in den Zielbildungsprozess für das Projekt sichert eine breite Akzeptanzbasis. Das wiederum ist die beste Ausgangssituation für ein erfolgreiches Projekt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Hierbei werden sowohl in der ersten Spalte, als auch in der ersten Zeile die Projektziele eingetragen. In den Feldern der Matrix werden die Beziehungen der Ziele zueinander untersucht und die Beziehungsformen eingetragen.

Die Beziehung der Ziele zueinander wird durch Symbole gekennzeichnet.

💣 = konfliktär

☺ = komplementär

☐ = neutral[76]

	Ziel1	Ziel2	Ziel3	Ziel4	Ziel5
Ziel1		💣	☺	☐	☺
Ziel2			💣	☐	☺
Ziel3				☺	☐
Ziel4					☐
Ziel5					

Abbildung 47: Ziel-Analyse-Matrix

Zu beachten ist bei dieser Matrix, dass nicht nur die Beziehung (Spalten wirken auf Zeilen) sondern auch die Beziehung (Zielen wirken aus Spalten) untersucht werden müssen. Die Beziehungsrichtungen von zwei Zielen können durchaus unterschiedliche Bewertungen erbringen.

Eine solche Ziel-Konflikt-Matrix für ein Projekt mit 20 Zielen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

[76] Die Zeichen sind dem Schriftsatz "Windings" entnommen, der auf den meisten Computern zu finden ist, auf denen das MS-Office Paket installiert ist.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1		0	0	0	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	0	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
2			☺	☺	☺	☺	☺	☺	0	0	☺	0	☺	☺	0	☺	☺	☺	☺	☺
3				☺	☺	0	0	0	0	0	☺	0	☺	☺	0	☺	☺	☺	☺	☺
4					☺	☺	☺	☺	0	0	☺	0	☺	☺	0	☺	☺	☺	☺	☺
5						☺	0	0	0	0	0	0	0	☺	0	☺	☺	☺	☺	☺
6							☺	☺	0	0	☺	0	☺	0	0	☺	☺	☺	☺	☺
7								☺	0	0	0	0	0	0	0	☺	☺	☺	☺	☺
8									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9										☺	0	0	0	☺	0	💣	💣	0	0	0
10											0	0	0	☺	0	💣	💣	0	0	0
11												☺	☺	☺	0	0	0	0	☺	☺
12													☺	☺	0	0	0	0	☺	☺
13														☺	0	0	0	0	☺	☺
14															☺	☺	☺	☺	☺	☺
15																0	0	0	0	0
16																	☺	☺	☺	☺
17																		☺	☺	☺
18																			☺	☺
19																				☺
20																				

Abbildung 48 Ziel-Konflikt-Matrix

Es stellt sich die Frage, wie mit konfliktären Zielen innerhalb eines Projektes umgegangen werden soll. Die beste Alternative besteht darin, auf eines der konfliktären Ziele zu verzichten. Häufig ist das aber aus projekt-politischen oder unternehmens-politischen Gründen nicht möglich. Neben dieser besten Alternative besteht noch die Möglichkeit die Bedeutung der beiden Ziele unterschiedlich zu bewerten. In der Realität führt das aber häufig dazu, dass das Ziel mit der niedrigeren Priorität nicht realisiert wird. – Das Ergebnis ist also adäquat zu der ersten Alternative, also dem Verzicht auf dieses Ziel. Sollten sich diese beiden Alternativen als nicht durchführbar erweisen, ist es für den Projektleiter empfehlenswert diesen Konflikt zumindest in schriftlicher Form den Entscheidern mitzuteilen, und damit der Verantwortung für die Existenz dieses Konfliktes nach oben zu delegieren.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.5 Voraussetzungen zur Zielerreichung

Das Projektmanagement-System der GPM springt von der Zielerreichung direkt zur Erstellung der Projektkonfiguration. Dieser Sprung ist bei komplexen Projektzielen häufig zu weit und macht einen Zwischenschritt notwendig.

Die Entwicklung einer Konfiguration, die zur Zielerreichung führt wird wesentlich erleichtert, wenn in diesem Zwischenschritt die Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, damit die Projektziele erreicht werden können bestimmt werden.

Hierbei wird jedes Ziel einzeln betrachtet. Bei jedem Ziel wird danach gefragt welche Voraussetzungen bzw. Bedingungen erfüllt sein müssen, damit dieses Ziel erreicht werden kann. Die Projektkonfiguration (und die Projektplanung) ist dann darauf gerichtet diese Voraussetzungen zu erfüllen. Zur Darstellung der Ergebnisse dieser Analyse der Voraussetzungen kann im einfachsten Fall eine Tabelle verwendet werden.

Ziel Nr.	Hierarchiestufe des Zieles	Zielbeschreibung	Voraussetzung
1	1	Projektende vor dem 31.12.2005	- Es stehen mindestens 5 Entwickler zur Verfügung - Die Freigaben der Meilensteine erfolgen fristgerecht - ....

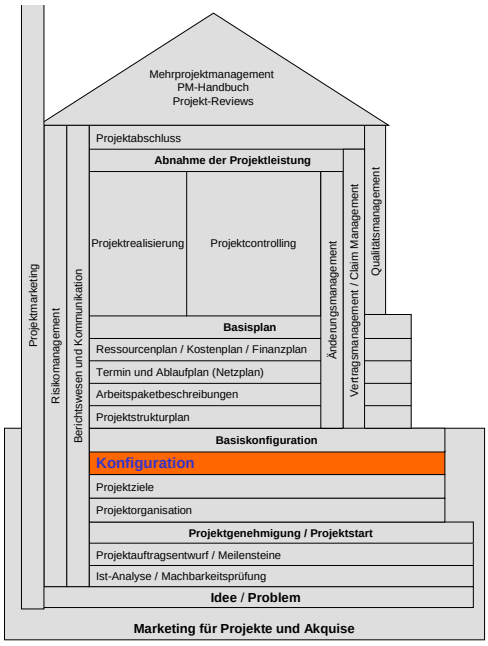
Abbildung 49 Tabelle zur Übersicht über die Voraussetzungen für die Zielerreichung

Bei komplexeren Zusammenhängen können für die Darstellungen auch die Methoden der Ursache-Wirkungs-Analyse verwendet werden.[77]

[77] Zur Ursache-Wirkungs-Analyse siehe Modul M2.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.6 Konfigurationsmanagement



Die heutigen Produkte und Dienstleistungen bestehen aus einer großen Menge an Systemkomponenten. Diese sind in ihrer Vielzahl und Funktionalität, in ihren unterschiedlichen Versionen und Schnittstellen, für den Einzelnen nicht mehr überschaubar. Diese Komplexität wirkt sich nicht nur auf die Leistungen selber aus, sondern auch auf die Ersatzteilbeschaffung, Wartung und die Weiterentwicklungsmöglichkeiten. Es entsteht ein **Konsistenzproblem**.

Das **Konfigurationsmanagement** entstand bereits 1960 in der Luft- und Raumfahrtindustrie. Mit dem Konfigurationsmanagement kann in diese Vielzahl von Zuständen eine Ordnung gebracht werden. Es werden Bezugspunkte für den Änderungsprozess entwickelt. Das Konfigurationsmanagement ist dabei ein integraler Bestandteil des Projektmanagements, das die anderen Teilbereiche des Projektmanagements unterstützt. Das Konfigurationsmanagement ist damit eine Teildisziplin des Projektmanagements.[78]

Eine "**Konfiguration**" ist ein bestimmter, definierter Zustand einer "Betrachtungseinheit" und zwar bezüglich ihrer physikalischen und funktionellen Eigenschaften". Eine solche Konfiguration kann durch die Dokumente, die diese Konfiguration beschreiben, kontrolliert, gesteuert und beschrieben werden. Nach der DIN EN ISO 10007 ist unter Konfiguration Folgendes zu verstehen: "Funktionelle und physische Merkmale eines Produktes, wie sie in technischen Dokumentationen beschrieben und im Produkt verwirklicht sind."

Das Konfigurationsmanagement stellt eine systematische Dokumenterstellung sicher. Es führt durch die Genehmigung der technischen Planung, reduziert dadurch Fehler und vermeidet Unvollständigkeiten. Dadurch erfüllt es die Funktion eines Frühwarnsystems.

Die Konfiguration beschreibt die technische und fachliche Konstellation der Leistungen, die durch das Projekt erstellt werden sollen. Das Konfigurationsmanagement steuert damit die Realisierung der Anforderungen, die in dem Projektvertrag festgeschrieben wurden.

[78] Ein Teilbereich des Konfigurationsmanagements, das Änderungsmanagement wird erst im Modul M 3 behandelt. Es kommt nicht während der Projektplanung zum Tragen. Sein Einsatzschwerpunkt liegt in der Projektüberwachung.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Zwischen dem Konfigurationsmanagement und den Vertragsmanagement besteht entsprechend ein sehr enger Zusammenhang. Das **Vertragsmanagement** betrachtet die Teilbereiche der Konfiguration, die sich aus dem Vertrag ergeben oder für die Vertragserfüllung relevant sind. Das Konfigurationsmanagement betrachtet eher die Durchführungsperspektive und die konkrete Projektleistung, die erstellt werden soll und im Vertrag häufig nicht so detailliert beschieben ist. Die Übergänge zwischen Vertragsmanagement und Konfigurationsmanagement sind aber fließend.[79]

Das Konfigurationsmanagement steuert die Erstellung von **Konfigurationsdokumenten**. Es handelt sich dabei um **Anforderungsdokumente**, wie:

- Spezifikationen
- das Pflichtenheft
- Konstruktions- und Designdokumente (Zeichnungen, Stücklisten, Grob- und Feindesign)
- Herstellungs- und Abnahmedokumente
- Betriebsunterlagen (Handbücher, Kataloge etc.).

Das Konfigurationsmanagement setzt einen **Konfigurationsmanagement-Plan (KMP)** voraus. Dieser Plan dient dazu, das Vorgehen im Umgang mit den unterschiedlichen Konfigurationen sowie die Verantwortlichkeiten verbindlich festzulegen. Der Konfigurationsmanagement-Plan ist eine projektbezogene Richtlinie und damit Teil des Projektmanagement- Handbuches. Diese Planung umfasst: die **Aufbauorganisation** für das Koordinationsmanagement unter Einbeziehung der geschäftsführenden Stellen und anderer Verantwortlichen. Dazu kommt die Etablierung der **Änderungsmanagement-Stelle**, die für die Durchführung des Änderungsmanagement-Prozesses verantwortlich ist. Zusätzlich wird häufig ein **Konfigurationssauschuss** als formale Instanz für die Kontrolle und die Entscheidungen in Bezug auf die Konfigurationen eingeführt. Dieser wird auch als "**Configuration Board**" oder "**Configuration Control Board** (CCB)" bezeichnet. Dieser Konfigurationsausschuss trifft in dem ihm zugewiesenen Rahmen, alle Entscheidungen, die im Zusammenhang mit der Konfiguration stehen. Bei großen Projekten werden meistens Unterausschüsse gebildet, wie:

- Der **Änderungsausschuss** (**Change Board**), der in einer **Änderungskonferenz** über die vorgeschlagenen Änderungen entscheidet.
- Der **Überprüfungsrat** (**Review / Audit Board**), der die technische Überprüfung und das **Konfigurationsaudit** übernimmt.

[79] In M 3 ist die Unterscheidung zwischen Claim- und Change-Management dargestellt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Das **Software-Konfigurationsmanagement** weist einige Besonderheiten auf, auch wenn es keine eigene Disziplin des Konfigurationsmanagements ist. Es gibt einige Eigenschaften des Produktes Software, das eine spezielle Ausgestaltung des Konfigurationsmanagements erfordert.

- Software ist nach der Projektentwicklungsphase bereits ein fertiges Produkt. Eine Produktionsphase, wie in anderen Industriezweigen, erfolgt nicht. Damit ist das Produkt direkt nach der Produktion kopierbar und verwendbar. Auch wenn bei einer Software die Reproduktionsdokumente nicht zur Vervielfältigung erforderlich sind, so sind sie doch für die Verifizierung und Qualitätskontrolle unerlässlich.
- Kleinste Änderungen können die Nutzbarkeit der Software unmöglich machen. Dadurch werden intensive Konfigurationsaudits zur Notwendigkeit.
- Da Software sehr leicht zu ändern ist, existieren innerhalb von sehr kurzer Zeit eine Vielzahl von Varianten, die sich zum Teil nur in wenigen wesentlichen, aber nicht direkt wahrnehmbaren Details, unterscheiden. Das macht eine sehr sorgfältige Konfigurationsbuchhaltung notwendig.

Konfigurations-identifikation	Konfigurations-Überwachung	Konfigurationsbuch-führung	Konfigurations-auditierung
• Produktgliederung • Identifizierung • Nummerierung der Konfigurationseinheiten • Bezugskonfiguration/Baseline • Techn. Überprüfung / Review	<u>Änderungsmanagement</u> • Antragsstellung (Änderungsantrag) • Abstimmung • Bewertung • Genehmigung • Veranlassung • Durchführung • Verifizierung	• Registrieren, • Archivieren • Statusbericht	

Abbildung 50: Teilbereiche des Konfigurationsmanagements

Das Konfigurationsmanagement besteht aus vier Teilbereichen. Diese vier Teilbereiche werden in den nachfolgenden Kapiteln näher erläutert.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.6.1 Konfigurationsidentifizierung

Die **Konfigurationsidentifizierung** wird auch als **Konfigurationsbestimmung** bezeichnet. Die Konfigurationsidentifizierung umfasst die formalen Identifizierungen und die fachlich-inhaltlichen Bestimmungen. Die **fachlich-inhaltlichen Bestimmungen** ergeben sich bei einer Innovation erst bei der Produktentwicklung und damit im Projektverlauf. Sie werden zu Beginn nur in ihrer Strukturorganisation festgelegt.

Die hierfür erforderlichen Maßnahmen am Anfang des Projektes sind die Festschreibung der Referenzkonfiguration und die Verfahren für das Konfigurationsreview.

Die **formalen Identifizierungen**, also die formalen Kennzeichnungen und Festlegungen, erfolgen am Anfang des Projektes, häufig im Rahmen der Zieldefinition und noch vor der Entwicklung des **Projektstrukturplanes**.[80] Dabei erfolgt die schrittweise Strukturierung des Gesamtproduktes in einzelne **Konfigurationseinheiten (KE)**. Die formale Identifizierung wird auch zur Dokumentation der physischen und funktionellen Merkmale der Leistungseinheiten und der Schnittstellen verwendet. Sie dient auch der klaren Nummerierung der Produktkomponenten und deren beschreibenden Unterlagen. Anhand dieser Identifizierung können auch die Änderungen überwacht werden.

Das Untergliedern des Gesamtproduktes in einzelne Konfigurationseinheiten sollte möglichst frühzeitig erfolgen. Eine Möglichkeit, eine solche Untergliederung durchzuführen, liegt in der Entwicklung eines **Produktstrukturplanes**. Die Abbildung zeigt ansatzweise den Produktstrukturplan eines Autos.

[80] Im zeitlichen Verlauf kann eine Konfigurationsidentifizierung bereits vor Vertragsabschluss mit dem Auftraggeber sinnvoll sein. Die auf diesem Wege ermittelten Anforderungen werden dann zum Gegenstand des Vertrags

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

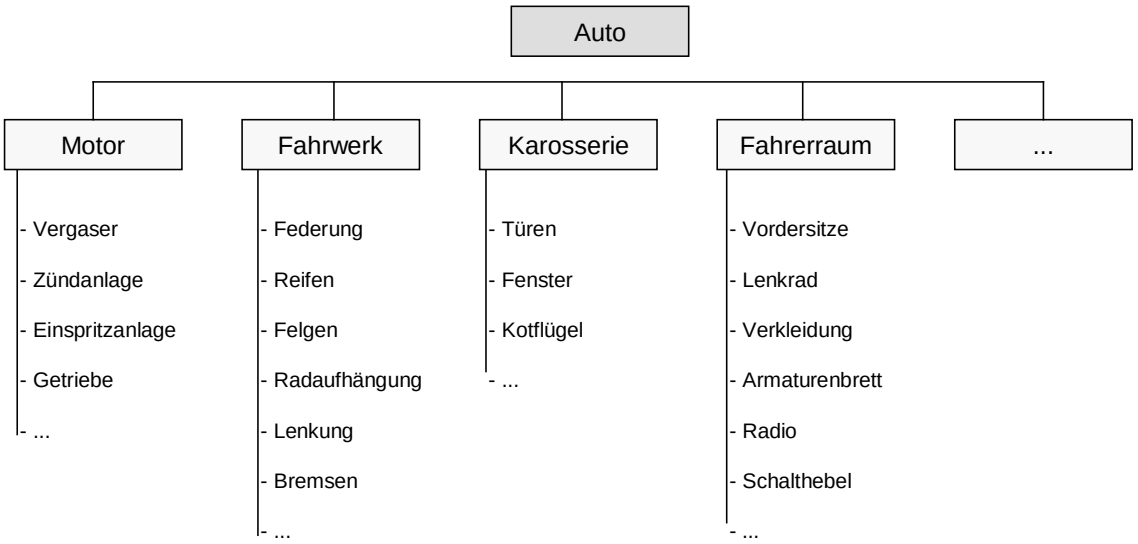


Abbildung 51: Produktstrukturplan

Der Produktstrukturplan unterteilt das zu erstellende Produkt in seine Komponenten. Er beantwortet damit die Frage: "Woraus besteht das Produkt?". Bei Dienstleistungen und imatriellen Leistungen, kann auch die Frage: "Wie soll das Projektergebnis (die Projektleistung) beschaffen sein?" hilfreich sein bei der Erstellung des Produktstrukturplanes. Dabei ist darauf zu achten, dass alle Komponenten der Leistung vollständig erfasst werden.

Der Gliederungsgrad sollte möglichst soweit erfolgen, dass die einzelnen Einheiten, die vom Projektteam selber erstellt werden sollen, exakt beschrieben werden. Eine besondere Beachtung verdienen die **Schnittstellen** zwischen den Komponenten, die eine einwandfreie Zusammenarbeit zwischen den Systemkomponenten garantieren. Eine Produktgliederung und damit eine Basis für die **Identifizierung und Nummerierung der Konfigurationseinheiten** lässt sich daraus leicht erstellen.

5.6.2 Die Produktdokumentation und das Lastenheft

Die **Produktdokumentation** gehört ebenfalls zur Konfigurationsidentifikation. Die Produktdokumentation erfasst alle Unterlagen, die einen Einfluss auf das Endprodukt haben. Durch die Produktdokumentation wird das Endprodukt und seine Komponenten verbindlich beschrieben. Durch sie werden sowohl die Funktion, als auch die physische Gestalt des Produktes eindeutig beschrieben. Zusätzlich umfasst die Produktdokumentation eine Beschreibung der Schnittstellen des Produktes nach außen.

Sie besteht häufig aus einer Vielzahl an Dokumenten. Dazu gehören:

- Definitionen der Anforderungen
  - Pflichtenheft
  - Lastenheft

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

    - Spezifikationen
    - etc.
- Definitionen der Auslegungen und Ausführungen
    - Design
    - Konstruktion
    - etc.
- Beschreibung für die Herstellung, Lagerung und Handhabung
    - Produktionsunterlagen
    - Lageranleitungen
    - Anleitungen
    - etc.
- Darstellungen für den Erhalt der Funktionsbereitschaft
    - Handbücher
    - Kataloge
    - mediale Produktpräsentationen
    - etc.

Die Produktdokumentation beschreibt sowohl die Physis als auch die Funktion der Komponenten so klar, dass damit das Produkt jederzeit reproduziert werden kann. Die Festlegung der für diese exakte Beschreibung benötigten Unterlagen sollte frühzeitig im Projekt erfolgen.

Die **Bezugskonfigurationen**, die auch als **Baseline** bezeichnet werden, sind festgeschriebene Produktzustände, die bestimmte Qualitätseigenschaften haben. Durch die Bezugskonfiguration wird der technische Stand eindeutig bestimmt. Diese entspricht der Leistungsbeschreibung des Projektes, die in den Projektzielen festgelegt wird. Sie ist die Ausgangsbasis und damit Messpunkt für die Ermittlung von Änderungen. Außerdem ist sie die Basis für die Bestimmung der Projektkosten, Terminpläne, des Projektstrukturplanes etc.

Das **Lastenheft** beschreibt, welche Ziele mit dem Projekt verfolgt werden. Das **Pflichtenheft** beinhaltet die Konfiguration, also eine exakte Beschreibung der Leistung, die durch das Projekt erstellt werden soll.[81] Das Lastenheft ist häufig in der Sprache des Marktes gehalten. Das Pflichtenheft zeigt die "technische Sicht" des Projektes.

Die **Inhalte eines vollständigen Pflichtenheftes** sind nachfolgend aufgeführt.

1. **Produktidentifikation** mit der Produktbezeichnung, Projektnummern und gegebenenfalls kurzen Erläuterungen zur Art der Anwendung und des Gebrauches so wie einer Einordnung in den Verwendungszusammenhang.

[81] Eine umfassend dargestelltes Beispiel für ein Pflichtenheft finden Sie in Modul M2

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

2. Die **Ziele** die mit dem Projekt erreicht werden sollen, einschließlich einer kurzen Darstellung der Inhalte des Lastenheftes.
3. Die veranschlagten **Rahmenbedingungen** unter denen die Projektleistung eingesetzt werden soll. Hierzu gehören bei der Entwicklung einer Leistung, die vom Auftraggeber verkauft werden soll, die veranschlagten Verkaufspreise. Bei einer Leistung, die zur Nutzung durch den Auftraggeber erstellt wird, die Kosten die maximal entstehen dürfen und die Fertigstellungstermine. Gegebenenfalls auch eine Beschreibung der Folgen für den Auftraggeber, wenn dieser Fertigstellungstermin überschritten wird und andere relevante Umweltsituationen.
4. Das **technische Konzept**, das die funktionellen Anforderungen enthält. Hierzu zählen: Leistungsdaten, Grenzwerte, Toleranzen, Abnahmebedingungen, Abmessungen und Gewichte
5. **Betriebsbedingungen**, also die Voraussetzungen, unter denen die Projektleistung in ihrer Nutzungsumgebung verwendet werden kann. Dazu gehört z.B. die Hardwarebasis und sonstige Darstellungen der Umgebung, in der die Projektleistung genutzt werden soll.
6. **Konstruktionsbedingungen** wie die Wartungsbedingungen, Reparaturbedingungen, Kontrollsysteme, Bedienbarkeit, etc.
7. **Sicherheitsvorschriften**, die für das Projektleistung eingehalten werden müssen. Hierzu gehören die Betriebssicherheit, Schadstoffemission, Lärmschutz, Ergonomie, Umweltschutz, etc.
8. **Spezielle Qualitätsanforderungen die nicht unter 5 – 7 aufgeführt wurden**. Hierzu können die Transportbedingungen, das Ausbildungsniveau der Betreiber und Nutzer, etc. gehören.
9. **Ausführungsvorgaben und Vorschriften** die beachtet werden müssen, wie Normen, Gesetze, behördliche Forderungen, Berufsgenossenschaft, etc.
10. **Feinkonzept**, wie es basierend auf dem Produktstrukturplan entwickelt wurde, mit den expliziten Beschreibungen der einzelnen Leistungskomponenten und deren Schnittstellen. Die Beschreibungen dieser einzelnen Komponenten gehen dabei in ihrer Ausführungstiefe weit über das hinaus, was in einem Produktstrukturplan abgebildet ist. Für jede einzelne Komponente muss eine exakte Darstellung der Leistung erfolgen, incl. der Voraussetzungen für die Erstellung der Komponente und der Schnittstellen zu anderen Komponenten, die auf diese Schnittstelle zugreifen.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

6 Der Projektstart

Die Frage danach, welcher Zeitpunkt als **Projektstart** bezeichnet wird, ist eher philosophisch. Von dem Projektstart kann dann gesprochen werden, wenn die Projektidee entwickelt wird. Aber auch die Freigabe des Projektes durch das Entscheidungsgremium kann den Starttermin für das Projekt bezeichnen. Aus Perspektive des Projektleiters startet das Projekt wenn er als erster Projektleiter ernannt ist. Die Mitarbeiter des Projektes werden den Zeitpunkt als Startermin bezeichnen, an dem das Projektteam zusammen gekommen ist und mit der Arbeit an dem Projekt begonnen hat. Eine allgemeingültige Auffassung lässt sich zur Zeit nicht finden. Hier soll unter dem Projektstart der Zeitpunkt verstanden werden, zu dem es in dem Unternehmen zu einem Konsens gekommen ist, für dieses Projekt Ressourcen zur Verfügung zu stellen (PLATZ (1999), S. 7.) Das ist dann der Zeitpunkt an dem der Projektleiter das Projekt offiziell übernimmt.

Die Problembereiche beim Projektstart:

Know-how

Das vorhandene Know-how reicht nicht aus, um die bestehenden Unsicherheiten ausreichend zu reduzieren.

Lösung: Klare Analyse der bestehenden Know-how Lücken. Suche nach Informationen und gegebenenfalls Einkauf des Know-hows.

Zeitmangel

Der Handlungsdruck des Auftraggebers ist so groß, dass die bestehenden Unklarheiten nicht beseitigt werden können.

Lösung: In der Startphase genügend Zeit und Ressourcen zur Verfügung stellen, damit die Unklarheiten beseitigt werden können.

Annahmen

Die Annahmen über die wesentlichen Umweltbedingungen und für die Schätzungen des Leistungserstellungsprozesses werden implizit getroffen, nicht hinterfragt und auch nicht notiert. Sie erweisen sich später als falsch. Das Projekt ist entweder von Vornherein sinnlos oder scheitert weil die Ziele nicht erreicht werden.

Lösung: Alle Annahmen müssen explizit aufgezeichnet werden und sind auf Plausibilität zu überprüfen. Die Plausibilitätsprüfung wird im Verlauf des Projektes bei den Re-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

view-Sitzungen regelmäßig wiederholt und mit den vielleicht veränderten Umweltbedingungen verglichen.

Unausgereifte Entscheidungen

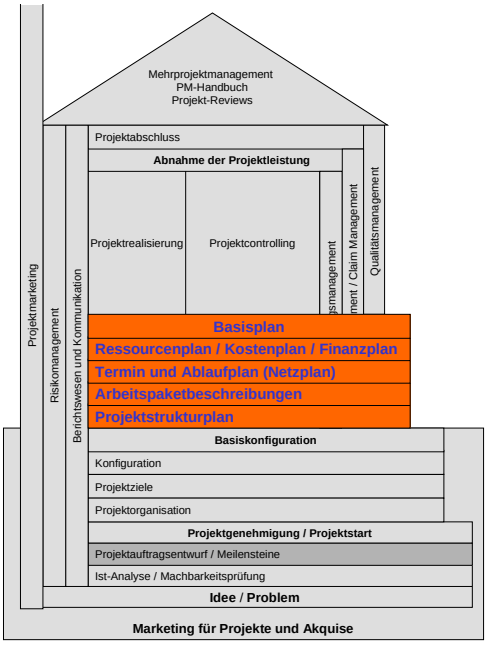
Entscheidungen werden getroffen ohne dass die Ausgangssituation und die Folgen der Entscheidung ausreichend durchdacht werden.

Lösung: Entscheidungen nur dann fällen, wenn die Informationen über die bestehende Ausgangssituation und die Folgen der Entscheidung unter allen Aspekten durchdacht worden sind.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7 Die Instrumente der Projektplanung

Den Weg festlegen



Die **Planungsphase** beginnt dann, wenn geklärt ist, welche Ergebnisse mit dem Projekt erreicht werden sollen. Die wichtigste Voraussetzung für eine klare und vollständige Projektplanung ist eine eingefrorene und verbindliche Konfiguration (MADAUSS (1999), S. 17).[82] Unklarheiten in der Konfiguration des Projektes führen automatisch zu einem erhöhten Planungsaufwand. Eine verbindliche Projektplanung ist die beste Garantie für eine effiziente Projektabwicklung (MADAUSS (1999), S. 21).

Das Hauptargument gegen eine gründliche Projektplanung: "Der bestehende Termindruck lässt eine gründlichen Projektplanung nicht zu." Dieses Argument wiederlegt sich bei der Projektdurchführung selber. Eine mangelnde Projektplanung führt stets zu technischen, terminlichen und finanziellen Schwierigkeiten. Eine Zeiteinsparung durch das Überspringen der Planungsphase oder eine unsorgfältige Durchführung der Planung führt zu einem höheren Zeitaufwand in der Projektrealisation (MADAUSS (1999), S. 3).

Die Planungsphase wird hier als ein Prozess dargestellt, der nach der Definitionsphase beginnt und mit der Durchführungsphase endet. Diese Darstellung ist als idealtypisch zu verstehen.

Einzelne Planungstätigkeiten werden bereits während der ersten **Projektideen** durchgeführt. Auch die Machbarkeitsanalyse wird nicht ohne eine – zu diesem Zeitpunkt noch sehr ungenaue – Planung realisiert. Die **Machbarkeit** kann erst dann abgeschätzt werden, wenn eine grundsätzliche Aussage über die Kosten, die benötigten Ressourcen und die Projektlaufzeit gemacht werden. Auch ein erstes – vielleicht zu diesem Zeitpunkt noch nicht bindendes – Angebot, kann erst erstellt werden, wenn eine Abschätzung dieser Grundparameter eines Projektes erfolgt sind. Der **Projektsteckbrief** enthält ebenso diese Daten.

---

[82] Der Autor bezeichnet die Planungsphase als Projektdefinition, beschreibt aber die gleichen Tätigkeiten die hier unter Planungsprozesse zusammen gefasst sind.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die hier beschriebenen Planungsaktivitäten werden also im Verlauf der **Projektdefinition** und **Planung** mehrmals durchgeführt. Dabei wird der Projektplan zunehmend genauer und weniger mit Unsicherheiten belastet.

In der Projektkonzeption findet ein rekursiver Prozess statt, bei dem die Zieldefinition, Konfiguration und Planung mehrmals durchgeführt werden. Während dieses Prozesses findet ständig eine Anpassung zwischen diesen drei Teilen der Projektentwicklung statt. Alle drei Teilbereiche werden zunehmend exakter und beschreiben die zukünftige Realität des Leistungserstellungsprozesses und des Projektergebnisses (also der Projektleistung) besser.

Auch, nachdem der **Basisplan** erstellt wurde, sind die Planungsaktivitäten in dem Projekt nicht beendet.

1. Ein Änderungsantrag zwingt den Projektleiter die Planung so zu modifizieren, dass sichtbar wird, wie der neue Leistungserstellungsprozess, der durch eine genehmigte Änderung entsteht, den Projektverlauf verändert.
2. Wird durch das Projektcontrolling eine Planabweichung ermittelt, die nicht durch Steuerungsmaßnahmen aufgefangen werden kann, dann muss ein Soll-Plan erstellt werden.
3. Häufig ist es nicht möglich oder nicht sinnvoll ein Arbeitspaket bereits bis auf die kleinste Einheit der Vorgänge zu berechnen, da die Unsicherheiten über die zukünftigen Ressourcenverfügbarkeiten zu groß sind. Auch in diesem Fall findet während des Projektverlaufes eine weitere Detaillierung des Projektplanes statt.

Die hier dargestellten Planungsaktivitäten sind nicht als ein linearer Prozess zu verstehen, der nach der Definitionsphase einmal aufgenommen wird und mit der Durchführungsphase endet, sondern als eine hochkomplexe, kontinuierlich durchzuführende und rekursive Tätigkeit, die in dem Verantwortungsbereich des Projektleiters liegt.

Die Planung orientiert sich im fortschreitenden Planungsprozess jeweils an den vorherigen Planungsergebnissen.

1. Die Projektziele des Auftraggebers bestimmen den Inhalt der Projektkonfiguration.
2. Die Konfiguration ist mit dem Meilensteinplan und den Projektphasen, die bei der Konzeptentwicklung festgelegt wurden, die Basis für die Entwicklung des Projektstrukturplanes.
3. Der Projektstrukturplan, in Kombination mit der Konfiguration, ist die Basis für die Arbeitspaketbeschreibungen.
4. Der Projektstrukturplan wird für die Entwicklung des Netzplanes zugrunde gelegt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5. Die zeitliche Struktur des Projektes, die in dem Netzplan beschrieben ist und die Arbeitspaketbeschreibungen werden zur Grundlage für den Ressourcenplan, den Finanzplan und andere Teilpläne.

Diese Pläne in ihrer Gesamtheit bilden als Basisplan die Grundlage für die Projektdurchführung und für das Projektcontrolling.[83]

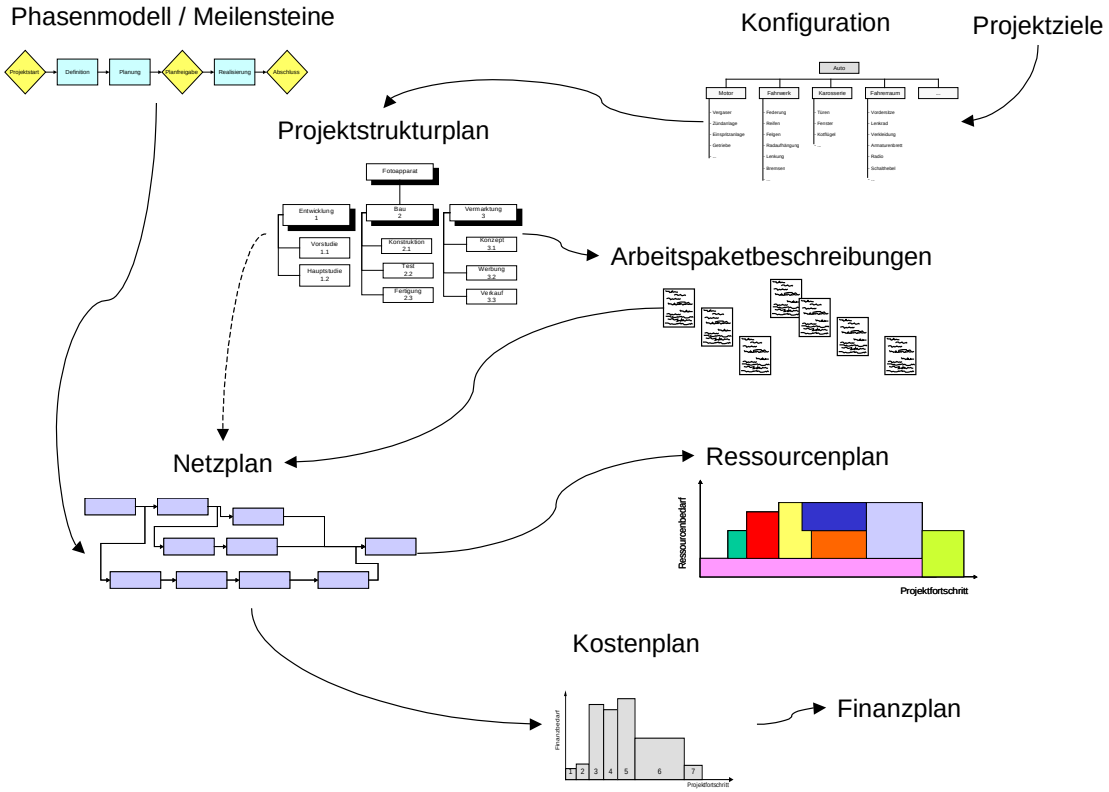


Abbildung 52: Von den Ergebnisse der Definitionsphase zu den Teilplänen

Die **Funktion des Projektplanes** besteht darin, den Weg, der zu dem Projektziel führt, zu beschreiben. Aus der Perspektive des Projektteams ist der Projektplan die Landkarte, die den Weg zum Ziel darstellt.

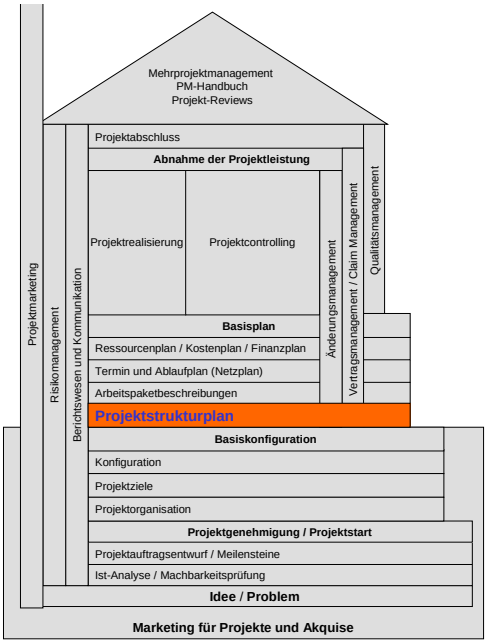
Bei einer Wanderung muss die Wegbeschreibung immer dann verändert werden, wenn sich das Ziel der Wanderung verändert oder wenn sich ein Weg der ursprünglich einmal geplant war, als nicht gangbar erweist. Nur wenn der Weg – ausgehend von einer neuen Situation - immer wieder neu geplant wird, erfüllt eine Wegbeschreibung ihren Sinn. Und nur unter dieser Voraussetzung ist der Aufwand, der durch das Erstellen eines Projektplanes entsteht, sinnvoll. Nur durch eine ständige Plananpassung wird ein Projektplan zu einem sinnvollen und hilfrei-

[83] Zur Bedeutung des Basisplanes für das Controlling siehe Modul M 2

chen Instrument des Projektmanagements. Die Steuerung dieser Anpassungsprozesse erfolgt durch das Projektcontrolling.[84]

[84] Zum Projektcontrolling siehe Modul M 2.

7.1 Der Projektstrukturplan



Der **Projektstrukturplan** hat viele unterschiedliche Bezeichnungen. Im englischen Sprachraum wird er auch als **Project Structure Plan**"Project (PSP) oder als **Work Breakdown Structure** (WBS) genannt. Die im deutschen übliche Abkürzung ist PSP.

DIN 69901 beschreibt den Projektstrukturplan (PSP) als "Darstellung der Projektstruktur". Diese Darstellung kann sich auf die **Aufbaustruktur** oder die **Ablaufstruktur** des Projektes beziehen.

Der Projektstrukturplan dient dazu, einen Überblick über die Aktivitäten zu erhalten, die durchgeführt werden müssen, damit das Projektziel erreicht wird. Der PSP ist eine vollständige, hierarchisch strukturierte Aufstellung aller Arbeitspakete der Projektabwicklung (PLATZ (1999 a), S. 4). Dabei werden **alle** Aktivitäten aufgeführt, die notwendig sind um die Ziele des Projektes zu erreichen.[85]

Die Ziele des Projektes müssen geklärt sein, bevor der Projektstrukturplan entwickelt wird. Ein Projektstrukturplan ohne eine klare Zielbestimmung führt dazu, dass der Projektstrukturplan ständigen Änderungen unterworfen ist. Häufig sind in frühen Projektstrukturplänen noch nicht alle Ziele berücksichtigt. Wird mit diesen Projektstrukturplänen anschließend gearbeitet, werden die hinzu gekommenen Ziele innerhalb des Projektes selbstverständlich nicht erreicht.

Neben der Darstellung der einzelnen Aktivitäten innerhalb eines Projektes geht von der gemeinsamen Erstellung eines Projektstrukturplanes auch ein positiver Effekt auf das Projektteam aus. Zu Beginn des Projektes herrscht unter den Projektbeteiligten häufig eine unterschiedliche Auffassung über die *erforderlichen Schritte zur Realisierung des Projektzieles*.[86] Durch die gemeinsame Erarbeitung des Projektstrukturplanes entsteht bei den Beteiligten ein gemeinsames Bild des Gesamtprojektes. Die Fachspezialisten erhalten dadurch auch die

---

[85] Es wird nicht der Ablauf des Projektes dargestellt. Die Darstellung des Projektablaufs erfolgt erst mit der Netzplantechnik.

[86] In der Praxis zeigt sich sehr häufig, dass insbesondere die Auftraggeber keine klare Vorstellung über die Tätigkeiten haben, die notwendig sind, um das Projekt zu realisieren. Daraus ergeben sich Missverständnisse und weitreichende Diskussionen über Ressourcen und Kosten eines Projektes zwischen der Projektleitung und den Auftraggebern. Ein Projektstrukturplan kann sich als ausgesprochen hilfreich erweisen, wenn es darum geht, den Entscheidern den Aufwand für ein Projekt transparent zu machen. (Selbstverständlich gehört es nicht zur Aufgabe der Entscheider die einzelnen Schritte zur Realisierung des Projektzieles überblicken zu können. Insbesondere die Perspektive auf die Details des Projektes ist für die Auftraggeber häufig irrelevant. Dafür haben sie ja gerade die Spezialisten die in dem Projektteam vorhanden sind. Sie müssen also die notwendigen Aktivitäten nicht kennen. Zumeist ist es der Sache dienlich, wenn sie zumindest einen Überblick erhalten.)

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

notwendigen Kenntnisse über die Schnittstellen zu anderen Fachbereichen des Projektes. Es entsteht ein gemeinsames "Wording" und eine einheitliche Auffassung über den Ablauf des Projektes.

Durch den Projektstrukturplan wird die Frage beantwortet: "**Welche Tätigkeiten müssen durchgeführt werden, damit die in der Konfiguration beschriebenen Leistungen erstellt werden?**".

Die Aufgaben des Projektstrukturplanes im Überblick (HEEG (2003), S. 495):

- Darstellung des Projektgegenstandes in seiner Gesamtheit,
- Aufdeckung von Unklarheiten in der Zieldefinition,
- Bestimmung aller operationalisierter und damit kontrollierbarer Arbeitseinheiten (Arbeitspakete, Teilaufgaben),
- Ordnen aller Arbeitspakete nach Zusammengehörigkeit,
- Schaffung von Transparenz im Projekt,
- Förderung einer gemeinsamen Sichtweise des Projektgegenstandes,
- Förderung eines durchgängigen Ordnungsprinzips,
- Verständigung im späteren Änderungsmanagement,
- Vergabe von Arbeitspaketen an Unterauftragnehmer.

Da Projekte meistens sehr komplexe Aufgabenstellungen enthalten, erfordert die Abwicklung eine Reduzierung der Komplexität durch Zerlegung in getrennte kleine Einheiten. Diese sind dann leichter plan- und steuerbar.

Jede Gliederung eines komplexen Zusammenhangs beinhaltet aber auch zugleich die Gefahr der Zerstörung der Ganzheit und der Reduktion auf wenige Punkte, wobei wichtige Beziehungen verloren gehen können. Art und Güte der Zerlegung eines Projektes und damit der Projektstrukturierung, bestimmen die Zuverlässigkeit der Planung und die Wirksamkeit der Steuerung eines Projektes (PLATZ, SCHMELZER 1986).

Das **Ergebnis der Projektstrukturierung** ist eine vollständige und strukturierte Gliederung der Aufgaben eines Projektes und dessen Aufteilung in **Arbeitspakete**. Die Arbeitspakete beschreiben Aufgaben mit eindeutigen Ergebnissen bzw. Ergebniserwartungen, die einer ausführenden Stelle zugeordnet werden.

Die einzelnen Elemente des Strukturplans können durchaus vielfältige Verknüpfungen mit anderen Arbeitspaketen aufweisen. Diese lassen sich nur dann aus dem Plan erkennen, wenn die Arbeitspakete in direktem hierarchischem Zusammenhang stehen.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Es ist meistens nicht möglich, eine vollständige Strukturierung der Projekte schon am Anfang vorzunehmen. In solchen Fällen muss der PSP über die Laufzeit des Projekts kontinuierlich fortgeschrieben werden.

7.1.1 Elemente und Aufbau eines Projektstrukturplanes

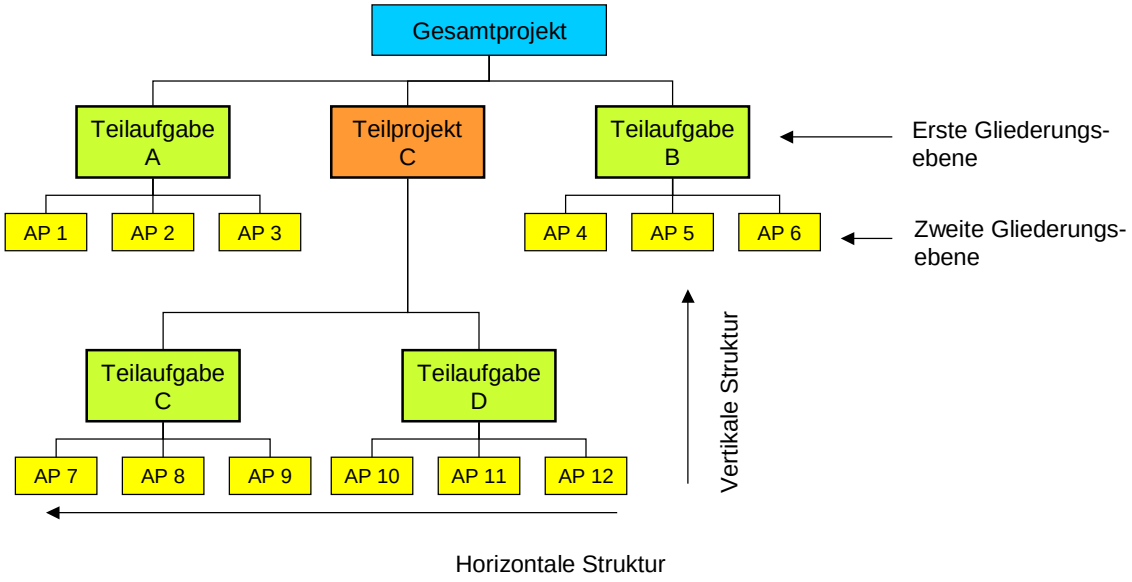


Abbildung 53: Schematische Darstellung eines Projektstrukturplanes

Ein Projektstrukturplan besteht aus einer Reihe von Elementen. Die **Struktur** umfasst die Gesamtheit der wesentlichen Beziehungen zwischen den Elementen eines Projektes (DIN 69901). Sie wird in Form einer grafischen Struktur durch Linien, die die Elemente miteinander verbinden, dargestellt.

Ein Projektstrukturplan kann das Gesamtprojekt in mehrere Teilprojekte unterteilen. Ein Teilprojekt ist nach der DIN 69901 ein Teil eines Projektes, welcher mit dem gesamten Projekt strukturell in Verbindung steht.

Die nächste kleinere Einheit der Untergliederung wird als **Teilaufgabe** bezeichnet. Eine Teilaufgabe ist der Teil eines Projektes, der im Projektstrukturplan weiter aufgegliedert werden kann. (DIN 69901).

Die kleinste Einheit eines Projektstrukturplanes ist das **Arbeitspaket**. Es sind die Teile des Projektes, die im Projektstrukturplan nicht weiter aufgegliedert sind und auf einer beliebigen Gliederungsebene liegen können (DIN 69901). Das Arbeitspaket ist die unterste Gliederungsstufe eines PSP und wird einem ausführungsverantwortlichen Mitarbeiter zugeordnet. Das Arbeitspaket ist immer als letztes in der Hierarchie des PSP. Arbeitspakete lassen sich in **Vorgänge** (Aktivitäten) zerlegen. Diese sind nicht mehr Bestandteil des PSP´s.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.1.2 Grundsätze der Strukturierung

Wird die Gliederung des Projektstrukturplans auf den Projektgegenstand bezogen aufgebaut, spricht man von einem **objektorientierten Projektstrukturplan**.[87] Bei diesem Aufbau der Strukturpläne wird das zu erstellende Objekt quasi in seine Bestandteile zerlegt. Die Frage, die gestellt werden muss, um einen objektorientierten PSP zu entwickeln lautet: "Aus welchen Teilen, die erstellt werden müssen, besteht das Projektergebnis?". Die **funktionsorientierte Darstellung** eines Projektstrukturplanes fragt nach den Tätigkeiten die notwendig sind, um den Projektgegenstand zu erstellen. Differenziert man die Gesamtaufgabe funktional, erhält man einen funktionsorientierten Projektstrukturplan. **Funktionsorientierte Strukturpläne** eigenen sich gut für eine Aufwandskontrolle. [88]

Ein Beispiel für einen funktionsorientierten Projektstrukturplan zeigt die unten stehende Abbildung.

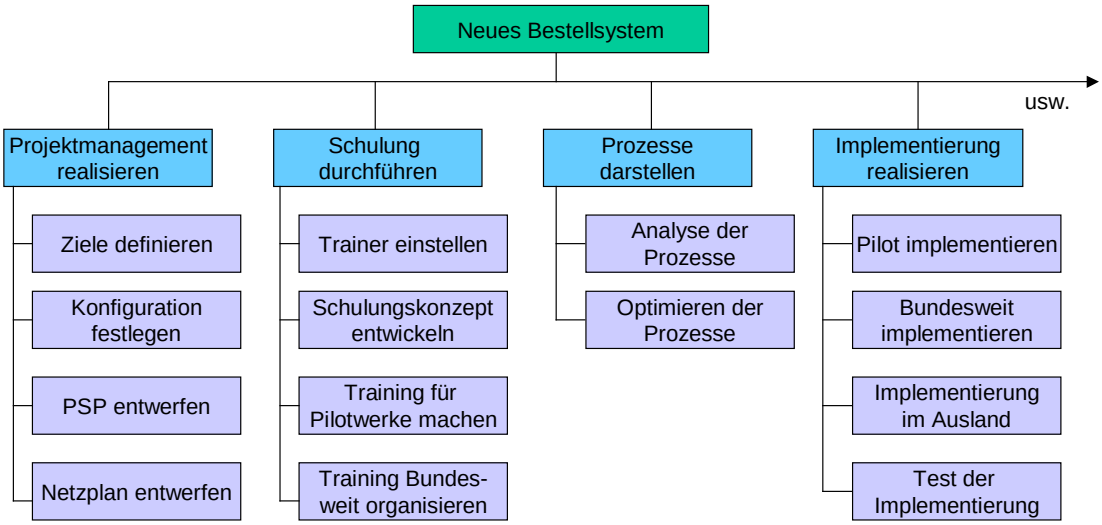


Abbildung 54: Funktionsorientierter Projekstrukturplan

Projektstrukturpläne können auch **phasenorientiert** angelegt werden. Dann werden die Projektphasen in die erste Ebene des Projektstrukturplanes geschrieben und die Tätigkeiten, die in diesem Phasen zu erledigen sind, bilden die Teilaufgaben und Arbeitspakete. In der Praxis werden fast immer **hybride Formen** eingesetzt, in denen mehrere Strukturierungsarten miteinander verbunden werden.

[87] Für diese Art von Projektstrukturplänen wird auch die Bezeichnung "erzeugnisorientiert" verwendet.
[88] Funktionsorientierte Projektstrukturpläne werden auch als "tätigkeitsorientiert" bezeichnet.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die wichtigste Forderung an einen Projektstrukturplan: Er muss vollständig sein. Das bedeutet, dass alle Tätigkeiten, die zur Erstellung einer Projektleistung durchgeführt werden müssen, in diesem Strukturplan abgebildet sind.

7.1.3 Identifizierende Codierung

Für die Codierung der Teilaufgaben und Arbeitspakete werden numerische, alphabetische und alpha-numerische **Codierungen** eingesetzt.

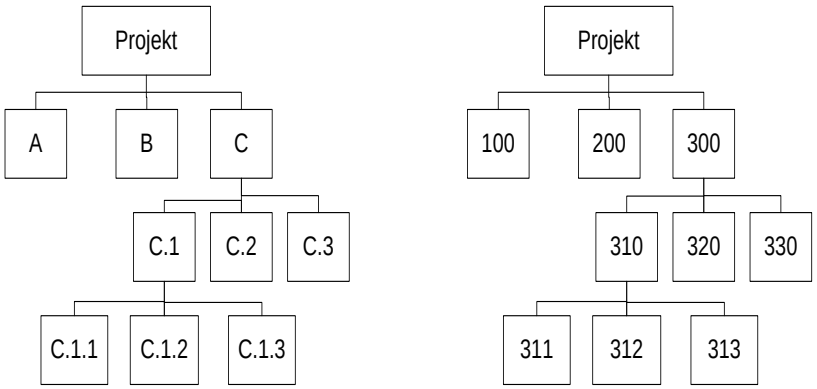
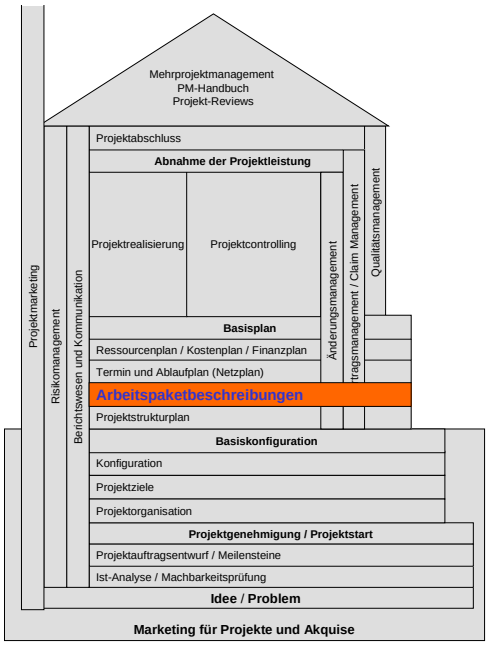


Abbildung 55: Numerische und alphanumerische Codierung eines PSP

Die Codierung kann auch mit einem klassifizierenden Code versehen werden, der zusätzliche Informationen zu Abteilung, Auftragsvergabe, Kostenträgerzuordnung etc. enthält.

7.2 Arbeitspakete, Vorgangslisten und Meilensteine



Das Arbeitspaket ist die kleinste Einheit, die in eine Projektstrukturplan dargestellt ist. Ein Arbeitspaket wird auch als **Projektstrukturplanelement** (PSP-Element) bezeichnet. Ein Arbeitspaket(AP) beschreibt einen eindeutig beschreibbaren und klar umrissenen Teilschritt in einem Projekt. DIN 69901 definiert das Arbeitspaket als: "Teil eines Projektes, der im Projektstrukturplan nicht weiter aufgegliedert ist und auf einer beliebigen Gliederungsebene liegen kann." In diesem Arbeitspaket wird beschrieben was zu tun ist und welche Ergebnisse durch das Arbeitspaket erzielt werden. Das Arbeitspaket ist

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

damit eine in sich geschlossene Arbeitsmenge mit einem vordefinierten und überprüfbaren Ergebnis. [89]

Mit der Arbeitspaketbeschreibung sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Überschaubarkeit und Planbarkeit eines definierten Arbeitsvolumens,
- Erhöhung der Projekttransparenz,
- Sichtbarmachung des Projektfortschritts,
- Erleichterung der Vergabe/Beauftragung von Arbeitspaketen.

Die Menge aller Arbeitspakete bildet die Grundlage für die Ablauf-, Ressourcen- und Terminplanung.

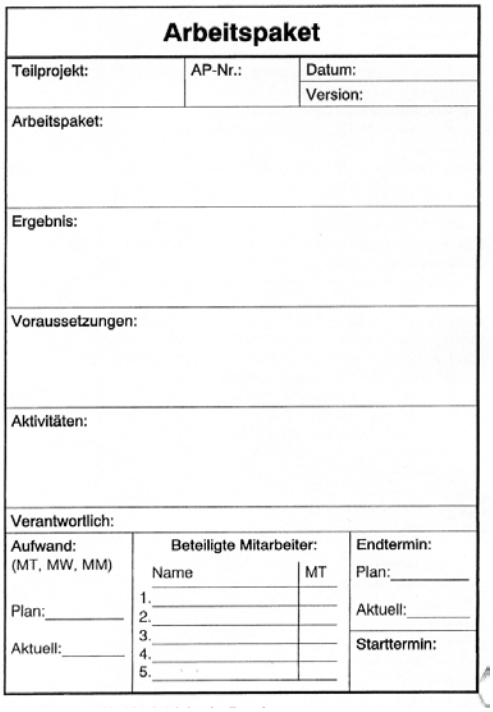
Die **Beschreibung der Arbeitspakete** sollte mindestens folgende **Inhalte** haben:

- Name des Projekts
- Bezeichnung und Nummer des Arbeitspakets (Code)
- Verantwortliche Stelle oder Person
- Ziele und Leistungsumfang
- Aufgaben und Termine
- Ergebnisse
- Benötigte Einsatzmittel
- Schnittstellen
- Kosten/Leistungen
- Ausgaben/Einnahmen
- Statusinformationen
- Sonstige Informationen

Ein Arbeitspaket umfasst eine Dauer von 14 Tagen bis zu 6 Wochen. Diese Einheiten sind zu groß um eine übersichtliche Planung zu erlauben und als Basis für ein Controlling zu dienen. Ein Beispielformular für eine Arbeitspaketbeschreibung ist nachfolgend dargestellt.

[89] Vgl.: Platz, J.: Projekt- und Produktstrukturpläne als Basis der Projektplanung, in: Scheller, H. u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich managen, Loseb.-Ausg., Kapitel 4.3.1., S. 16.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de



Arbeitspaket

Teilprojekt:	AP-Nr.:	Datum: Version:
Arbeitspaket:		
Ergebnis:		
Voraussetzungen:		
Aktivitäten:		
Verantwortlich:		

Aufwand: (MT, MW, MM) Plan:_____ Aktuell:_____	Beteiligte Mitarbeiter: Name / MT 1._____ 2._____ 3._____ 4._____ 5._____	Endtermin: Plan:_____ Aktuell:_____ Starttermin:

Abbildung 56: Formular zur Arbeitspaketbeschreibung

Die Arbeitspaketbeschreibungen sind die Basis für die nachfolgenden Planungsschritte. Sie werden auch als Sammelvorgänge bezeichnet. Sie sind damit nicht die kleinste Einheit der Projektplanung, die Vorgänge untergliedern die Arbeitspakete in kleinere Einheiten. Der Netzplan wird aus den Vorgängen erstellt. Der **Arbeitspaketverantwortliche** (AP-Verantwortlicher), bzw. der PSP-Element-Verantwortliche übernimmt mit einem Arbeitspaket also mehrere Einzelaufgaben. Ein Arbeitspaket kann auch von mehreren Menschen oder von einem Teilprojektteam bearbeitet werden. Der Teilprojektleiter ist dann der Arbeitspaketverantwortliche.

Auf Basis der Vorgänge wird zumeist eine Vorgangsliste erstellt. Die Dauer der Vorgänge sollte dabei die Dauer einer Berichtsperiode nicht überschreiten.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Aktivitätenliste

Projekt: _____ Stand: Blatt:

Aktivität	Verantwortlich / Abteilung	Dauer	Frühester Anfang	End-termin	Vor-gänger	Resource (Person/Sache)	Aufwand / Kosten	Erledigt / Datum

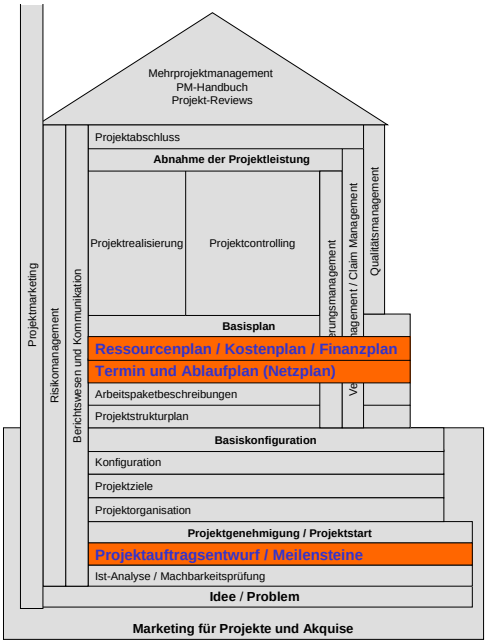
Abbildung 57: Beispiel für eine Vorgangsliste

Diese Vorgangsliste dient dazu, den Überblick über die durchzuführenden Aktivitäten zu behalten. Sie gehört trotz ihrer Einfachheit zu den besten Planungsinstrumenten.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.3 Schätzen von Dauer, Ressourcenbedarf und Kosten

Der Blick in die Zukunft



Das Problem der Schätzung ist immer gleich. Unabhängig davon ob die Dauer, der Ressourcenbedarf oder die Kosten geschätzt werden sollen, wird immer versucht eine Aussage über die Zukunft zu machen. Bereit beim Projektauftragsentwurf wurde für die Bestimmung der Kosten, der Projektdauer und des Ressourcenbedarf eine Schätzung benötigt. Diese Grobschätzung wird im Verlauf der Projektdefinition und Projektplanung immer weiter verfeinert. Gleichzeit erhöht sich die zu erwartende Genauigkeit der Schätzung.

Schätzen bedeutet, eine Aussage darüber zu machen, wie etwas in Zukunft sein wird. Es ist ein altes Problem der Menschheit. Die Menschen haben schon immer versucht Aussagen über die Zukunft zu machen. Es gibt – der Kulturgeschichte folgend – eine Vielzahl an Verfahrensweisen zur Vorhersage. Bisher ist noch kein Verfahren gefunden worden, dass sich als zuverlässig erwiesen hat.

Damit sind alle Schätzungen – auf denen die Projektpläne beruhen – von großen Unsicherheiten geprägt. Die gesamte Projektplanung ist aber von der Richtigkeit der Vorhersagen abhängig.

Die **Schätzverfahren** für die Zeit-, Kosten- und Ressourcenschätzungen sind die gleichen. Lediglich die Werte, die geschätzt werden sollen, sind unterschiedlich. Das magische Quadrat des Projektmanagement beschreibt die Zusammenhänge zwischen diesen Werten.[90]

7.3.1 Der Weg zur realistischen Projektschätzung

Bereits bei der Entscheidungsfindung für oder gegen ein Projekt müssen Aufwendungen geschätzt und den erwarteten (also auch geschätzten) Erträgen gegenüber gestellt werden. Erst

[90] Das Magische Quadrat des Projektmanagements ist in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**. dargestellt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

wenn diese Schätzungen zu einem für das Unternehmen positiven Ergebnis kommen, wird ein Projekt überhaupt gestartet.

Zu diesem Zeitpunkt ist über das Projekt aber noch sehr wenig bekannt. Häufig sind noch nicht einmal die Ziele klar definiert. Die Konfiguration wird erst in einem späteren Projektabschnitt festgeschrieben, konkrete Aussagen über die durchzuführenden Arbeitspakete sind aus diesem Grunde auch noch nicht möglich. Trotzdem werden sehr exakte Schätzungen zur Entscheidungsfindung benötigt. Die Aufgabenstellung für die Schätzer zu diesem Projektzeitpunkt kann dann ungefähr so zusammen gefasst werden: "Wir wissen zwar noch nicht was Sie genau tun sollen, aber sagen Sie schon einmal wie lange Sie brauchen werden, was es kostet und was es uns langfristig an Gewinnen bringt."

Die Schätzungen in einem Projekt sind ein iterativer Prozess. Der Weg bewegt sich vom ungenauen zum genauen.

Gleichzeitig verändert sich die Art der Schätzung. Zu Beginn wird das Projekt als Ganzes geschätzt oder größere Einheiten. Basis für die Schätzung sind immer die Projekte in der Vergangenheit. Hier kommt dann häufig die **Vergleichsmethode** zur Anwendung.

Nehmen wir an, es hätte in der Vergangenheit ein Software-Projekt geben, das dem jetzt zu schätzenden ähnlich ist. Das jetzige ist aber um etwa 20% aufwendiger. Wenn das abgeschlossene Software-Projekt 1,3 Millionen Euro gekostet hat, dann wird das gegenwärtige nach der Schätzung (1,3 * 1,2 =) 1,56 Millionen Euro kosten. – Natürlich nur so ungefähr. Die Schätzung gibt eine Richtung. Mehr kann von einer solchen Schätzung nicht erwartet werden.

Einige Zeit später – nachdem der Auftrag erteilt und das Lastenheft erstellt wurde wird eine neue Schätzung vorgenommen. Jetzt stehen mehr Informationen zur Verfügung. In der Vergangenheit wurde ermittelt, dass die Verteilung der Kosten auf die einzelnen Phasen der Softwareerstellung sich so verhalten, wie in dem unten dargestellt.[91]

[91] Diese Werte sind fiktiv. Sie sind als Beispiel gedacht und stellen keine empirisch ermittelte Verteilung der Kosten in Software-Projekten im allgemeinen dar.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

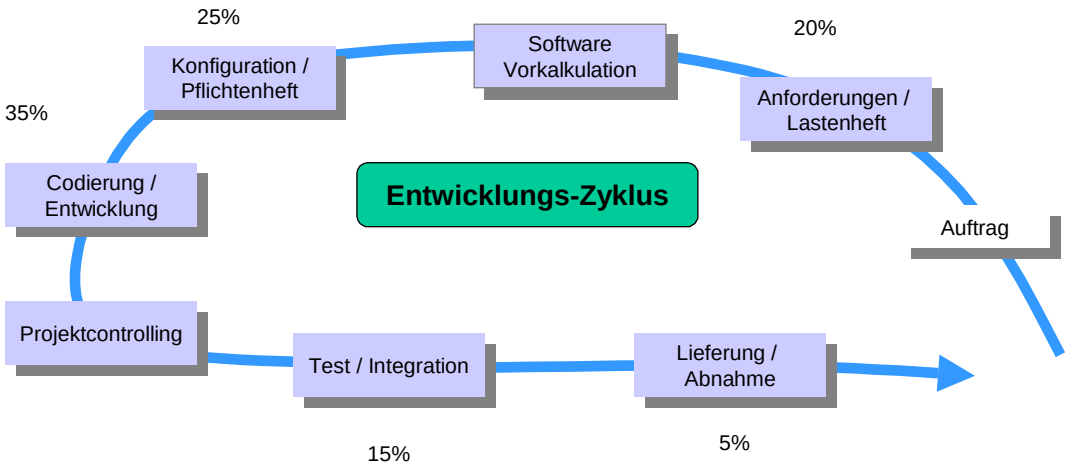


Abbildung 58: Schätzungen nach der prozentualen Kostenverteilung

Nehmen wir weiterhin an, die Kosten die für die Erstellung des Lastenheftes angefallen sind, betragen 340.000 €. Dann können wir annehmen, dass sich die Kostenverteilung in diesem Softwareprojekt genau so verhalten wird, wie in den vergangenen Projekten. Dann entstehen für das Gesamtprojekt Kosten in Höhe von (340.000/0,2=) 1,7 Millionen Euro. Zusätzlich können die Kosten für die einzelnen Phasen geschätzt werden. Das hier beschriebene Verfahren wird auch als **Prozentsatz-Methode** bezeichnet.

In ähnlicher Form kann eine Schätzung des Ressourcenbedarfs und der Projektdauer durchgeführt werden. Das diese Schätzungen ungenau sind, ist selbstverständlich. Es ist einfach besser eine ungenaue Schätzung zu haben als keine Vorstellung über die Größenordnung, um die es bei dem Projekt geht.

Die beiden hier vorgestellten Schätzungen zeigen das Schema das, bei Schätzungen angewendet wird.

1. Vergleichsprojekt zu dem gegebenen Projekt suchen.
2. Überlegen wie sich das gegenwärtige Projekt zu dem Vergleichsprojekt verhält.
3. Diese Annahmen für die Schätzung aufschreiben (Schätzmodell)
4. Die Schätzung durchführen und das Schätzergebnis notieren.

Der wichtigste und unbeliebteste Teil einer Schätzung besteht darin, die Prämissen, unter denen die Schätzung durchgeführt wurde, zu klären und aufzuschreiben. Zumeist werden diese implizit angenommen und nicht schriftlich fixiert. Das Ergebnis der Schätzung wird aber notiert. Der typische Effekt bei diesem Vorgehen: der Projekterfolg wird daran gemessen, ob bei der Leistungserstellung die Schätzergebnisse erreicht wurden, obwohl die Prämissen unter der die Schätzung abgegeben wurde längst überholt sind.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Wenn noch mehr Informationen über das Projekt vorliegen, dann können Schätzungen, die mehrere Einflussfaktoren berücksichtigen, angewendet werden. Die **parametrischen Methoden**, wie die Function Point oder COCOMO, erbringen gute Ergebnisse. Aber auch andere, in den Unternehmen selber entwickelte Schätzverfahren, erbringen gute Ergebnisse.

Bewertungskriterien für den Aufwand des Projektes sind dann z.B.[92]:

Basisgröße	Anzahl
Dialoge	0
Batches	0
Reports	0
Fenster	0
Schnittstellen	0
Services	0
Komponenten	0
Tabellen	0
Anzahl der neuen DTCs/100	0
Anzahl der alten DTCs/100	0
Anzahl der DTCs/100 gesamt	0
Anzahl der Entwickler	0
Anzahl der Systemtestteilnehmer	0
Anzahl der Teams	0
Trainingsstunden Prozesse	0
Trainingsstunden Anwendungen	0
Anzahl der Trainings	0
Anzahl Felder	0
Tage Systemtestdauer	11
Tage Projektdauer	0
Laufzeit Systemtest in KW	2,2
fix	1

Abbildung 59: Basisgrößen für eine parametrische Schätzung

Gute Schätzungen, die mit einer relativ hohen Wahrscheinlichkeit mit der Realität übereinstimmen, sind aufwendig. Bei allen Schätzungen muss zwischen dem Schätzaufwand und der Prognosegüte abgewogen werden (SCHNOPP (1999), S. 5). Eine Schätzung ist um so genauer, je exakter der Leistungserstellungsprozess beschrieben wird, und je eindeutiger die Konfiguration dargestellt wird.

Eine konkrete und detaillierte Aufwandsschätzung ist erst nach der Beschreibung der Arbeitspakete möglich. Die Schritte zur Aufwandsschätzung für ein Projekt zeigt die nachfolgende Abbildung:

[92] Die dargestellten Parameter werden von der DB-Systems in einem ihrer Schätzmodelle verwendet (SM_RT_12b)

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

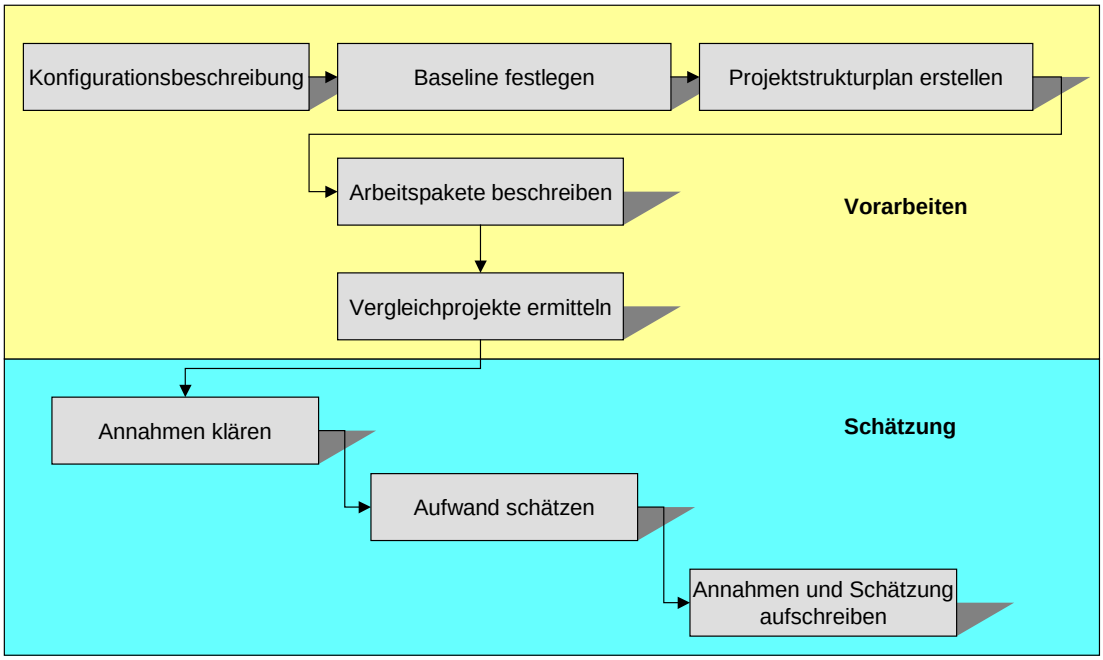


Abbildung 60: Der Weg zur Aufwandschätzung

Erst durch eine möglichst exakte **Konfigurationsbeschreibung** kann bestimmt werden, was durch das Projekt erstellt werden soll. Wenn diese Konfiguration als **Baseline** festgeschrieben wird, hat das Projektteam die Möglichkeit einen **Projektstrukturplan** zu erstellen, der alle Tätigkeiten, die durchgeführt werden müssen, enthält. Zur Vorbereitung der Schätzung werden die **Arbeitspakete** so exakt wie möglich **beschrieben**.

Dann wird eine **Vergleichsbasis** gesucht. Diese Vergleichsbasis kann auch ein Vergleichsprojekt sein, oder ein "Normal-Projektablaufsplan", der aus mehreren Projekten der Vergangenheit zusammen gestellt wurde.

Dann werden die **Annahmen** beschrieben unter denen die Schätzungen durchgeführt werden. Aufgrund der Informationen werden dann die Schätzungen für die einzelnen Arbeitspakete durchgeführt. Die Ergebnisse **der Einzelschätzungen der Arbeitspakete** werden dann zu der Schätzung für das Gesamtprojekt addiert. Sowohl die Annahmen, als auch die geschätzten Aufwendungen werden notiert. Beides ist wichtig um eine Nachvollziehbarkeit der Schätzung zu garantieren.

Ein Ausschnitt aus einem Schätzmodell für Software-Projekte ist nachfolgend dargestellt.[93]

[93] Dieses Schätzmodell zeigt einen Ausschnitt aus dem Schätzmodell für die Projektplanung der DB-Systems (Kst 8000 [SM ECM-PM_V03.doc])

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4000			**Qualitätsmanagement**					
	4001		SQA-Reviews auf KPA´s *3)	Anzahl Reviews	Je Review	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0
	4002		SQA-Reviews auf Ergebnisse *3)	Anzahl Reviews	Je Review	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0
	4003		Partner-Reviews *3)	Anzahl Reviews	Je Review	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0
	4004		Prüfung der Kalkulation	Anzahl der Prüfungen	Je Prüfung	0,125-0,25	0,25-0,5	0,5-1,0
	4005		Baseline-Audits *3)	Anzahl der Audits	Je Audit	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0
5000			**Anforderungsmanagement**					
	5001		Richtlinie Anforderungsmanagement erstellen	Pauschal	1	0,25-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0
	5002		Anforderungsmanagement / Anforderungsliste bzw. Anforderungs-Datenbank pflegen	Zeitraum	Je Monat	0,125-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0
	5003	I	Anforderungs-/(Änderungs-)Analyse	Anzahl Änderungen	Je Änderungsanforderung	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0
		II		Für Wartungsprojekte: Zeitraum	Je Monat	0,25-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0
6000			**Konfigurationsmanagement**					
	6001		Neuen Konfigurationsmanagementplan erstellen	Anzahl Bereiche (Software / Dokumente)	Je Bereich	0,5-1,5	1,5-3,0	3,0-5,0
	6002		Vorhandenen Konfigurationsmanagementplan an das Projekt anpassen	Pauschale	1	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0
	6003	I	Konfigurationsmanagement durchführen mit Tool	Zeitraum	Je Monat	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-5,0
		II	Konfigurationsmanagement durchführen ohne Tool	Zeitraum, Anzahl Bereiche und Anzahl Systeme	Je Monat , Bereich und System	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-5,0
	6004	I	Erstellung und Auswertung des Änderungsumfangs mit Tool	Anzahl der Auswertungen	Je Auswertung	0,125	0,25	0,5
		II	Erstellung und Auswertung des Änderungsumfangs ohne Tool	Anzahl der Auswertungen	Je Auswertung	0,25-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0

Abbildung 61: Schätzmodell für den Umfang von Arbeitspaketen

Hier wird deutlich, dass Informationen über Art, Zahl und Umfang der Arbeitspakete bekannt sein müssen, bevor ein Schätzverfahren zur Anwendung kommen kann.

Diese Art der Schätzung erbringt sehr stabile Ergebnisse. Eine weitere Stufe der Exaktheit wird dadurch erreicht, dass die Mitglieder des Projektteams die hier durchgeführten Schätzungen für die Arbeitspakete und Vorgänge, die sie umsetzten sollen, selber neu bewerten. Ein Projektmitarbeiter, der einen Erfahrungsschatz in der Durchführung der Aufgaben hat, seine eigenen Leistungsfähigkeit kennt, die Details der Aufgabenstellung und die Zusammenhänge, in denen diese Aufgabenstellungen stehen, kann zumeist noch exaktere Vorhersagen machen.

Dieses Schätzverfahren wird auch als **Bottom-Up-Schätzung** bezeichnet. Ausgangspunkt für dieses Schätzverfahren ist der Projektstrukturplan. Es werden die kleinsten Einheiten des Projektstrukturplanes geschätzt. Die Ergebnisse dieser Einzelschätzungen werden addiert.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

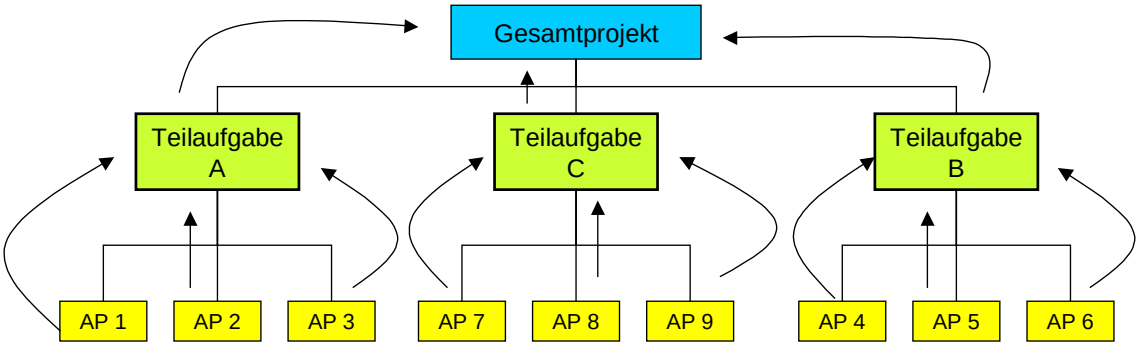


Abbildung 62: Schema der Bottom-Up-Schätzung

Schätzungen sind im Projektverlauf zu wiederholen (Tracking). Dabei werden die ermittelten Werte aktualisiert und den neuen Erwartungen an die Zukunft angepasst (BUNDSCHUH (2003), S. 202). In der Durchführungsphase sollten dann die Schätzungen, die durch die Ist-Entwicklungen des Projektes entstanden sind, ergänzt und in einem Soll-Plan neu bewertet werden.[94]

[94] Siehe hierzu auch in M 2 das Kapitel zum Controlling.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.3.2 Aufwandsschätzmethoden

Es gibt ein Reihe an Methoden zur Aufwandsschätzung. Nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick über die verschiedenen Schätzverfahren.

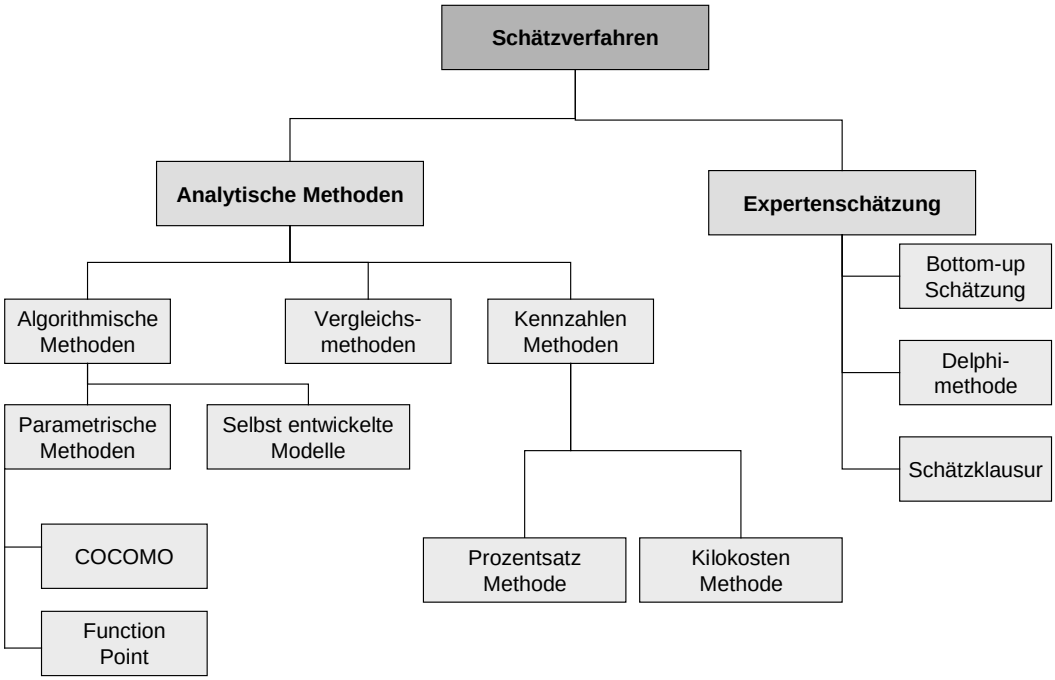


Abbildung 63: Übersicht Schätzverfahren

Ein Teil dieser Methoden ist analytisch orientiert. Die Methode der Expertenbefragung ist im Gegensatz dazu subjektiv.

Zur Anwendung der **analytischen Methoden** müssen eine Reihe von Voraussetzungen gegeben sein:

- Die Projekte, die als Vergleichmaßstab herangezogen wurden, und das zu schätzende Projekt müssen vergleichbar sein.
- Es muss eine breite Datenbasis aus ähnlichen Projekten in der Vergangenheit vorhanden sein. Die Zahl dieser Projekte sollte mindesten 50 betragen, da die Datenmenge sonst nicht ausreicht um einer Normalverteilung zu genügen.
- Die Projektumwelt darf sich nicht so weit verändert haben, dass eine Vergleichbarkeit nicht mehr gegeben ist.
- Der Zusammenhang zwischen dem Projektaufwand und den Parametern muss nicht nur mathematisch, sondern auch objektiv-logisch vorhanden sein.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Die Parameter müssen sowohl bei den vergangen Projekten, als auch bei den künftig zu schätzenden Projekten leicht ermittelbar sein.

Viele Unternehmen haben zur Feststellung von **Kennzahlen**, die der Schätzung dienen, eine **Projektdatenbank** angelegt. In der Datenbank sollten dabei folgende Informationen zu den einzelnen Arbeitspaketen der vergangenen Projekte abgelegt werden (SCHELLER (1999), S. 24):

1. Beschreibung des Arbeitspaketes oder der Komponenten
2. Name und Adresse des Anbieters (soweit die Leistung gekauft wurde)
3. Das Datum an dem mit dem Arbeitspaket begonnen wurde.
4. Dauer des Arbeitspaketes
5. Ort der Ausführung und ausführende Organisationseinheit
6. Aufgewendete Arbeitsstunden
7. Aufgewendete Materialien und Materialkosten
8. Gerätekosten
9. Spezielle Vertragsbedingungen und Situationen

Diese Aufstellung zeigt, dass bei der Anlage einer solchen Datenbank ein erheblicher Aufwand betrieben werden muss. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass bei einer vollständigen Projektplanung und durch das reguläre Projektcontrolling und Berichtswesen, alle Daten sowieso erhoben werden. Lediglich das Eintragen in eine Projektdatenbank entsteht als zusätzlicher Aufwand.

Die **Vergleichsmethoden** beruhen auf einem Vergleich zwischen Projekten. Bei der Vergleichsmethode wird von vergangenen ähnlichen Projekten auf das aktuelle Projekt geschlossen. Sie sind relativ ungenau. Der Vorteil dieser Methoden liegt darin, dass sie leicht und schnell zu realisieren sind. Ein Vergleich der Leistungsdaten führt dann zu einer Schätzung des Gesamtaufwandes.

Kennzahlenmethoden arbeiten mit einfachen Zusammenhängen zwischen der Kennzahl und dem Wert, der bestimmt werden soll. **Kostenkennziffern** werden bereits seit vielen Jahrzehnten zur Schätzung verwendet. Sie finden ihre Anwendung zumeist in der Angebotskalkulation, also in einer sehr frühen Projektphase. Beispiele für solche Kostenkennziffern sind:

- €/ccm umbauter Raum,
- €/Personenmonat,

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- €/Kg Beton,
- € / Programmierten Zeilen
- € / Serverstunde.

Die **Kilokostenmethode** gehört zu den Schätzverfahren die mit Kostenkennziffern arbeiten (PLINKE (1998), S. 129 f.).

$$\Pr ojektkosten = (durchschnittliche_Kosten_pro_KG) * (KG_des_fertigen_\Pr oduktes)$$

Wenn die gesamte Projektkalkulation auf solchen undifferenzierten Kennzahlen beruht, die lediglich eine Einflussgröße berücksichtigt, sind die Schätzungen entsprechend unzuverlässig (SCHELLER (1999), S. 19).

Die **algorithmischen Methoden** suchen nach einem formalen Zusammenhang zwischen den zu schätzenden Ergebnisgrößen und dem dafür erforderlichen Aufwand. Die algorithmischen Methoden beruhen immer auf statistischen Methoden. Mit der Regressionsrechnung werden Zusammenhänge zwischen den Projektkosten und einzelnen Parametern bestimmt. Die Ergebnisse werden dann zur Berechnung der Kennziffern verwendet.

Die Überlegung bei diesen Methoden basiert immer darauf, dass aus den Daten abgeschlossener Projekte, ein Zusammenhang zwischen der zu erstellenden Leistung und dem Aufwand ermittelt wird. Dann werden Parameter bestimmt, die eine Bewertung des Aufwandes eines gegenwärtigen Projektes erlauben. Dann wird der Aufwand aufgrund der Ausprägungen der Parameter, bewertet mit dem entsprechenden Kennzahlen für das gegenwärtige Projekt bestimmt.

Diese Methoden sind eine Verfeinerung der Schätzung anhand von Kennziffern. Diese wird dadurch erreicht, dass für einzelne Projektabschnitte oder Komponenten, unterschiedliche Kennziffern zugrunde gelegt werden. Die verschiedenen Kostenelemente werden dann addiert. Der funktionale Aufbau hat dann die Form:

$$\Pr ojektkosten = a_1 * x_1 + b_1 * x_2 + ... + k_i * x_i$$

Dabei stehen (a,b,...,k) für die einzelnen Parameter. Die Indizes (1,2,...,i) beschreiben den jeweiligen Projektabschnitt oder Komponenten und x_i steht für die jeweilige Mengeneinheit des Projektabschnittes oder der Komponente.

Ein **Vergleich verschiedener Schätzmodelle** ist ebenso problematisch wie eine Übernahme eines für ein Projekt erfolgreich angewendeten Schätzmodells auf andere Projekte. Es gibt eine Reihe an Determinanten, die sowohl die Dauer einer Projektes als auch die Kosten beeinflussen und in den meisten Schätzmodellen nicht berücksichtigt werden. Dazu gehören (SCHNOPP (1999), S. 6):

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- die Komplexität der Aufbauorganisation, z.B. die Zahl der beteiligten Dienststellen.
- der Umfang der Wiederverwendung von bereits entwickelten Modulen,
- die Art, Anzahl und Zeitpunkte von Qualitätssicherungsmaßnahmen,
- etc.

Häufig werden bei der Zeit- und Kostenschätzung einzelne relevante Projektbereiche nicht berücksichtigt. So werden regelmäßig die Kosten der Angebotserstellung und die Garantieleistungen nicht zu dem Projekt zugerechnet, obwohl ein ursächlicher Zusammenhang besteht. In der Praxis zeigt sich häufig, dass z.B. bei der Software-Entwicklung nur 40-50% des gesamten Zeitaufwandes auf die Entwicklung fallen. Der verbleibende Teil des Aufwandes fällt auf die "Wartung" (also die Fehlerbehebung), auf Anpassungen und Erweiterungen sowie auf die Effizienzsteigerung der Software. Auch wenn der Wartungsaufwand losgelöst vom Entwicklungsaufwand betrachtet wird, besteht doch ein enger Zusammenhang zwischen der Konfiguration und der Qualitätskontrolle der Entwicklung, und den Wartungskosten, die bei der Projektleistung entstehen (SCHNOPP (1999), S. 8).

Es gibt zwei bekannte **parametrische Schätzverfahren**. Beide Verfahren berechnen die Schätzgrundlage aus den Werten vergangener Projekte. Da beide Verfahren sehr komplex sind, würde eine vollständige Darstellung den Unfang dieses Buches sprengen. Hier werden nur die wichtigsten Grundüberlegungen dieser Modelle dargestellt.

COCOMO (Constructive Cost Model)

Dieses Verfahren existiert seit 1981 und wurde seit diesem Zeitpunkt mehrmals erweitert. Bei der ursprünglichen Version handelt es sich um ein Drei-Stufen-Modell, in dem jede Stufe die Ausführlichkeit der Analyse einer Aufwandsschätzung widerspiegelt.[95]

Die *erste Stufe* liefert eine erste grobe Schätzung, die *zweite* verbessert diese Schätzung mit Hilfe einer Reihe von sogenannten Kostentreibern. Auf der *dritten* Stufe werden die Schätzungen verfeinert, indem sie auf die verschiedenen Projektphasen herunter gebrochen werden. COCOMO beruht auf einer Kombination von Gleichungen, statistischen Modellen, und Schätzungen von Parameterwerten. Einige Beispiele für Einflussfaktoren die berücksichtigt werden:

Produktbezogene Faktoren:

- Komplexität
- Erforderliche Zuverlässigkeit

[95] Eine gute Dokumentation des Modells findet sich unter: *http://sunset.usc.edu /research/COCOMOII/index.html*

- Erforderliche Wiederverwendbarkeit
- Erforderliche Datenbankgröße
- Anforderungen an die Dokumentation

Personalbezogene Faktoren:

- Anwendungserfahrung
- Erfahrung mit Sprachen und Werkzeugen
- Qualität der Analytiker
- Qualität der Programmierer
- Kontinuität der Mitarbeiter

Projektbezogene Faktoren:

- Zulässige Entwicklungszeit
- Entwicklung an mehreren Standorten
- Einsatz von Werkzeugen

Die **Function Point Methode** wird ebenfalls zu den algorithmischen Methoden gerechnet. Basis für die Aufwandsschätzung sind hier fünf ausgewählte Funktionsbereiche der geplanten Projektergebnisses:

- Eingaben
- Ausgaben
- Abfragen
- Datenbestände
- Referenzdaten.

Das zu erstellende System wird entsprechend der Funktionsbereiche gegliedert und in die Elementarfunktionen unterteilt. Für diese Elementarfunktionen erfolgt eine Bewertung der Komplexität.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

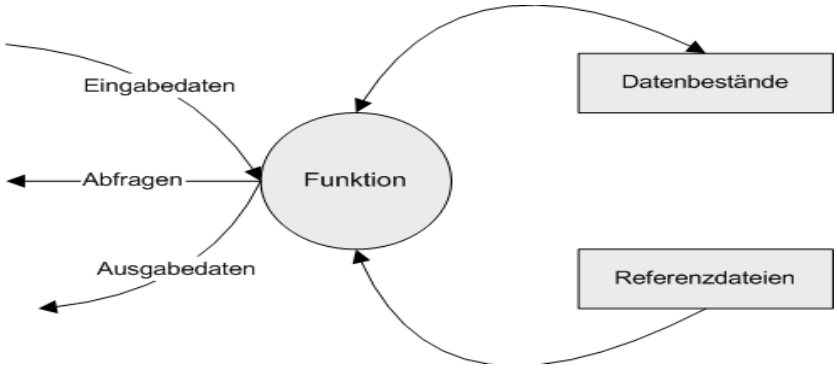


Abbildung 64: Kategorien der Function Point Methode

Der Zusammenhang dieser Einflussfaktoren wird in einem Gleichungssystem berechnet. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass die Berechnung nach dem Vorliegen des Lastenheftes erfolgen kann und mit zunehmendem Projektfortschritt verfeinert wird. Sie ist relativ leicht erlernbar und erbringt eine gute Schätzgenauigkeit (MÜLLER-ETTRICH (2003), S. 580).

Expertenbefragungen stellen - bei Vorhandensein eines ausreichenden Erfahrungsschatzes - für alle Arten von Entwicklungsprojekten eine adäquate Schätzmethode für den Aufwand von IT-Projekten dar. Besonders bei "inhomogenen" Entwicklungen, wie bei stark HW- und SW-gemischten Projekten oder bei Vertriebsprojekten, sind Expertenbefragungen (in systematischer Vorgehensweise) häufig der einzig gangbare Weg, um zu gesicherten Schätzwerten zu kommen.

Im Gegensatz zu anderen Schätzmethoden, die ein mehr produktbezogenes Vorgehen haben, orientieren sich Expertenbefragungen an der Struktur des Projektes, da sie in der Regel die Arbeitspakete zur Schätzung heranziehen.

Wer ist ein Experte und damit berechtigt, eine Schätzung vorzunehmen? Häufig wird eine unabhängige Expertengruppe gefordert, die nichts mit dem Projekt direkt zu tun hat und auch keine Aufgaben in dem Projekt übernimmt. Einerseits ist es schwierig eine solche Gruppe an Menschen zu finden. Außerdem kann vermutet werden, dass Menschen, die ihre eigenen Schätzung nicht umsetzen müssen, tendenziell eher zu niedrig schätzen. (SCHELLER (1999), S. 10). Andererseits wird den Menschen, die für das Projekt verantwortlich sind, häufig unterstellt, künstliche Reserven einzubauen. Die Praxis zeigt aber, dass Projektpläne die von dem Team selber erstellt werden, genau so häufig über oder unter den erwarteten Werten liegen wie die Pläne, die nur von externen Experten geschätzt wurden. Für den Einsatz der eigenen Teammitglieder zu Schätzung spricht folgendes:

- Die Mitglieder kennen die zu erledigenden Teilaufgaben und vermutlich besser als externe Experten.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Die Mitglieder kennen die eigene Leistungsfähigkeit.
- Ein Wissenstransfer des Know-hows, das bei der Schätzklausur gewonnen wurde ist nicht notwendig, da die Projektmitglieder das Wissen gemeinsam entwickelt haben.
- Die Mitglieder fühlen sich an die eigene Schätzung stärker gebunden als an Schätzungen, die vom "grünen Tisch" kommen.

Jede Schätzung ist subjektiv. Das Schätzergebnis ist von eine Reihe von Einflussfaktoren abhängig, die nicht ausgeschlossen werden können (SCHELLER (1999), S. 15 f). Es gibt keine optimale Schätzung, die diese Faktoren ausschließen kann. Eine Verbesserung der Schätzung kann dadurch erreicht werden, dass die Einflussfaktoren den Schätzern bekannt sind.

- Exakte Formulierung der Fragestellung
  - Mehrdeutige und unvollständige Formulierungen und unpräzise Fragen sind eine der Hauptquellen für Fehlinterpretationen und Fehlschätzungen. Zur Prüfung der Fragestellungen hilft der **Clarity-Test**. Die Schätzenden stellen sich ein allwissendes Überwesen vor, dass über eine vollständige Information über Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft verfügt. Wenn dieses Wesen die Frage richtig beantworten kann, dann ist die Formulierung richtig und vollständig.
- Implizite Annahmen
  - In der Praxis werden bei Schätzungen häufig Annahmen zugrunden gelegt, die aber nicht ausformuliert werden. Diese Annahmen fließen in die Schätzung ein, werden jedoch nicht geäußert. Die Schätzergebnisse sind dann in Nachhinein von einem unabhängigen Dritten nicht mehr nachvollziehbar. Häufig kann sich der Schätzende auch an diese Annahmen nicht mehr erinnern.
- Motivationale Einflüsse
  - Menschen die von den Schätzergebnissen betroffen sind, können dazu neigen, die Schätzungen an ihre Zielvorstellungen anzupassen. Durch eine gezielte Auswahl der Befragten kann diese Faktor ausgeschlossen werden.
  - Andererseits werden sich in einem Unternehmen nur wenige Menschen finden lassen, die einerseits über das notwendige Erfahrungsspektrum verfügen und von dem Projekt nicht direkt oder indirekt betroffen sind. Andererseits besteht die Gefahr, dass die unabhängigen Schätzer, da ihnen die Motivation für eine durchdachte Schätzung fehlt, wesentliche Einflussfaktoren bei der Schätzung außer Acht lassen und damit eher zu niedrige Schätzungen abgeben. Wenn die Schätzenden das

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

gewünschte Schätzergebnis des Auftraggebers kennen, dann besteht ein gewisses Risiko, dass unabhängige Schätzer sich an diesem Wunschergebnis orientieren und nicht an den machbaren.

  - Ein vollständiger Ausschluss dieser motivationalen Einflüsse ist also nicht möglich. Insbesondere wenn es wichtig ist, dass das Projekt in der geplanten Zeit und zu den geplanten Kosten abschließt, ist der zusätzliche Puffer, der vielleicht von den Projektmitarbeitern eingebaut wird, ein Faktor der es ermöglicht, unerwartete Situationen aufzufangen.

- Kognitive Einflüsse
  - Kognitive Einflüsse werden auch als "kognitive Biases" genannt. Wenn sich die Schätzenden dieser Einflüsse bewusst sind, dann können die Einflussfaktoren in der Schätzung auch kognitiv ausgeglichen werden.
  - **Availability**: Die Neigung, jene Ereignisse als wahrscheinlicher anzusehen, die einfacher zu den individuellen Vorstellungen passen.
  - **Anchoring**: Das Festhalten an den vorgegebenen Zahlenwerten.
  - **Desirability**: Die Ergebnisse, die gewünscht werden, werden auch geschätzt. Damit ergibt die Schätzung einen zufriedenen Auftraggeber – und führt zu einen erfolglosen Projekt.
  - **Controllability**: Ergebnisse, die von den Schätzern beeinflusst werden, führen eher zu niedrigeren Schätzungen. Ergebnisse, die nicht beeinflusst werden, führen zu eher hohen Schätzungen.

Zur Vorbereitung einer Expertenschätzung müssen einige Grunddaten als Input zur Verfügung gestellt werden und einige Rahmenbedingungen sollten geschaffen werden (WOLF (1999), S. 7 ff).

- Die Schätzenden benötigen Informationen darüber, wie viele Stunden die Mitarbeiter am Tag ungestört arbeiten können. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, den Arbeitstag eines Mitarbeiters nicht mit acht Stunden zu bewerten, sondern mit 80% der "Normalarbeitszeit". Für Entwickler werden häufig nur 4-6 Stunden an effektiver Entwicklungszeit gerechnet. Wenn der Entwickler zusätzlich mit den Projektarbeiten auch noch mit Wartungsaufgaben belastet ist, dann kann es sinnvoll sein, diese Zeit noch niedriger zu wählen.
- Der Personenstundensatz der für das Projekt und für die einzelnen Mitarbeiter zugrunde gelegt werden soll, stellt den zentralen Schlüssel für die Berechnung

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

der Kosten aus den veranschlagten Arbeitszeiten dar. Hier ist zu entscheiden, ob die Kosten, die intern für die Mitarbeiterstunden zugrunden gelegt werden, als Ausgangsbasis gewählt wird, oder der Kostensatz, mit dem der Mitarbeiter beim Kunden abgerechnet wird.

- Für die Schätzenden ist es sinnvoll zu wissen welche Kostenbestandteile in dem Personenstundensatz berücksichtigt sind und welche sie zusätzlich in die Berechnung mit einbeziehen müssen.
- Auch für die Sachkosten werden in den meisten Unternehmen feste Verrechnungssätze berücksichtigt. Diese Kosten sind ebenfalls als Berechnungsgrundlage zur Verfügung zu stellen.
- Eine störungsfreie Atmosphäre, am besten entfernt vom Arbeitsplatz und ohne die üblichen Unterbrechungen durch diverse Kommunikationsmittel, ist eine Grundvoraussetzung für ein konzentriertes Arbeiten der Expertenrunde.
- Pro Arbeitspaket, das zu schätzen ist, sollten 10-15 Minuten veranschlagt werden.
- Die Arbeitspaketbeschreibungen sind in ausgedruckter Form mitzubringen. Dabei sollte jeder Schätzende eine eigenen Kopie zu Verfügung gestellt bekommen.
- Ein einheitliches Verfahren zur Notierung der Annahmen und der geschätzten Ergebnisse sollte vorbereitet sein.
- Eine ausreichende Zahl an Flip-Charts und Pin-Board unterstützt den Schätzprozess.
- Die Regeln für die Schätzung sind vorab festzulegen und für alle sichtbar über den gesamten Schätzzeitraum auszuhängen.

Wenn mehrere Experten den Aufwand eines Arbeitspaketes schätzen, werden sie häufig zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen. Eine Möglichkeit besteht darin, dann das arithmetische Mittel der Schätzung zu nehmen. Eine andere Möglichkeit kann darin bestehen, die Extremwerte zu streichen. Es zeigt sich häufig, dass Abweichungen in der Schätzung durch unterschiedliche Annahmen entstehen. Dann ist eine Diskussion über die zugrundegelegten Annahmen und eine anschließende neue Schätzung sinnvoll.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die von *RAND-Corporation* und *O. Helmer* entwickelte **Delphi-Methode** ist eine Informationsgewinnungsmethode durch strukturierte Mehrfachbefragung. Es werden folgende Formen unterschieden:

- Standard Delphi-Methode
- Breitband Delphi-Methode

Bei beiden Methoden führen die einbezogenen Experten ihre Schätzung anonym durch und geben diese anonym ab. Die Breitband-Delphi-Methode - als Erweiterung der Standard-Delphi-Methode - schließt allerdings ein, dass das zusammengefasste Ergebnis untereinander diskutiert wird.

Die Ablaufschritte bei der **Standard-Delphi-Methode** sind:

1. Der Projektleiter schildert jedem Experten das Projektvorhaben und händigt ihm ein Schätzformular aus.
2. Jeder Experte füllt getrennt das Formular aus. Dabei dürfen Fragen lediglich mit dem Projektleiter besprochen werden. Eine Diskussion zwischen den Experten ist nicht gestattet.
3. Projektleiter analysiert die Angaben. Falls Schätzwerte eines Paketes stark voneinander abweichen, werden diese mit Kommentar auf einem neuen Formular erfasst.
4. Das neue Formular wird erneut zur selbstständigen Überarbeitung an die Experten gereicht.
5. Die Schritte 2-4 werden so lange wiederholt, bis die gewünschte Annäherung der Ergebnisse erreicht ist oder der Projektleiter die Ergebnisse akzeptiert.
6. Der Durchschnittswert der letzten Überarbeitung der Ergebnisse aller Aufgabenpakete stellt das endgültige Schätzergebnis dar.

Die **Breitband-Delphi-Methode** ist dadurch gekennzeichnet, dass zu Beginn und zwischen jeder Interaktion gemeinsame Sitzungen abgehalten werden, in denen die Schätzaufgaben und das Zwischenergebnis der vorausgegangenen Schätzrunde miteinander diskutiert werden. Folgende Schritte werden bei der Breitband-Delphi-Methode durchlaufen:

1. Der Projektleiter schildert jedem Experten das Projektvorhaben und händigt ihm ein Schätzformular aus.
2. Vom Projektleiter wird eine Sitzung einberufen, in der die Experten miteinander, unter Moderation des Projektleiters, die zu erstellende Aufwandsschätzung diskutieren.
3. Anschließend füllt jeder Experte getrennt das Formular aus.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4. Der Projektleiter fasst die einzelnen Schätzaussagen in einem Formular zusammen, begründet die Angaben und Unterschiede allerdings nicht. Das Formular wird wieder an alle Experten verteilt.
5. Der Projektleiter beruft eine Sitzung ein, in der vor allem die großen Abweichungen einzelner Schätzungen diskutiert werden.
6. Die Experten überarbeiten ihre Ergebnisse selbstständig und übergeben diese dem Projektleiter.
7. Die Schritte 2-5 werden solange wiederholt, bis die gewünschte Annäherung erreicht ist oder der Projektleiter die Ergebnisse akzeptiert.
8. Der Durchschnittswert der letzten Überarbeitung der Ergebnisse aller Aufgabenpakete stellt das endgültige Schätzergebnis dar.

Vorteile

Die Anonymität der Delphi-Methode ist ein großer Vorteil für die Befragten. Vor allem nach dem ersten Feedback können sie ihre Meinung ändern, ohne ihr Gesicht zu verlieren.

Ein weiterer Vorteil der Delphi-Methode ist, dass die persönliche Meinung nicht durch den natürlichen Drang einer Gruppe nach Konformität und durch die Dominanz einer oder mehrerer Personen in einer Gruppe beeinflusst wird. Bei stark innovativen Vorhaben ist es oft die einzige sinnvolle Methode.

Nachteile

Als Nachteil ist bei beiden Formen der Delphi-Methode der große Zeitbedarf für das Durchführen der Schätzung zu sehen. Hinzu kommt, dass bei der Breitband-Methode die notwendige vollständige Anonymität der beteiligten Experten nicht immer gewahrt bleiben kann.

Für die praktische Umsetzung Ihrer Aufwandsschätzungen können Ihnen vielleicht die folgenden Tipps helfen.

Schätzen Sie möglichst kleine Aufgabeneinheiten (evtl. Teile von Arbeitspaketen)

Vorteil: Stunden oder Tage sind besser vorstellbar

Problem: Es werden Sicherheiten für jede Teilaufgabe berücksichtigt

Mögliche Annahme für Schätzungen: Sie müssten die Aufgaben selber bearbeiten

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Vorteil: realistischere Annahmen

Problem: weniger erfahrene Bearbeiter benötigen mehr Zeit

Gehen Sie von normalen Bedingungen und durchschnittlichen Mitarbeitern aus

Vorteil: Risikozuschläge werden erst später berücksichtigt

Problem: Nichts ist durchschnittlich

Versuchen Sie auch Schätzungen für unbekannte oder unübersichtliche Aufgaben

Vorteil: Eine schlechte Schätzung ist besser als keine Schätzung

Problem: Sie können sich gewaltig verschätzen

Führen Sie Zeitaufwandsschätzungen unabhängig vom Terminplan durch

Vorteil: Sie werden nicht durch feststehende Termine beeinflusst

Problem: Sie müssen später Anpassungen an festgelegte Termine machen

Erarbeiten Sie sich spezifische Werte auf Basis abgeschlossener Projekte

Vorteil: Schätzungen schnell und einfach, belastbare Basis

Problem: Jedes Projekt ist anders

Lassen Sie unabhängige Gegenschätzungen von Kollegen durchführen

Vorteil: mehr Sicherheit

Problem: geeignete Kollegen finden, die Zeit haben

Planen Sie nicht bereits am Anfang Überstunden ein

Vorteil: Zeitpuffer ist größer

Problem: Endtermin evtl. nicht haltbar

Sind die Projektmitarbeiter bekannt, berücksichtigen Sie Qualifikation und Erfahrung

Vorteil: Schätzungen werden realistischer

Problem: Schätzung bei Mitarbeiterwechsel gefährdet

Schätzen Sie zunächst den Zeitaufwand, den *eine* Person für die Aufgabe benötigt

Vorteil: Sie haben später einen Freiheitsgrad mehr

Problem: bei umfangreichen Aufgaben nicht möglich

Verplanen Sie nur maximal 80% der verfügbaren Stunden

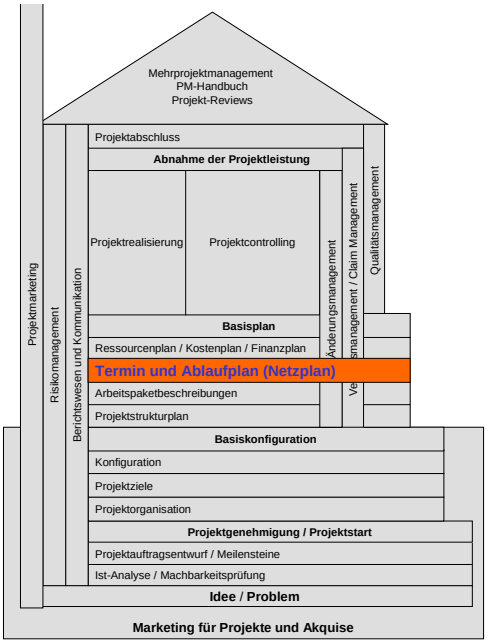
Vorteil: Puffer für akute Probleme im Projekt

Problem: Zeitrahmen für einzelne Aufgaben wird enger

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.4 Ablauf- und Terminplanung



In den vorherigen Kapiteln wurde dargestellt, wie ein Projekt in kleinere und damit überschaubarere Einheiten zerlegt wird. Damit wurde die Grundlage für eine **Ablaufplanung** gelegt. In nächsten Schritt werden diese Strukturelemente so mit einander verbunden, dass ein logisch richtiger Ablauf für den Weg zum Projektziel entsteht. Formal wird damit eine Ablauforganisation für das Projekt entwickelt. Eine Terminplanung ergibt sich aus der Ablaufplanung weitgehend selbständig, wenn die Zeit geschätzt wird, die für die einzelnen Arbeitspakete zur Abarbeitung notwendig ist.

Das Vorgehen bei der **Ablauf- und Terminplanung** ist in der unten stehenden Abbildung dargestellt.

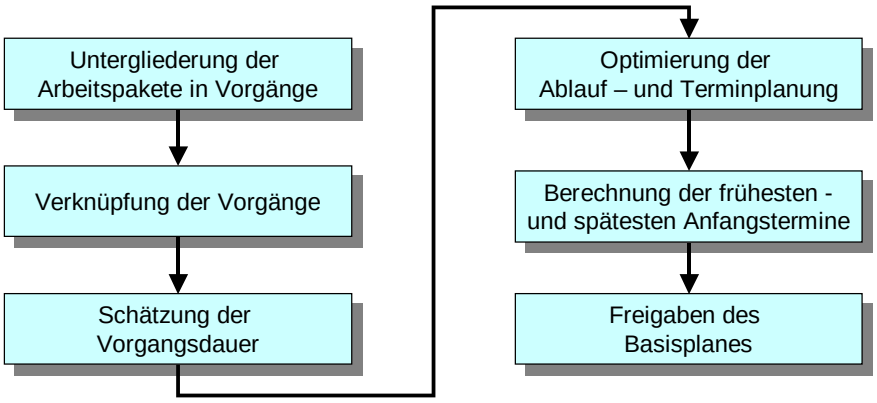


Abbildung 65: Vorgehen bei der Ablauf- und Terminplanung

Die Arbeitspakete sind relativ große Arbeitseinheiten, die sich häufig über mehrere Wochen erstrecken. Für die Erstellung eines Ablaufplanes sollten die **Arbeitspakete in Vorgänge untergliedert** werden (RACKELMANN (2003), S. 522). "Ein Vorgang ist ein Ablaufelement, das ein bestimmtes Geschehen beschreibt" (DIN 69900, Teil 1).[96] Ein Vorgang besitzt immer eine Vorgangsdauer und bei fortschreitender Planung einen Anfangs- und einen Endtermin. Diese weitere Unterteilung hat mehrere Vorteile:

[96] Vorgänge werden auch als: Tätigkeiten, Aktiviäten, Arbeitsschritte, Arbeitsgang oder Job bezeichnet.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Es ist leichter, kleine Zeiteinheiten richtig zu schätzen, als große. Es ist ebenfalls leichter, die Kosten und den Ressourcenbedarf der in kurzen Zeitabschnitten entsteht, richtig zu schätzen.[97]
- Ein Controlling ist wesentlich effizienter zu realisieren, wenn die Vorgänge nicht länger sind als die Berichtszeiträume der Berichte der Mitarbeiter an den Projektleiter.
- Die Mitarbeiter werden dazu gezwungen, ihre eigene Arbeit im Vorfeld logisch zu durchdenken und keine Einzelaktivität zu vergessen.[98]

Die Untergliederung der Arbeitspakete in Einzelvorgänge kann am Anfang eines Projektes durchgeführt werden. Je nach der gegebenen Situation kann diese "Feinplanung" aber auch erst zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden. Dann reicht zu Anfang ein Ablaufplan auf Basis der Arbeitspakete. Manchmal werden zu Beginn eines Projektes zuerst Ablaufpläne erstellt, die die Aktivitäten des Projektstrukturplanes auf einer noch höheren Gliederungsebene verwenden. Arbeitspakete werden dann in einem **Sammelvorgang** gebündelt. Eine Detaillierung der Arbeitspakete auf die Stufe der Vorgänge kann zwar auch zu einem späteren Projektzeitpunkt erfolgen. Es ist aber notwendig, diese differenzierte Betrachtungsebene zu wählen, bevor mit der Abarbeitung der Arbeitspakete begonnen wird.

Durch die **Verknüpfung der Vorgänge** entsteht ein **Ablaufplan**, der den sachlogischen Zusammenhang zwischen den einzelnen Tätigkeiten darstellt. Im Einzelnen wird hier dargestellt:

- Welche Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen bestehen, und wie diese Abhängigkeiten geartet sind.
- In welcher Reihenfolge die Vorgänge abgearbeitet werden können. Es wird also ersichtlich, ob die Vorgänge parallel, nacheinander oder unabhängig von einander sind.
- Ob und in welchem Umfang zeitliche Abstände zwischen den Vorgängen liegen müssen.

Der Ablaufplan gibt für die Projektbeteiligten Sicherheit und ermöglicht eine Koordination der Aktivitäten. Für einen von dem Projektteam erstellten Projektablaufplan gilt das Gleiche wie für einen von dem Team erstellten Projektstrukturplan. Er schafft einen Konsens über das, was zu tun ist. Damit ist er eines der besten Instrumente zur Verhinderung von Konflikten. Nachdem

---

[97] Hier kommt auch das "Prinzip der großen Zahlen" zum tragen. Wenn viele Einzelschätzungen durchgeführt werden, dann werden einige dieser Schätzungen über dem realen Schätzwert liegen und andere darunter. Die Gesamtschätzung ist aber richtig, da sich die Fehler der Einzelschätzungen im Mittel ausgleichen.

[98] Diese einfache Maßnahme reduziert die Fehler bei der Projektdurchführung erheblich und verbessert damit die Projektqualität.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

der Ablaufplan entwickelt wurde, herrscht zwischen den Projektausführenden ein Konsens über den Weg, auf dem die Projektleistung zu erstellen ist. Ohne das Bestehen eines solchen Ablaufplanes gibt es im Extremfall pro Projektmitglied einen Lösungsweg und damit die Basis für einen fachlichen Dauerkonflikt. Erst wenn das Team zu einer Einigung über die Projektziele und über den Ablaufplan des Projektes gekommen ist, besteht eine Möglichkeit zu einem gemeinsamen Handeln.

Die **Schätzung der Vorgangsdauer** erfolgt am besten unabhängig von den bisherigen Schätzungen. Die bisherigen Schätzungen wurden immer im Top-Down Verfahren geschätzt. Auf Basis der Vorgangsdauer ist eine vollständige Button-Up Schätzung möglich. Dabei wird die Dauer der Einzelvorgänge geschätzt. Die Ergebnisse werden addiert.

Auf der Ebene der Vorgänge ist kein spezieller Experte gefragt, sondern die Ausführenden selber – soweit sie über einen ausreichenden Erfahrungsschatz verfügen. Die Personen, die bisher Expertenschätzungen durchgeführt haben, haben Annahmen über die Arbeitsweise, die Arbeitsauslastung und die Leistungsfähigkeit der Teammitglieder getroffen. Schätzen die Teammitglieder die Dauer für eine Tätigkeit selber, dann treffen sie zwar auch Annahmen über die oben genannten Determinanten, sie kennen diese aber besser als die anderen Schätzenden. Die Schätzungen der Menschen, die diese Arbeiten ausführen werden, sind also zumeist genauer. Hinzu kommt ein positiver Verbindlichkeitseffekt. Die Ausführenden fühlen sich an die eigenen Schätzung eher gebunden als an die Schätzungen von Anderen.

Die **Optimierung des Ablauf- und Terminplanes** ist immer dann notwendig, wenn sich bei der Schätzung und der Durchführungsplanung heraus stellt, dass der gewünschte Projektendtermin bei dem aktuell geplanten Leistungserstellungsprozess nicht eingehalten werden kann. In einem iterativen Prozess kann durch eine Änderung der Ablaufstruktur, der Verkürzung der Ausführungszeiten (durch eine Kapazitätserhöhung), oder eine Veränderung der Konfiguration eine Verkürzung der Projektlaufzeit erreicht werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass eine unrealistische Umstellung des Projektplanes nur einen Scheinvorteil bringt. Ein unrealistischer Plan hat auf die Projektmitarbeiter lediglich eine demotivierende Wirkung. Für den Auftraggeber sieht die Situation zwar positiv aus, er bekommt aber am Ende nicht die Leistung, die er eigentlich benötigt. Auf jeden Fall bekommt er diese Leistung später, als er sie benötigt. Für den Projektleiter sind Projekte, die den geplanten Projektendtermin wesentlich überschreiten, lediglich karrierefeindlich. Es ist besser, dem Auftraggeber die schlechte Botschaft, dass der gewünschte Projektendtermin nicht eingehalten werden kann, am Anfang des Projektes mitzuteilen, als diese Tatsache zu verschleiern.[99]

[99] Es gibt aber einige wenige Situationen, in denen diese Information nicht angebracht ist. A) Man wird direkt entlassen, weil der Überbringer der schlechten Botschaft in dem Unternehmen immer erschossen wird und es besteht eine Chance das Unternehmen oder zumindest das Projekt zu verlassen bis es jemandem auffällt. B) Der Kunde gibt den Auftrag einem Anderen der den Termin ver-

Über die **Berechnung der frühesten – und spätesten Anfangstermine** wird ein wichtiger Koordinationsprozess ermöglicht. Durch die Berechnung der Anfangstermine und der geschätzten Dauer eines Vorganges kann ermittelt werden, in welchem Unfang Verschiebungen der Aktivitäten möglich sind, ohne dass eine Überschreitung des geplanten Projektendtermines notwendig wird. Hier zeigt sich auch wie flexibel die Ressourcenplan ist und welche Verschiebungen in Kauf genommen werden können.

Durch die **Freigabe des Basisplanes** wird die Planung vom Lenkungskreis genehmigt und damit legitimisiert. Gleichzeitig werden damit die Ressourcen freigegeben, die für die Projektdurchführung notwendig sind. Das setzt natürlich eine Abstimmung mit den gesamten Ressourcen des Unternehmens voraus.[100]

Eine schematische Darstellung der Verknüpfung von Projektstrukturplan und Ablaufplan zeigt folgende Abbildung.

spricht und es besteht kein Risiko einer Konventionalstrafe. Wenn der Kunde einmal ein Projekt mit angefangen hat sind die Wechselkosten für ihn höher als die Kosten die durch eine Terminüberschreitung entstehen (siehe hierzu auch PLINKE (1998)).

[100] Die Koordination der Unternehmensressourcen wird in Modul M 3 im Mehrprojektmanagement dargestellt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

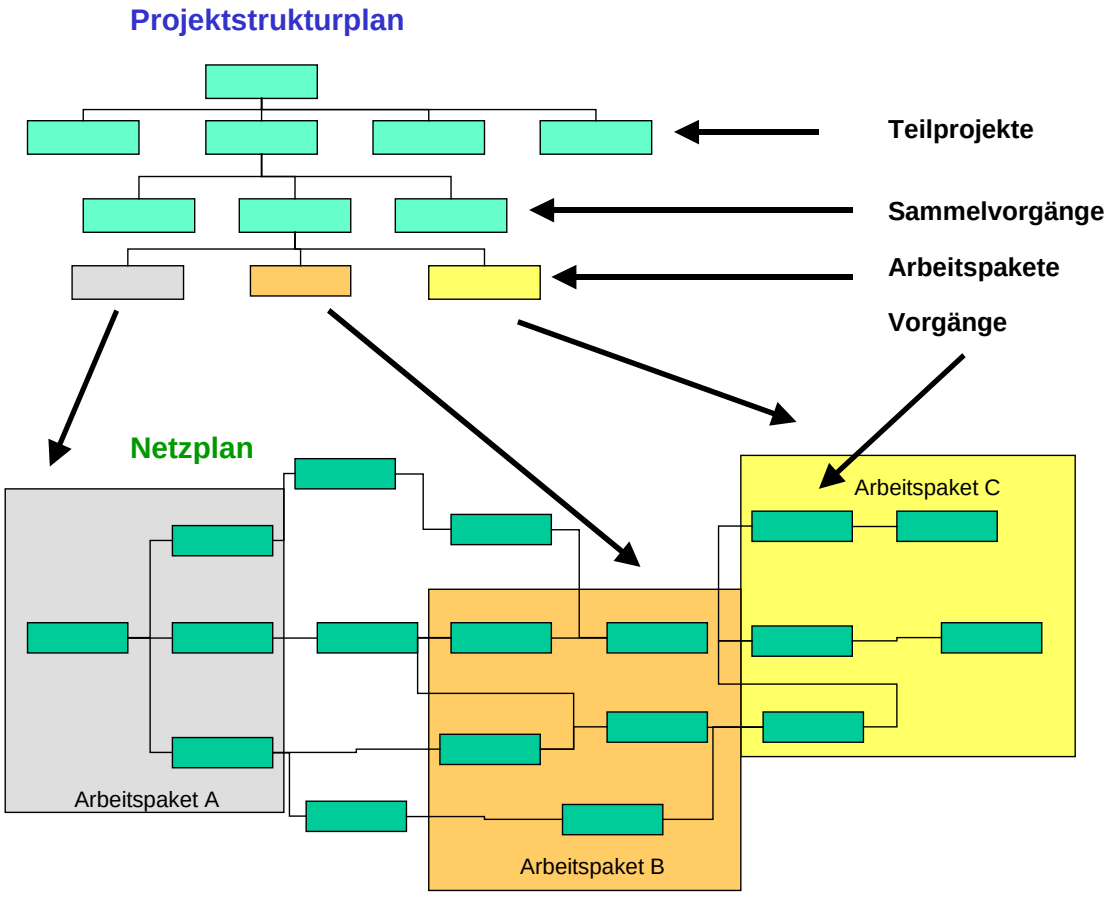


Abbildung 66: Projekstrukturplan und Netzplan

Der Ablaufplan – hier in Form eines **Netzplanes** dargestellt – besteht aus Vorgängen, die Teile der Arbeitspakete sind und damit in einem direkten Bezug zu dem Projektstrukturplan stehen. Wie hier dargestellt, werden bei der Erstellung des Ablaufplanes häufig zusätzliche Vorgänge gefunden, die zur Projektrealisierung notwendig sind, aber noch nicht in dem Projektstrukturplan berücksichtigt wurden. Der Projektstrukturplan muss um diese Vorgänge ergänzt werden. Häufig werden hier die Schnittstellen erkannt, die bisher unberücksichtigt geblieben sind. In der Koordination dieser Schnittstellen versteckt sich ein nicht unwesentlicher Teil der benötigten Arbeitszeit, so dass der ursprüngliche Projektaufwand nach der Erstellung des Netzplanes überschritten wird.

Ein Netzplan wird in der Praxis selten in einem Schritt erstellt. Zu Beginn eines Projektes wird durch die Auswahl des **Phasenmodelles** und dem **Meilensteinplan** eine sehr grobe Ablaufplanung festgelegt. Der nachfolgende Aufwand für die Erstellung eines "**Grobterminplanes**" muss in den meisten Unternehmen zuerst freigegeben werden. Der Grobterminplan wird dann in mehreren Schritten dem zunehmenden Kenntnisstand entsprechend detailliert. Es ist wenig sinnvoll zu Beginn eines Projektes einen Netzplan vollständig auszuarbeiten, wenn noch nicht alle relevanten Informationen vorliegen. Der Änderungsaufwand ist bei einem Detailplan wesentlich höher als bei einem Grobplan (RACKELMANN (2003), S. 557).

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Bei langfristigen Projekten, die über mehrer Jahre phasenorientiert ablaufen, ist eine Detailplanung über die gesamte Projektlaufzeit ebenfalls die beste Voraussetzung um den Änderungsaufwand zu maximieren. Hier ist es sinnvoll die Detailpläne erst vor dem Beginn der nächsten Phase zu erstellen.

Ein anderes wichtiges Kriterium für den Detaillierungsgrad ist die Zielgruppe, für die der Netzplan erstellt wurde. Für die Auftraggeber des Projektes, die Kunden und andere Personen, die sich nicht mit der Ausführung des Projektes beschäftigen, ist zumeist ein Meilensteinplan ausreichend. Sie erhalten höchstens einen "Rahmennetzplan", bzw. einen "Grobnetzplan".[101] Für die Überwachung, Steuerung, Einsatzmittelplanung, etc. im operativen Bereich ist ein "Feinnetzplan" unbedingt erforderlich. Um den Anpassungs- und Pflegeaufwand des Netzplanes in Grenzen zu halten, empfiehlt sich hier ein Vorgehen nach dem Prinzip: "So grob wie möglich – so fein wie notwendig" (RACKELMANN (2003), S. 557). Bei Projekten, die über Teilprojektteams verfügen, kann die Erstellung und Pflege des Netzplanes auch an die Teilprojektleiter delegiert werden. Die Teilprojektpläne werden dann vom Projektleiter zu einem Gesamtnetzplan zusammen gefügt. Das reduziert die Belastung des Projektleiters und erhöht die Verbindlichkeit der Ablaufplanung für die Teilprojektteams.

7.4.1 Netzplantechnik

Zu der Netzplantechnik werden alle Verfahren zur Analyse, Planung, Steuerung und Überwachung von Abläufen auf der Grundlage der "Graphentheorie bezeichnet" (DIN 69900, Teil 1). Damit fallen alle hier vorgestellten Netzplantechniken, aber auch die Methode des Balkenplanes unter den Bergriff Netzplantechnik. Ein Netzplan ist eine "graphische und tabellarische Darstellung von Abläufen und Abhängigkeiten" (DIN 69900, Teil 1). Die mit der Netzplantechnik dargestellten **Anordnungsbeziehungen** sind quantifizierbare Abhängigkeiten zwischen Ereignissen oder Vorgängen (DIN 69900). Dabei ist ein **Ereignis** ein Ablaufelement, das das Eintreten eines bestimmten Zustandes beschreibt (DIN 69900).[102]

Damit haben Netzpläne die folgenden Funktionen:

- Netzpläne dienen der graphischen Darstellung der Ablaufstruktur.
- Zeigen die zeitliche und logische Aufeinanderfolge von Vorgängen.

[101] Siehe hierzu auch im Modul M 2 das Kapitel Kommunikation und Berichtswesen. Die meisten Manager lehnen Informationen die über einen zu großen Detaillierungsgrad verfügen ab. Aus Sicht des Projektleiters ist die regelmäßige Abgabe eine Detailplanes bei einem Kunden sehr kritisch zu betrachten. Einerseits besteht das Risiko, dass der Kunde in die operativen Aufgaben des Projektleiters hinein regiert ohne die Details zu verstehen. Andererseits findet ein Know-how Transfer über die Art des Vorgehens statt, die einen Kunden dazu motivieren kann ein ähnliches Projekt nach einem bestehenden Projektplan entweder selber durchzuführen oder an einen preiswerteren Anbieter zu geben (natürlich zusammen mit dem alten Projektplan).

[102] Ereignisse von besonderer Bedeutung werden als Meilensteine bezeichnet (siehe hierzu auch in diesem Modul das Kapitel: Meilensteine).

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Erzwingen ein Durchdenken des gesamten Projekts.
- Ermöglichen einen schnellen Überblick über Arbeits- und Zeitaufwand.
- Machen die Abhängigkeiten zwischen einzelnen Aktivitäten und der Projektdauer sichtbar.
- Ermöglichen ein frühzeitiges Erkennen von Engpässen und möglichen Störungen.

Es können verschiedene Netzplantechniken verwendet werden. Diese zeigen jeweils eine andere Darstellung auf ein Projekt. Da der Vorgangsknotennetzplan (VKN) in der Praxis am häufigsten benutzt wird, werden die anderen Techniken hier nur schematisch vorgestellt.

Ereignisknoten-Netzplan (EKN)

Abbildung 67: Beispiel eines Ereignisknoten-Netzplans (EKN)

Der Ereignisknotennetzplan ist ein ereignisorientierter Ablaufplan. In die Knoten werden Ereignisse geschrieben, in die Kanten wird der Abstand zwischen zwei Ereignissen eingetragen. Ereignisknotennetzpläne enthalten keine Vorgänge, deshalb eigenen sich diese Pläne kaum zu Planung, Steuerung und Überwachung.

Vorgangspfeil-Netzplan (VPN)

Der Vorgangspfeil-Netzplan ist ein vorgangsorientierter Ablaufplan. Die Vorgänge werden an den Kanten aufgetragen. Die Kanten stellen gleichzeitig Vorgänge und Anordnungsbeziehungen dar. In diesem System repräsentieren die Knoten Ereignisse.

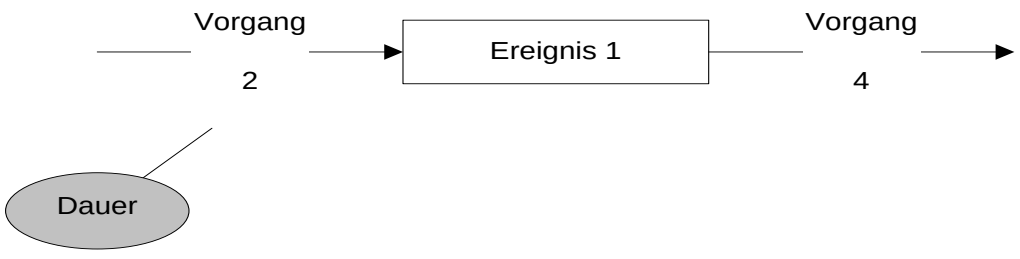


Abbildung 68: Vorgangspfeil-Netzplan (VPN)

Diese Darstellungstechnik ist in den USA sehr stark verbreitet. Es bereitet wenig Schwierigkeiten, die Vorgangspfeil-Darstellung in eine Vorgangsknoten-Darstellung zu überführen und umgekehrt. Dies wird durch zahlreiche Softwareprodukte unterstützt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Entscheidungsnetzplantechnik

Der Entscheidungsknotennetzplan berücksichtigt die Unsicherheit, die bei Projekten besteht. Je nachdem welches Ereignis in einer bestimmten Situation eintritt, legt er alternative Wege fest.

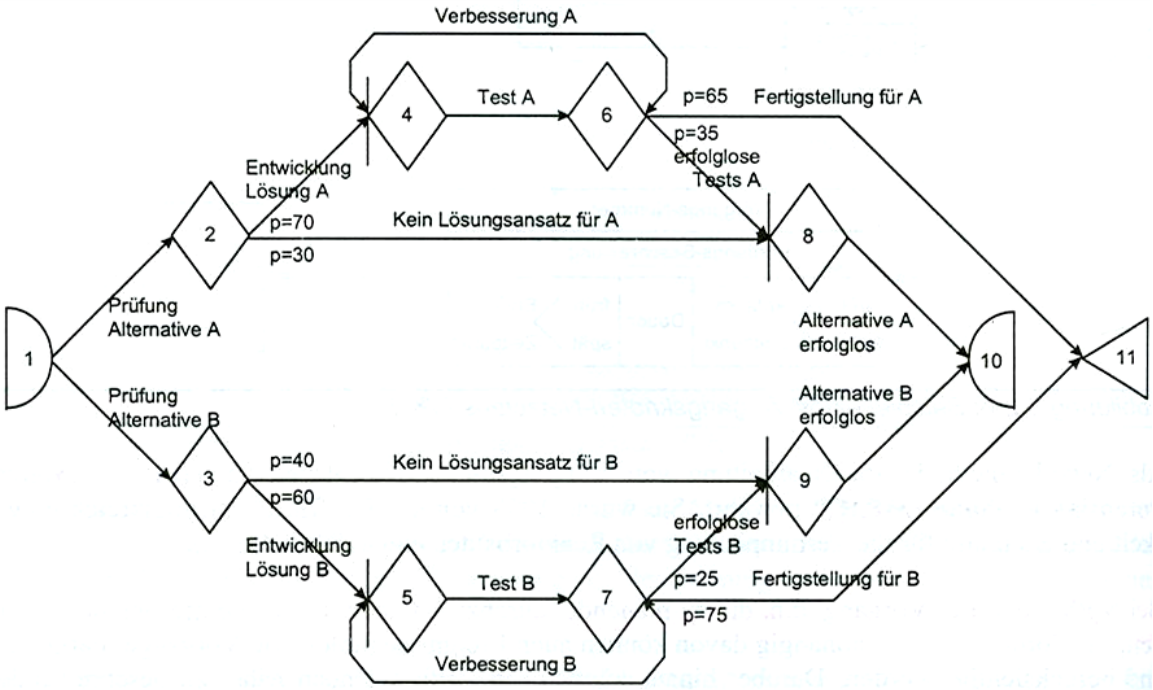


Abbildung 69: Entscheidungsknotennetzplan

Wie in der oben stehenden Abbildung dargestellt, gehen von einem Entscheidungsknoten mehrere Alternativen aus (RACKELMANN (2003), S. 532). Dabei hat jede Alternative eine bestimmte Eintrittswahrscheinlichkeit. Je nachdem welches Ereignis eintritt wird einer der möglichen Wege gegangen.

Die Einbeziehung von stochastischen Methoden in die Netzplantechnik erscheint bei den gegebenen Unsicherheiten in der Projektplan ein sehr schlüssiger Weg zu sein.

Diese Methode ist trotzdem nur von untergeordneter praktischer Bedeutung. Dafür gibt es mehrere Gründe:

- Großer Aufwand bei der Erstellung und Aktualisierung.
- Die Unsicherheit im Ergebnis steht im Widerspruch zu der Zielsetzung des Projektmanagements, das Projekt planbar und steuerbar zu gestalten.
- Die Schätzungen der Eintrittswahrscheinlichkeiten für die bedingten Ereignisse ist zumeist sehr ungenau. Eine exakte Berechnung dieser Wahrscheinlichkeiten ist eine Voraussetzung für die spätere Berechnung des Netzplanes.
- Die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ereignisse sind über den Projektverlauf nicht konstant.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Vorgangsknoten-Netzplan (VKN)

Der **Vorgangsknoten-Netzplan** ist die häufigst verwendete Methode der Netzplantechnik. Sie wird darum umfassender dargestellt. Auch die weiteren Erklärungen zur Netzplantechnik beziehen sich auf den Vorgangsknoten-Netzplan.

Von den bisher beschriebenen Methoden unterscheidet sich der Vorgangsknotennetzplan dadurch, dass die Vorgänge als Vorgangsknoten dargestellt werden. Ein Vorgangsknoten ist dabei ein "Kästchen" das die Informationen zu dem Vorgang enthält. Die Vorgänge sind durch Linien miteinander verbunden. Die Linien zeigen die Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen.

Es gibt eine Vielzahl an Darstellungsformen für einen Vorgangsknoten. Hier werden die Vorgangsknoten entsprechend der Vorschläge der DIN 69900 verwendet.

Ein Vorgangsknoten enthält dabei die folgenden Informationen:

Vorgangsnummer	Verantwortlicher	Dauer
Vorgangsbezeichnung (Kurztext)		
Frühester Anfangszeitpunkt	Gesamte Pufferzeit	Frühester Endzeitpunkt
Spätester Anfangszeitpunkt	Freie Pufferzeit	Spätester Endzeitpunkt

V.-Nr.	V	D
Vorg.-Bez.		
FAZ	GP	FEZ
SAZ	FP	SEZ

Abbildung 70: Vorgangsknoten nach DIN 69900

Die Abkürzungen sind in dem rechten Teil der Abbildung dargestellt. Die Inhalte beschreibt die linke Darstellung.

Die **Vorgangsnummer** bezeichnet den Vorgang und verweist damit gleichzeitig auf die Vorgangsbeschreibung. Die Vorgangsnummer ist dann ideal gestaltet, wenn ein "sprechender Schlüssel" verwendet wird, aus dem ersichtlich ist, zu welchem Teilprojekt der Vorgang gehört und zu welchem Arbeitspaket des PSP. Es ist darauf zu achten, dass die Vorgangsnummern so vergeben werden, dass jederzeit zusätzliche Vorgänge eingefügt werden können.

Jeder Vorgang ist einem **Vorgangsverantwortlichen**"**Vorgangsverantwortlicher**" zugeordnet. Das bedeutet nicht zwangsweise, dass diese Person die hier zu verrichtende Arbeit selber und alleine ausführen muss. Sie ist aber für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeit verantwortlich. In diesem Sinne ist der Netzplan auch ein Instrument der Delegation. Mit der Übertragung der Verantwortung für einzelne Vorgänge wird die Verantwortung für diesen Vorgang von Projektleiter auf einen Projektmitarbeiter delegiert. Auch hier sind natürlich die Grundsätze der Delegation zu beachten. Neben der Delegation der Verantwortung müssen auch die Kompetenzen, Ressourcen und Arbeitsmittel, incl. der Arbeitszeit, die zum Erledigen der Aufgabe notwendig sind, delegiert werden. Wird der Netzplan auf der Ebene der Arbeits-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

pakete oder der Sammelvorgänge festgelegt, dann kann der Verantwortliche auch eine Abteilung oder ein Teilprojektteam sein.

Die **Vorgangsdauer** wird zumeist in Tagen angegeben. In Einzelfällen – insbesondere bei einem Netzplan der auf Sammelvorgängen basiert – kann die Dauer auch in Wochen oder Monaten angegeben werden. Eine Angabe der Vorgangsdauer in Stunden oder Minuten wird zwar in der Praxis gelegentlich versucht. Sie erweist sich aber nur in sehr seltenen Sonderfällen als sinnvoll.

Die **Vorgangsbezeichnung** sollte aus Platzgründen hier nur in einer Kurzform erfolgen. Die "Langfassung" dieser Vorgangsbezeichnung kann dann der schriftlichen Vorgangsbeschreibung entnommen werden. Auch diese Kurzbezeichnung ist so zu formulieren, dass in dem Netzplan kein Vorgang mit der gleichen Kurzbezeichnung aufgeführt wird. Sind Vorgänge anhand der Vorgangsbezeichnung nicht eindeutig identifizierbar, dann kommt es zu folgenschweren Verwechslungen.[103]

7.4.1.1 Die Beziehungen zwischen Vorgängen

Die Beziehungen werden auch als **Anordnungsbeziehungen** oder **Verknüpfungen** bezeichnet. Es gibt vier verschiedene Verknüpfungen von Vorgängen. Die Art der Verknüpfung wird entweder durch die Form der Linie oder durch eine Aufschrift auf der Linie kenntlich gemacht. Aus den vielen Darstellungsformen werden hier zwei unterschiedliche vorgestellt.

[103] Netzpläne werden zumeist mit EDV-Unterstützung erstellt. Die gängigen Programme erlauben es, Vorgänge nach unterschiedlichen Kriterien zu sortieren und Projekte nach unterschiedlichen Vorgaben zu betrachten. Die Probleme, die aus einer gleichen Vorgangsbezeichnung entstehen, entfalten sich erst zu ihrer vollen Größe, wenn diese Optionen genutzt werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

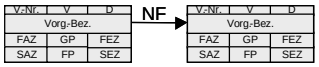
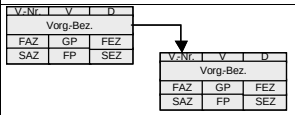
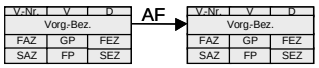
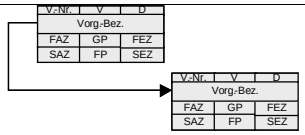
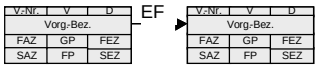
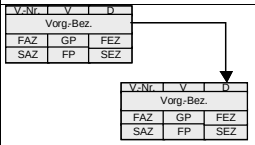
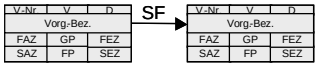
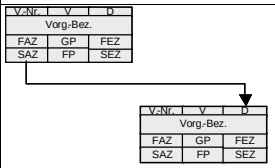
Bezeichnung	Darstellung nach DIN 69900	Freie Darste llung	Aussage
Normalfolge (NF) Ende-Anfang-Beziehung (EA)			Vorgang B ka nn erst anfangen, wenn Vorgang A beendet ist. Nutzung: A beendet sein, damit B anfangen kann
Anfangsfolge (AF) Anfang-Anfang-Beziehung (AA)			Vorgang A muss angefangen haben, damit B anfangen kann. Nutzung: A und B fange n gemeinsam an.
Endfolge (EF) Ende-Ende-Beziehung (EE)			Vorgang A muss beendet sein, damit B beendet werden kann. Nutzung: A und B werden gemeinsam beendet.
Sprungfolge (SF) Anfang-Ende-Beziehung (AE)			Vorgang A muss angefangen haben, damit Vorgang B beendet werden kann. Nutzung: In der Praxis fast vollkommen irrelevant.

Abbildung 71:Vorgangsverknüpfungen

Die vier Verknüpfungsarten werden unterschiedlich bezeichnet und auf unterschiedliche Arten abgekürzt. Die Bezeichnungen: Normalfolge, Anfangsfolge, Endfolge und Sprungfolge, sind der DIN-Norm entsprechend, werden in der Praxis aber seltener verwendet als die anderen aufgeführten Begriffe. Die Darstellung die der DIN entspricht wird ebenfalls in der Praxis seltener verwendet als die hier ebenfalls aufgeführte freie Darstellung.

Wenn die Aussagen der Verknüpfungen aufmerksam gelesen werden, dann ist zu erkennen, dass zwischen der vollständigen Bedeutung und der Form, in der die Verknüpfung meistens verwendet wird, Unterschiede bestehen. Insbesondere bei einer Software-Unterstützung der Netzplanung, die dringend zu empfehlen ist, kommen diese Unterschiede zum Tragen. Der Planende muss sich der exakten Bedeutung der Aussage bewusst sein, sonst sind Planungsfehler sicher.

Anordnungsbeziehungen können **zeitliche Abstände** haben. Ein solcher Zeitabstand besagt, dass die Anordnungsbeziehungen zwar weiter bestehen, dass aber eine zeitliche Anordnung auf der Zeitskala verschoben wird. Es gibt zwei Arten von Zeitabständen:

- **Minimaler** Zeitabstände dürfen nicht unterschritten werden.
- **Maximaler** Zeitabstände dürfen nicht überschritten werden.

Minimale Zeitabstände werden grundsätzlich oberhalb des Verknüpfungspfeils dargestellt. Maximale Zeitabstände werden unterhalb des Verknüpfungspfeils angeordnet.

Beide Arten der zeitlichen Abstände können in positiver und in negativer Form auftreten.

- Ein **positiver Zeitabstand** bedeutet, dass sich die Anordnungsbeziehung weiter in die Zukunft verschiebt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Der **negative Zeitabstand** steht für eine Verschiebung auf der Zeitskala nach hinten.

Die Darstellung der Zeitabstände hat dann folgende Form:

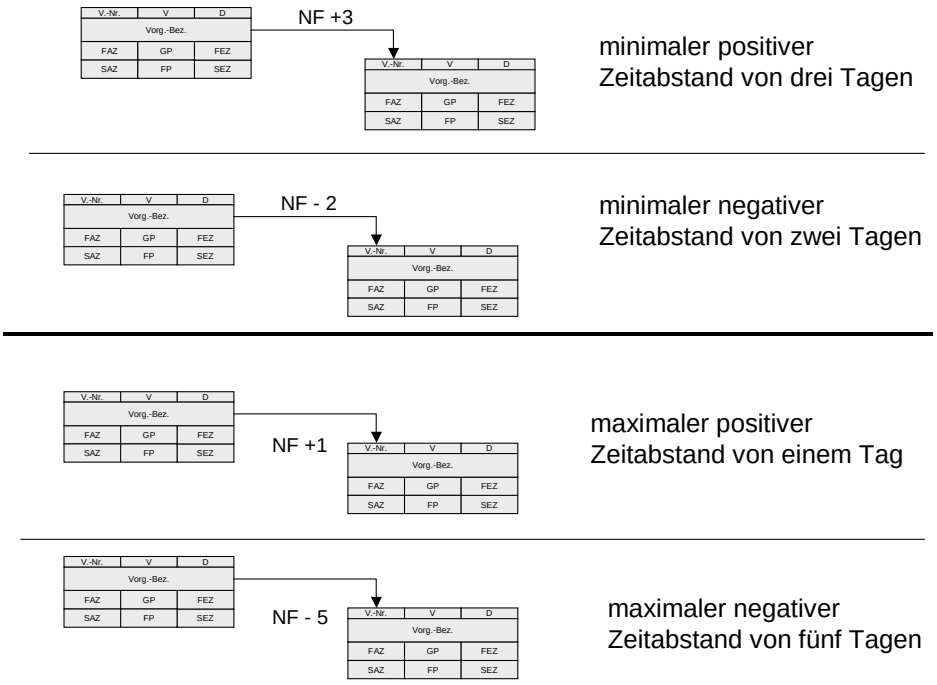


Abbildung 72: Zeitabstände in der Netzplandarstellung

7.4.1.2 Die Berechnung des Netzplanes

Die Berechnung des Netzplanes erfolgt in drei Schritten.

1. Bei der Vorwärtsrechnung wird der günstigste Fall ermittelt, d.h. der früheste Zeitpunkt zu dem das Projekt beendet sein kann (**Progressive Rechnung**)
2. Bei der Rückwärtsrechnung wird der ungünstigste Fall, also der späteste Zeitpunkt berechnet zu dem das Projekt beendet werden kann (**Retrograde Rechnung**).
3. Bei der Berechnung des zeitlichen Puffers werden die zeitlichen Spielräume, die in dem Netzplan enthalten sind, berechnet (**Puffer**)

Zur Durchführung dieser Berechnung müssen die Schätzungen für alle Vorgänge vorliegen. Die Berechnung wird in der Praxis selten "von Hand" gemacht. Der zeitliche Aufwand für eine solche Berechnung ist auch nur unter EDV-Einsatz zu rechtfertigen. Es ist aber wichtig, dass der Planende versteht, welche Berechnungen durchgeführt werden (RACKELMANN (2003), S. 541). Kein Computerprogramm ist in der Lage die Aufgabenstellung in einem Projekt zu

erfassen. Es gilt: A Fool with a Tool is still a Fool". Der Planende ist gezwungen jederzeit selber zu denken und den Computer bei Bedarf zu korrigieren.[104]

Die wichtigsten Begriffe für die Terminplanung in Überblick (DIN 69900):

- **Dauer** bezeichnet einen Zeitraum, der zwischen dem Anfang und dem Ende eines Vorganges liegt.
- Ein **Zeitpunkt** hat keinen Zeitraum. Ein Zeitpunkt markiert eine Stelle im Zeitstrahl.
- Ein **Termin** ist ein Zeitpunkt, der ein bestimmtes Datum oder eine Uhrzeit markiert.
- Eine zeitliche **Lage** bezeichnet Ereignisse oder Vorgänge, die über einen bestimmten Zeitpunkt verfügen und damit in einer bestimmten zeitlichen Beziehung zueinander stehen. Sie nehmen damit eine bestimmte Lage in einem Terminraster ein.

Die hier dargestellte Rechnung wird als Berechnung von relativen Terminen durchgeführt. Die Termine sind also nicht in einem Kalender fixiert. Das Projekt kann so mit einem beliebigen Starttermin berechnet werden. Das Beispiel enthält nur Normalfolgen.

Der erste Schritt ist die Vorwärtsrechnung, die auch als Progressive Rechnung bezeichnet wird. Wie oben bereits dargestellt, soll bei der Vorwärtsrechnung der früheste Zeitpunkt, zu dem alle Ereignisse und Vorgänge abgeschlossen sein sollten, in dem Netzplan berechnet werden.

Ziel dieser Rechnung ist es also, die Werte für die Felder "frühester Anfangszeitpunkt" (FAZ) und "frühester Endzeitpunkt" (FEZ) zu finden.

Die Abkürzungen für die einzelnen Felder des Netzplanknotens sind in der Abbildung noch enthalten sie werden während der fortlaufenden Entwicklung des Netzplanes nach Berechnung der Werte ersetzt.

Die Ausgangssituation sieht so aus:

[104] Was bei den meisten mir bekannten Programmen recht häufig der Fall ist.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

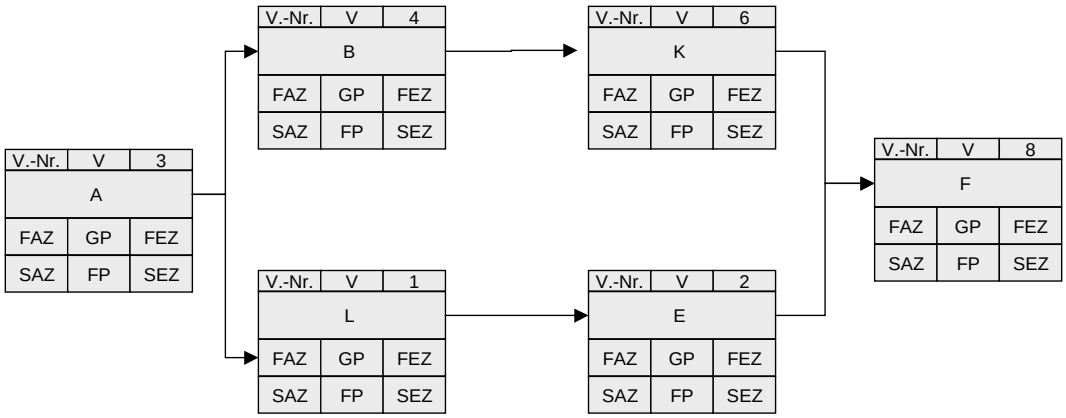


Abbildung 73: Vorwärtrechnung

1) Für Vorgang A ist der FAZ der Startzeitpunkt des Projektes. $FAZ_{(A)}$ ist 0
2) Für Vorgang A ist der FEZ der Startzeitpunkt plus der Dauer des Vorganges. $FEZ_{(A)} = 3$
3) Vorgang B kann frühestens dann anfangen, wenn Vorgang A beendet ist. $FAZ_{(B)} = FEZ_{(A)} = 3$
4) Vorgang B hat eine Dauer von vier Tagen. Er kann also frühestens am $FAZ_{(B)} + D_{(B)} = FEZ_{(B)}$ enden => 3 + 4 = 7.
5) Vorgang K kann erst anfangen, wenn Vorgang B beendet ist. Daraus ergibt sich: $FAZ_{(K)} = FEZ_{(B)} = 7$.
6) Vorgang K hat eine Dauer von 6 Tagen. Der früheste Endzeitpunkt ist damit $FEZ_{(K)} = FAZ_{(K)} + D_{(K)} = 7+6 = 13$.
7) Vorgang F können wir jetzt noch nicht sinnvoll berechnen, denn er ist von zwei Vorgängen abhängig. Von Vorgang K und von Vorgang E. Wir müssen zuerst die Berechnung für die anderen Vorgänge durchführen.
8) Vorgang L kann erst anfangen, wenn Vorgang A abgeschlossen ist. Daraus ergibt sich: $FAZ_{(L)} = FEZ_{(A)} = 3$.
9) $FEZ_{(L)} = FAZ_{(L)}+D_{(L)}= 3+1=4$
10) $FAZ_{(E)} = FEZ_{(L)} = 4$
11) $FEZ_{(E)}=FAZ_{(E)}+D_{(E)}= 4+2=6$
12) Da der früheste Endzeitpunkt von K größer ist, als er früheste Anfangszeitpunkt von E, wird Vorgang F, basierend auf Vorgang K, weiter berechnet. $FAZ_{(F)} = FEZ_{(K)} = 13$

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

13) $FEZ_{(F)}$ ergibt sich damit als $FAZ_{(F)}+D_{(F)}$ = 13 + 8 = 21. Die Gesamtdauer des Projektes beträgt damit auch 21 Tage.

Das hier angewendete Schema ist denkbar einfach. Ausgehend von den frühesten Anfangzeitraum des ersten Vorganges wird jeweils die Vorgangdauer addiert. Das ergibt jeweils den Endzeitpunkt des Vorgängers und den frühesten Anfangszeitpunkt des Nachfolgers.

Der zweite Schritt ist die Rückwärtsrechnung. Dafür wird der Netzplan mit den Ergebnissen der Vorwärtsrechnung aufgefüllt und sieht dann so aus:

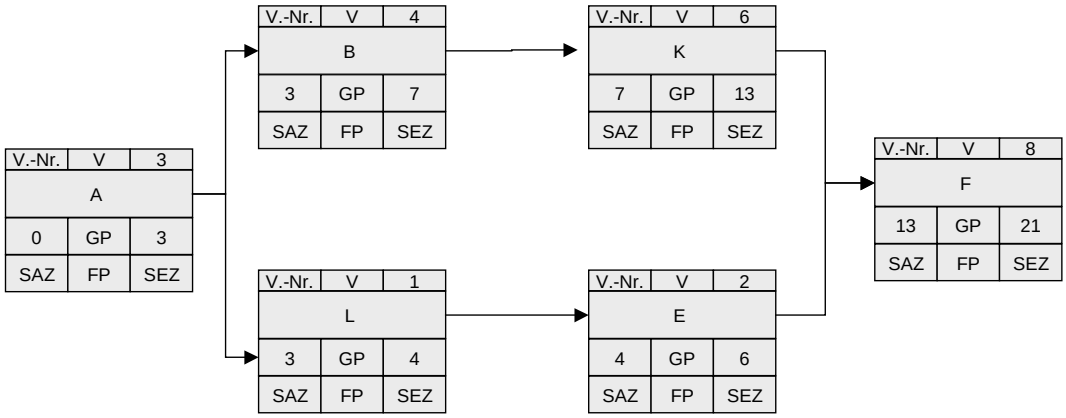


Abbildung 74: Rückwärtsrechnung

Mit der Rückwärtsrechnung wird ermittelt, wann die Vorgänge spätestens starten dürfen, damit keine Verschiebung des Projektendes eintritt. Wir haben eben ausgerechnet, dass das Projekt 21 Tage dauert. Die Frage bei der Rückwärtsrechnung ist also: In wie weit können die Vorgänge verschoben werden, ohne dass das Projekt länger als 21 Tage dauert?

Die Rechnung geht von dem Endtermin aus und rechnet rückwärts. Wir haben bereits bei der ersten Rechnung gesehen, dass das Projektende von der Dauer der Vorgänge A -> B-> K -> F bestimmt wird. Wenn wird diesen Weg zurück gehen, dann verändern sich diese Werte nicht. Dieser Weg wird als **kritischer Weg** bezeichnet, da eine Verlängerung der Dauer eines dieser Vorgänge die Projektgesamtdauer verlängern würde.[105] Die Rückwärtsrechnung über den kritischen Weg ist trivial, weil die frühesten Anfangszeitpunkte immer gleich der spätesten Anfangszeitpunkte sind und die frühestens Endzeitpunkte gleich der spätesten Endzeitpunkte sind. Für die Vorgänge die auf den kritischen Weg liegen gilt FAZ = SAZ und FEZ = SEZ.

Interessant für die Rückwärtsrechnung ist damit nur der Weg F -> E -> L -> A.

1. Der späteste Endzeitpunkt von F ist das in der Vorwärtsrechnung errechnete Projektende. $FEZ_{(F)} = SEZ_{(F)}$ = 21.

[105] Zum Begriff des kritischen Weges siehe auch Modul M 2.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

2. Der späteste Anfangzeitpunkt ergibt sich rechnerisch als der späteste Endzeitpunkt reduziert um die Dauer des Vorganges F. $SAZ_{(F)} = SEZ_{(F)} – D_{(F)} = 21 – 8 = 13$.
3. Der späteste Endzeitpunkt für den Vorgang E ist identisch mit dem spätesten Anfangszeitpunkt des Nachfolgers, also Vorgang F. $SEZ_{(E)} = SAZ_{(F)} = 13$
4. Der späteste Anfangszeitpunkt des Vorgangs E errechnet sich aus dem spätesten Endzeitpunkt von Vorgang E, abzüglich der Dauer des Vorganges L: $SAZ_{(E)} = SEZ_{(E)} – D_{(E)} = 13 – 2 = 11$.
5. Der späteste Endzeitpunkt des Vorgängers ist wieder identisch mit dem spätesten Anfangszeitpunkt seines Nachfolgers. $SEZ_{(L)} = SAZ_{(E)} = 11$.
6. Der früheste Endzeitpunkt von Vorgang L wird aus der Differenz zwischen dem spätesten Endzeitpunkt des Vorganges und der Dauer des Vorganges berechnet. $SAZ_{(L)} = SEZ_{(L)} – D_{(L)} = 11 – 1 = 10$.
7. Eine weitere Berechnung für den Vorgang A ist sinnlos, denn es wurde bereits gezeigt, dass dieser Vorgang auf dem kritischen Weg liegt. Wenn dieser Vorgang später anfangen würde, dann würde er auch zu einem späteren Zeitpunkt beendet sein. Das würde aber bedeuten, dass der kritische Weg sich insgesamt nach hinten verlagert, das Projekt also länger dauern würde. Für diesen Vorgang gilt: Die spätesten und die frühesten Zeitpunkte sind identisch.

Der dritte Schritt ist die Berechnung der Puffer. Es sind zwei Arten von Puffer zu berechnen.

- Der **Gesamte Puffer (GP)** ist die "Zeitspanne zwischen frühester und spätester Lage eines Ereignisses bzw. Vorganges" (DIN 69900, Teil 1). Der Gesamtpuffer ist damit die Zeitspanne, um die ein Vorgänger verschoben werden kann, ohne dass er die Ausführung seines Nachfolgers behindert.
- Der **Freie Puffer (FP)** ist nach der DIN 69900 die "Zeitspanne, um die ein Ereignis, bzw. Vorgang gegenüber seiner frühesten Lage verschoben werden kann, ohne die früheste Lage anderer Ereignisse, bzw. Vorgänge zu beeinflussen. Anders ausgedrückt, ist der Freie Puffer die Zeitspanne, um die ein Vorgang aus seinem frühesten Anfangszeitpunkt nach hinten verschoben werden kann, bis er an den frühesten Anfangszeitpunkt des Nachfolgers stößt. Dieser Puffer kommt leider sehr selten vor.

Für beide Arten des Puffers gilt: Auf dem kritischen Weg sind beide Puffer gleich Null.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die folgende Abbildung zeigt den Zustand des Netzplanes nach der Durchführung der Rückwärtsrechnung.

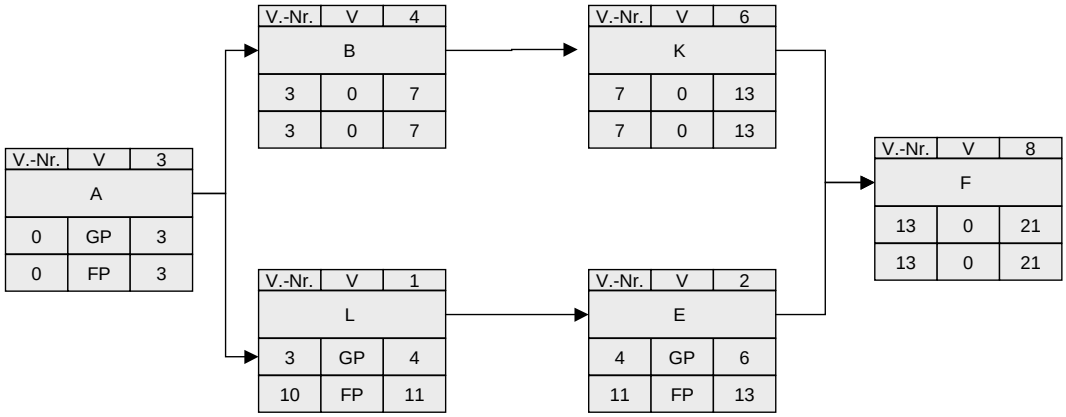


Abbildung 75: Berechnung des freien Puffers

Der **Gesamtpuffer** wird berechnet als: $GP_{(N)} = SAZ_{(N)} – FAZ_{(N)}$. Dabei steht "N" für den jeweils betrachteten Vorgang. Die fehlenden Werte für den oben stehenden Netzplan werden auf folgendem Weg berechnet:

1. Der Gesamtpuffer von Vorgang L, ist die Differenz zwischen dem spätesten Anfangszeitpunkt von L und dem frühesten Anfangszeitpunk von L = $GP_{(L)} = SAZ_{(L)} – FAZ_{(L)} = 10 – 3 = 7$.
2. Der Gesamtpuffer von Vorgang E ist entsprechend: $GP_{(E)} = SAZ_{(E)} – FAZ_{(E)} = 11 - 4 = 7$.

Der Gesamtpuffer beider Vorgänge ist gleich 7. Dieser Puffer steht aber in dem gesamten Projekt nur einmal zur Verfügung. Das bedeutet, dass der Puffer für das ganze Projekt aufgebraucht ist, wenn Vorgang L sieben Tag nach seinem frühesten Anfangszeitraum beginnt. Der Vorgang E kann dann nicht noch zusätzlich verschoben werden.

Der **Freie Puffer** errechnet sich nach der Formel: $FP_{(V)} = FAZ_{(N)} – FEZ_{(V)}$. Dabei steht "V" für den jeweiligen Vorgänger und "N" für den Nachfolger. Auch hier die Berechnung der beiden fehlenden Werte:

1. Der freie Puffer des Vorgangs L ist die Differenz zwischen dem frühesten Anfangszeitpunkt von L und dem frühesten Endzeitpunkt von E. $FP_{(L)} = FAZ_{(E)} – FEZ_{(L)} = 4 – 4 = 0$.
2. Der freie Puffer für den Vorgang E berechnet sich als $FP_{(E)} = FAZ_{(F)} – FEZ_{(E)} = 13 – 6 = 7$.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die hier aufgezeigten Rechnungen sind eher mühselig als schwierig. Die eigentliche Schwierigkeit liegt in der Interpretation der Ergebnisse. Ein Errechnen eines umfangreichen Netzplanes ohne EDV-Unterstützung ist kaum noch zeitgemäß.

7.4.1.3 Balkenplan

Der Balkenplan wird ebenfalls zu den Netzplantechniken gezählt. Während bei dem eben vorgestellten Vorgangs-Knoten-Netzplan die Struktur des Projektes sehr leicht darstellbar ist, wird der zeitliche Ablauf eines Projektes an einem Balkenplan deutlicher.

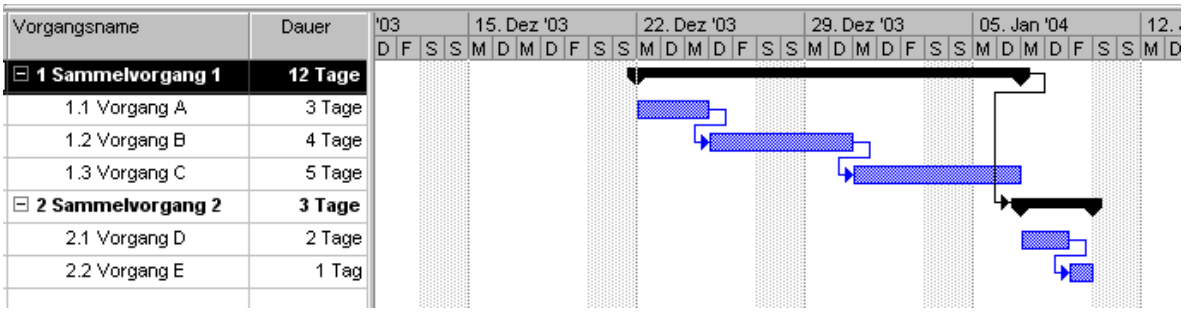


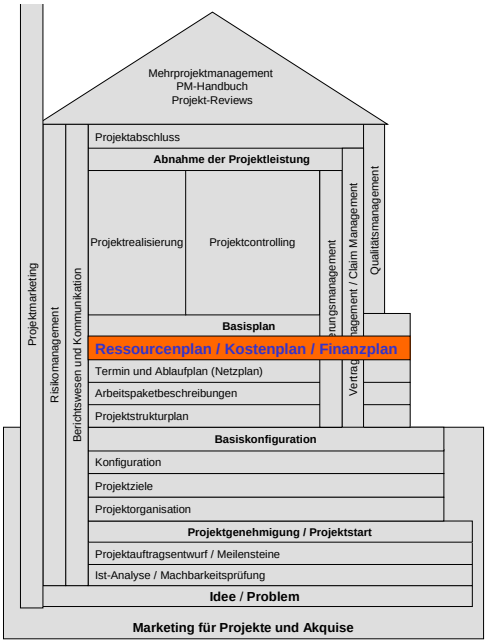
Abbildung 76: Balkenplan Diagramm

In einem Balkenplan-Diagramm können auch alle Verknüpfungen zwischen Vorgängen aufgezeigt werden. Zusätzlich wird über die Zeitskala die Dauer der Vorgänge angezeigt.[106]

[106] Zu den weiteren Informationen, die in einem Balkenplan dargestellt werden können und die Nutzung eines Balkenplanes im Controlling, siehe Modul M 2.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.5 Ressourcenplanung



Die Zeitplanung kann nicht unabhängig von der **Ressourcenplanung** betrachtet und durchgeführt werden. Das wäre nur dann möglich, wenn der Einsatz der Ressourcen die Dauer eines Projektes nicht beeinflusst. Da aber ein direkter Zusammenhang zwischen den eingesetzten Ressourcen und dem Zeitbedarf besteht, wird die Ressourcenplanung und die Zeitplanung in der Realität immer als wechselseitiger Prozess durchgeführt.

Die Ressourcenplanung wird in der Literatur auch als **Einsatzmittelplanung** oder **Ressourcenmanagement** bezeichnet.

Einsatzmittel sind nach DIN 69903 Personal- und Sachmittel. Die Einsatzmittelplanung ist ein wesentliches Element der Gesamtplanung.

In Projekten kann zwischen unterschiedlichen Ressourcenarten unterschieden werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick. Die hier aufgeführten Ressourcenarten erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie zeigen aber einige der Problemfelder, die beim Ressourceneinsatz berücksichtigt werden sollten. Nachfolgend werden die bestehenden Problematiken der einzelnen Gruppen kurz dargestellt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

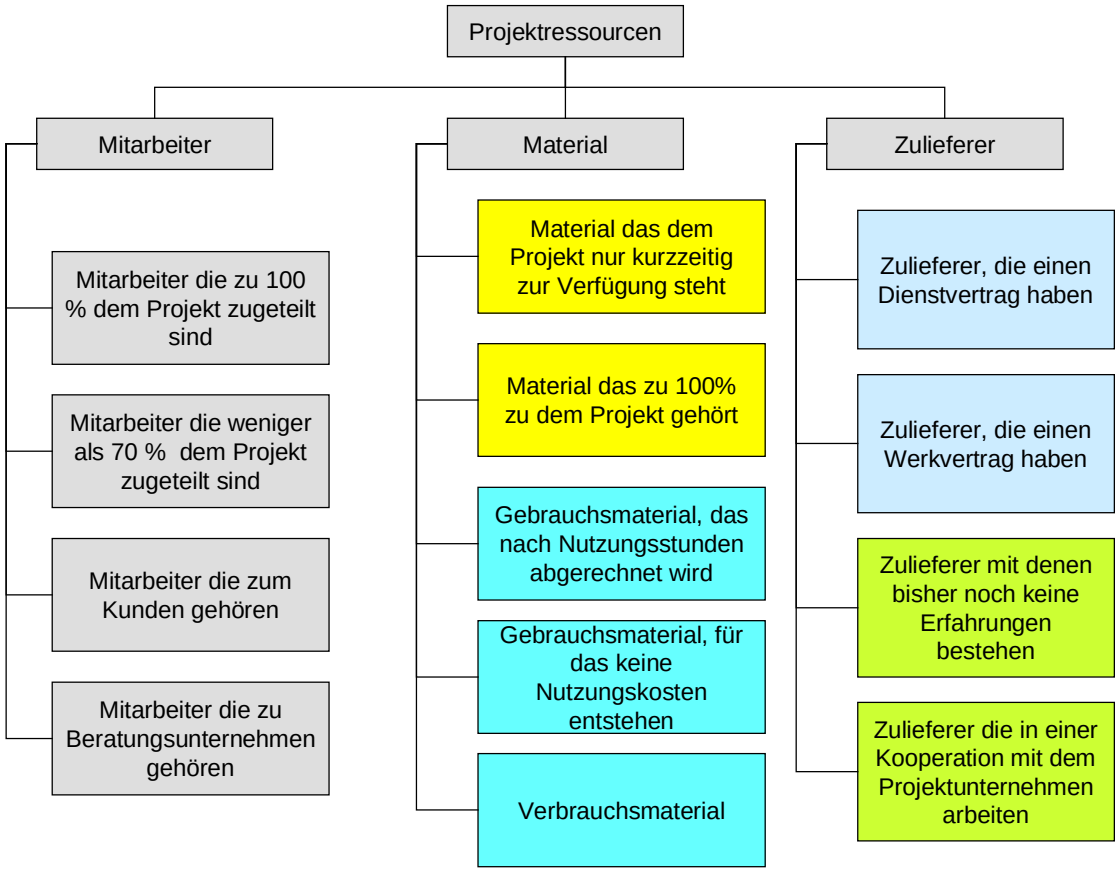


Abbildung 77: Arten von Projektressourcen

Mitarbeiter sind nach dem hier vertretenen Verständnis alle Menschen, die direkt zu dem Projektteam gehören, unabhängig davon, ob diese Zugehörigkeit nur für einen kurzen Zeitraum besteht oder über den gesamten Projektverlauf.

- Mitarbeiter, die zu 100% dem Projekt zugeteilt sind, verursachen für das Projektmanagement den geringsten Koordinationsaufwand. Auch wenn es zu Verschiebungen in der Abarbeitung der Projektaktivitäten kommt stehen diese Mitarbeiter dem Projekt jederzeit zur Verfügung. Aus Sicht des Projektleiters sind diese Menschen frei disponierbar. Durch diese Mitarbeiter wird das Projektbudget aber auch am stärksten belastet, da alle Personalkosten über das Projektbudget finanziert werden müssen.
- Mitarbeiter, die nur zu einem geringen Prozentsatz einem Projekt zugewiesen sind, stellen im Gegensatz dazu ein wesentlich größeres Koordinationsproblem dar. Häufig werden Projekte aufgesetzt, bei denen fast alle Mitarbeiter nur zu 20% ihrer Arbeitszeit zugeteilt sind. Das bedeutet aus Sicht der Projektleitung, dass diese Mitarbeiter zu 80% ihrer Arbeitszeit in anderen Projekten und mit Linientätigkeiten beschäftigt sind. Kommt es bei diesen Tätigkeiten zu einer zeitlichen Verzögerung, dann kann der Mitarbeiter die übernommene Aufgabe in dem Projekt nicht wie vereinbart abarbeiten. Das hat dann zumeist die Auswirkung, dass das Projekt in einen Zeitverzug kommt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Bei diesen Mitarbeitern sollte so geplant werden, dass die von ihnen übernommenen Aktivitäten zeitlich über einen Puffer verfügen.

- Vielen Projekten sind auch die Mitarbeiter von Kunden zugewiesen. Der Projektleiter hat hier zumeist nur einen sehr geringen disziplinarischen Einfluss. Außerdem besteht das Problem, dass diese Mitarbeiter nicht dem Projekt und dem ausführenden Unternehmen verpflichtet sind, sondern zuerst einmal die Interessen des Kunden vertreten. Wenn das Projekt deren Arbeitssituation negativ beeinflusst, dann können hier häufig Interessenkonflikte entstehen.
- Mitarbeiter von Beratungsunternehmen werden häufig als Projektmitarbeiter hinzugezogen, da bei dem projektierenden Unternehmen entweder die notwendigen Personalkapazitäten fehlen oder das benötigte Know-how nicht vorhanden ist. Auch diese Mitarbeiter vertreten in einem Projekt häufig eigene Interessen und nicht die Interessen des beauftragenden Unternehmens. Die sind häufig dann besonders schwierig, wenn sich die Interessen des externen Beraters auf den Kunden beziehen, für den das Projekt ausgeführt wird.

Materialien können für Projekte ebenfalls zu einem Engpassfaktor werden. Das ist immer dann der Fall, wenn sie dem Projekt entweder nicht zu dem benötigten Zeitraum oder nicht in der benötigten Menge zur Verfügung stehen. Auch hier ist zwischen unterschiedlichen Materialarten zu unterscheiden, die entsprechend unterschiedliche Problemfelder in Projekten darstellen.

- Das erste Kriterium zur Differenzierung bei Materialien liegt in der Verfügbarkeit. Viele Materialien stehen einem Projekt – ähnlich wie auch Mitarbeiter - nur für einen kurzen Zeitraum zur Verfügung. Kommt es zu Planabweichungen im Leistungserstellungsprozesse – entweder bei dem eigenen Projekt, oder bei den Aufgaben, die ebenfalls das Material erfordern, entsteht hier ein Engpass für den Projektverlauf, der häufig in wesentlichen Verzögerungen endet. In diesem Fall ist es notwendig die Leistungserstellung so zu planen, dass entsprechende Zeitpuffer vorhanden sind.

Materialien, die nach Nutzungsstunden abgerechnet werden, also große Bagger, Züge, etc. die mit Maschinenstundensätzen das Budget des Projektes belasten müssen möglichst so geplant werden, dass die Sicherheit der Verfügbarkeit maximal ist, aber die Dauer in denen diese Materialien im Projekt eingesetzt werden minimal ist.

- Wesentlich unproblematischer sind hier **Gebrauchsmaterialien für die keine Nutzungskosten entstehen**. Aus Sicht der Projektleitung sind solche Materialarten natürlich ideal. Aus Perspektive der Unternehmensleitung werden diese Materialien dann zu einem Problem, weil die Abschreibungen dieser Objekte keiner Kostenstelle und kei-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

nem Kostenträger zugeschrieben werden können und so den Anteil der Gemeinkosten erhöhen.

- Ebenfalls von großer Bedeutung im Projektmanagement sind **Verbrauchsmaterialien**. Das Problem dieser Materialart besteht zumeist im Beschaffungs- und Lageraufwand. Viele Projektmanagement-Software-Programme bilden Verbrauchsmaterialien nicht ab. In der Projektplanung bleibt der Bestellvorgang genau so häufig in der Planung unberücksichtigt, wie die Nachbestellung der verbrauchten Materialien. Auch Lagerkosten und der Lageraufwand werden häufig nicht erfasst und führen zu erstaunlichen Ergebnissen in der Nachkalkulation.

Viele Teilleistungen in Projekten werden nicht von dem projektierenden Unternehmen selber erstellt, sondern von Zulieferern gekauft. Ebenso häufig werden Teilleistungen in Form eines Subkontraktes an externe Unternehmen vergeben. In beiden Fällen geht der Ressourcenplanung eine Entscheidung darüber voraus, ob die Leistung selber erstellt werden soll oder ob es günstiger ist, die Leistung bei einem externen Unternehmen einzukaufen.

Die Projektplanung kann ohne eine Entscheidung darüber durchgeführt werden,ob die Leistung selber erstellt werden soll oder ob sie zugekauft werden soll. Erst bei der Ressourcenplanung ist eine Entscheidung zwischen Selbsterstellung und Fremdbezug notwendig. In der Projektpraxis wird aber zumeist bereits in einer sehr frühen Projektphase entschieden welche Teilleistungen selber erstellt werden und welche zugekauft werden soll.

Eine Voraussetzung für diese Entscheidung liegt in einer klaren (Teil-) Leistungsbeschreibung, die von einem externen Unternehmen erstellt werden soll. Eine exakte Leistungsbeschreibung kann erst dann abgegeben werden, wenn das Pflichtenheft erstellt ist, das die Gesamtprojektleistung beschreibt. Ein Auszug aus diesem Pflichtenheft kann dann als (Teil-)Leistungsbeschreibung für den Unterauftragnehmer genutzt werden. Dieses Leistungsbeschreibung stellt dann ein klar abgegrenztes Lieferungs- und Leistungspakt dar, das in Form eines Werkvertrages von dem Lieferanten erbracht werden muss.

Besteht keine klare Leistungsbeschreibung, ist also nicht definiert welche Leistung von dem Lieferanten zu erbringen ist, dann besteht das Risiko, dass zwischen dem projektierenden Unternehmen als Auftraggeber und dem Lieferanten als Auftragnehmer kein Werkvertrag zustande kommt, sondern ein **Dienstvertrag**.[107] In diesem Fall ist der Auftragnehmer nicht zu einem Erfolg verpflichtet, sondern nur zu einem Bemühen einen Erfolg zu erzielen. Für den

[107] Der Begriff des Dienstvertrages ist in Modul M 3 erläutert.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Auftraggeber fehlt die Sicherheit, dass die Teilprojektleistung die benötigt wird vom Auftragnehmer auch geschuldet wird.[108]

Wenn eine klare Leistungsbeschreibung vorliegt, dann kommt zwischen dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber ein **Werkvertrag** zustande. Der Auftragnehmer schuldet einen Erfolg. Neben der zu erbringenden Leistung müssen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abgesprochen werden:

- Die Organisation der Zusammenarbeit
- Qualitätskriterien für die zu liefernde Leistung
- Abnahmeregelungen
- Fristen, Termine, Vergütungen und andere vertragsrechtliche Aspekte.

Die Abwicklung der Leistungserstellung durch den Auftragnehmer erfolgt im wesentlichen analog zu der hier beschriebenen Projektabwicklung. Nur ist hier der Projektleiter in der Rolle des Kunden und der Zulieferer in der Rolle des Projektunternehmens. Der Projektleiter hat dabei folgende Aufgaben:

- Regelmäßige Reviews an den vereinbarten Meilensteinen zur Leistungskontrolle und zur Kontrolle des Auftragsfortschrittes.
- Kontrolle des Qualitätssicherungsprozesses des Zulieferers.
- Entscheidungen bei Änderungsanträgen und Plananpassungen.
- Abnahme der Lieferung und erstellen eines entsprechenden Abnahmeprotokolls.

Die Organisation der Zusammenarbeit gestaltet sich zumeist einfacher, wenn bereits Erfahrungen mit dem Auftragnehmer bestehen. Die Kommunikationsbeziehungen und Regelungen zum Lieferantenmanagement in beiden Unternehmen sind bekannt und es bestehen eingespielte Interaktionsformen und ein Vertrauen zwischen den Vertragsparteien.

Eine komplexere Situation kann dann entstehen, wenn der Zulieferer ein Partner innerhalb einer Kooperation von mehreren Unternehmen ist. Die Zusammenarbeit der Kooperationsparteien richtet sich in diesem Fall nach den Vereinbarungen des Kooperationsvertrages.[109]

[108] Diese Situation ist in der oben stehenden Abbildung als "Zulieferer die einen Dienstvertrag haben" abgebildet.
[109] Zu Kooperationen siehe Modul M 3.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Das Einsatzmittelmanagement für ein einzelnes Projekt liefert die Daten über die zu erwartenden Auslastungen der Ressourcen. In Kombination mit der Zeitplanung erfolgt so das gesamte Personal- und Materialmanagement.

Erst wenn die Zeiträume und der Grad der Verfügbarkeit der Ressourcen bekannt ist, wird eine Zeitplanung sinnvoll. Auch die gesamte Ablaufplanung verliert an Bedeutung, wenn der geplante Ablauf durch Kapazitätsengpässe unmöglich gemacht wird oder nur verzögert durchgeführt werden kann (MÜLLER-ETTRICH (2003), S. 575).

Die Ressourcenplanung erfolgt immer in Bezug auf ein Arbeitspaket oder einen Vorgang. Die Fragen, die beantwortet werden müssen, damit eine Ressourcenplanung optimal durchgeführt werden kann:

1. Welche Qualifikation ist für die Aufgaben des Arbeitspaketes erforderlich?
2. Gibt es eine Person, ein Team, eine Abteilung oder eine Arbeitsgruppe in dem Unternehmen, die die Aufgaben des Arbeitspaketes regelmäßig durchführt?
3. Welche Sachmittel sind zur Durchführung des Arbeitspaketes notwendig?
4. Gibt es Ressourcen, die benötigt werden, aber nicht beschafft werden können oder dürfen?
5. Wann werden die Ressourcen für das Projekt benötigt?

Die Antworten auf diese Fragen sind Bestandteil der Arbeitspaketbeschreibungen. Sie sind also auch hier zu notieren.

Insbesondere die Frage nach dem Zeitpunkt, zu dem die Ressourcen benötigt werden, ist äußerst schwierig. Eine bestimmte Qualifikation wird an einem bestimmten Grad der Leistungserstellung benötigt – aber selten in Abhängigkeit von einem Zeitpunkt. Stehen die Ressourcen dem Projekt nicht über den ganzen Projektverlauf zur Verfügung, dann muss der Projektleiter aber einen Zeitpunkt benennen am dem er die Ressourcen benötigt, damit diese dem Projekt zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung gestellt werden können. Kommt es zu Zeitverzögerungen in seinem Projekt oder in anderen Projekten in denen die Ressourcen auch benötigt werden, dann entsteht – auch bei bester Planung – ein Kapazitätsengpass. Das Problem bei der Ressourcenplanung liegt in diesen indirekten, wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen mehreren Projekten und den Aufgaben in der Linienorganisation.

Betrachten wir den Bedarf an Mitarbeitern in einem Innovationsprojekt, dann werden während der Definitionsphase und während der Planungsphase nur wenige Mitarbeiter benötigt. Nachdem die Konfiguration vollständig festgelegt wurde und nachdem die darauf aufbauende Planung fertig gestellt wurde, steigt der Mitarbeiterbedarf sprunghaft an. Während der Durchführungsphase – also während der eigentlichen Leistungserstellung - besteht dieser Mitarbeiter-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

bedarf fort. Wobei innerhalb dieser Phase – je nach dem Stand der Entwicklung – unterschiedliche Qualifikationen benötigt werden können. In der Abschlussphase sinkt der Mitarbeiterbedarf wieder – zumeist auf den Stand während der Planungsphase und häufig auch darunter.

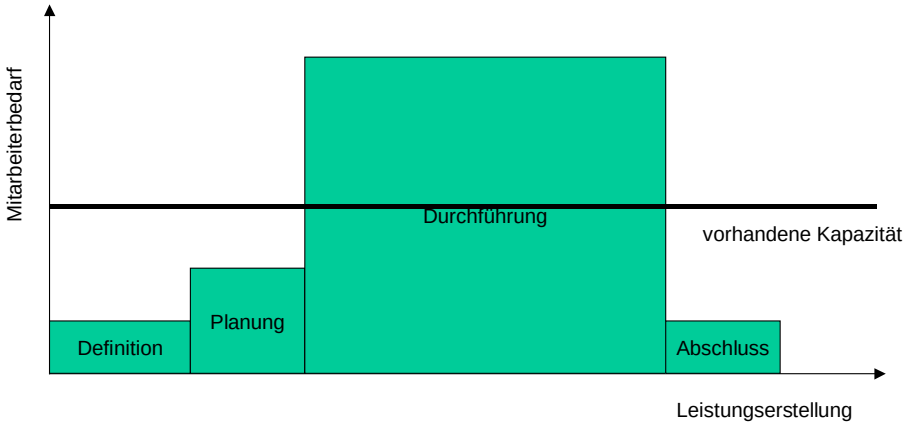


Abbildung 78: Mitarbeiterverfügbarkeit und Mitarbeiterkapazität eines Projektes

Dieser Normalverlauf steht häufig in Widerspruch zu der realen Verfügbarkeit an Mitarbeitern für das Projekt. In den beiden ersten und in der letzten Phase besteht eine Überkapazität. In der Durchführungsphase ist eine Überlastung der Mitarbeiter gegeben.

Das Mehrprojektmanagement wird wesentlich dadurch erleichtert, dass einem Projekt eine feste Mitarbeiterzahl zugewiesen wird. Für das Projekt ist diese Situation fatal. Während der ersten beiden Phasen bestehen Probleme, die vorhandenen Mitarbeiter zu beschäftigen. Die für die Aufgabe zu große Mitarbeiterzahlt führt letztendlich dazu, dass die Leistungserstellung in den ersten beiden Phasen langsamer erfolgt als notwendig, da das "Entwicklungsteam" zusätzlich für die Beschäftigung der anderen Mitarbeiter sorgen [110]muss. Während der Durchführungsphase sind die vorhandenen Mitarbeiter ständig überlastet. Diese Überlastung führt im Allgemeinen zu einer größeren Fehlerquote, beschleunigt die Projektarbeit aber nicht. Während dem Projektabschluss besteht dann wieder ein Mitarbeiterüberdeckung.

Dieses Problem ist nur über eine sehr detaillierte Ressourcenplanung lösbar. Der Ablauf der Einsatzmittelplanung erfolgt in mehreren Schritten.

[110] Mit dem Ergebniss, dass hier viele Leistungen erstellt werden, die für das Projektergebnis sinnlos sind.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

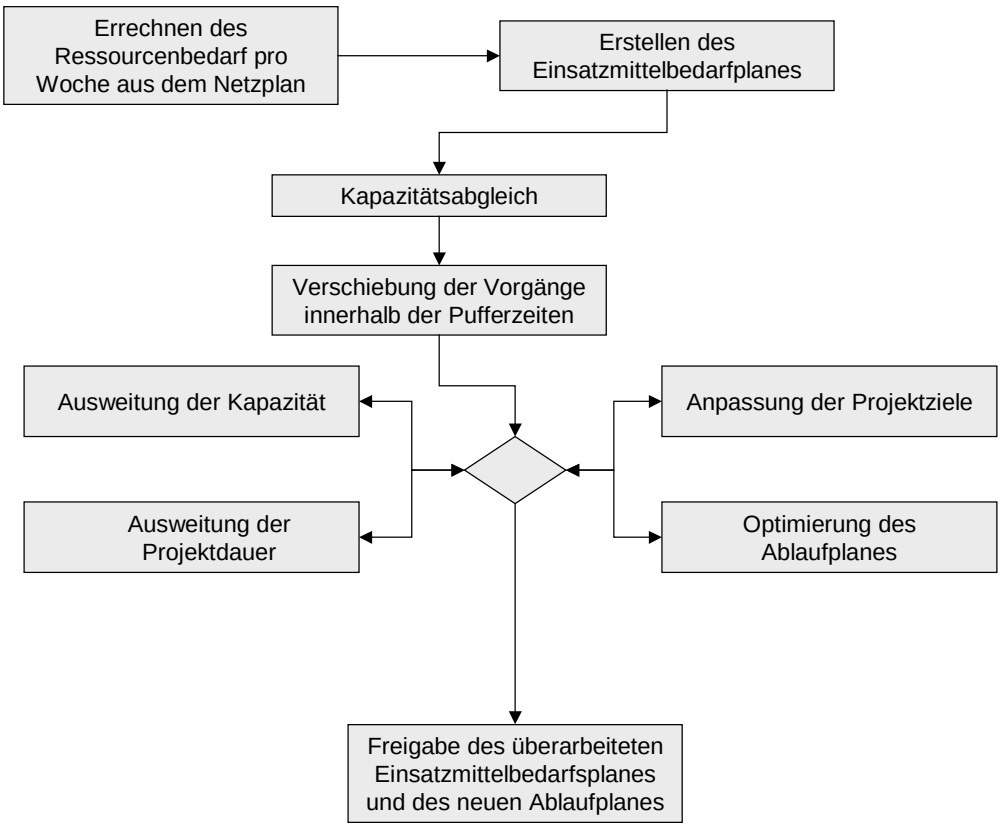


Abbildung 79: Ablauf der Einsatzmittelplanung

Ausgangspunkt für die Einsatzmittelplanung ist die Ablaufplanung. In der Ablaufplanung sind die Ressourcen, die für die einzelnen Arbeitspakete und Vorgänge benötig werden, festgelegt.

In einem ersten Schritt wird der Bedarf, der für die einzelnen Vorgänge bestimmt wurde, aufaddiert.[111] Dabei wird zunächst davon ausgegangen, dass für die Durchführung der Aktivitäten der jeweils frühest mögliche Anfangstermin gewählt wird. Die Ergebnisse dieser Bedarfsanalyse werden in Form eines Einsatzmittelplanes dargestellt.

[111] Es wird ermittelt, wie viele Entwickler für die 45 KW benötigt werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

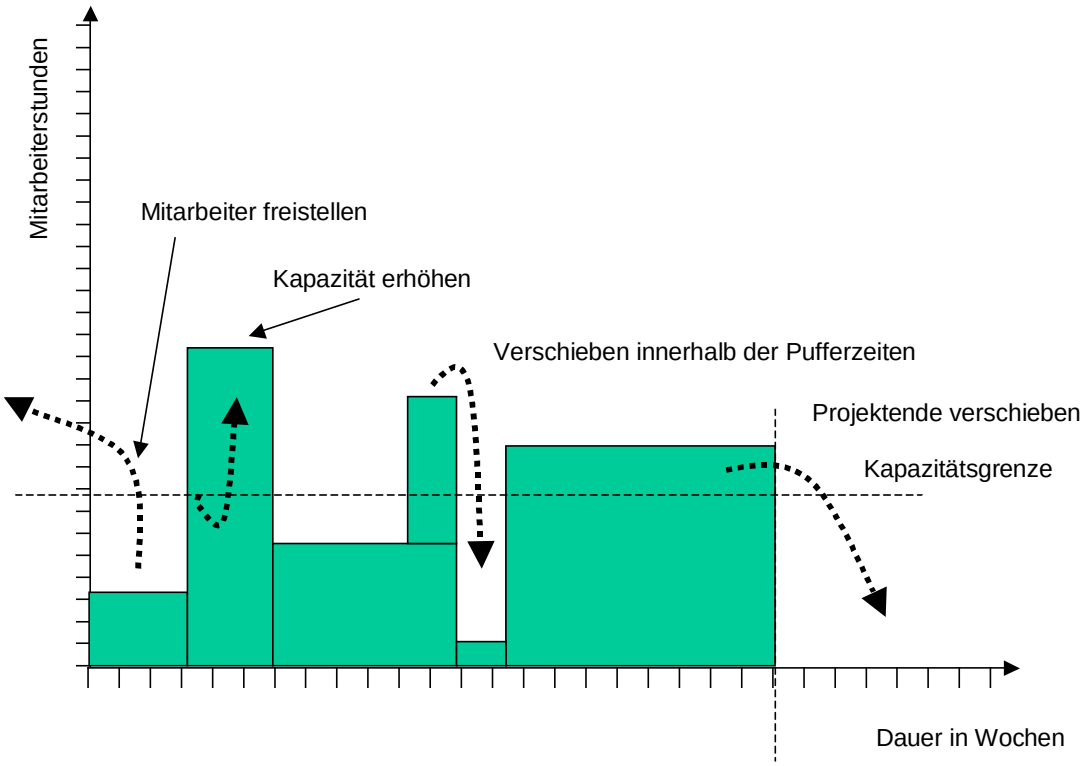


Abbildung 80: Einsatzmittelbedarfsplan und Anpassungsmöglichkeiten

Dieser Einsatzmittelplan wird auch als **Ressourcengebirge** bezeichnet.

- Sollte der Einsatzmittelbedarf unter der Kapazitätsgrenze liegen, dann kann der Projektleiter die nicht benötigten Ressourcen für diese Zeiträume zur Verfügung stellen.
- Besteht die oben dargestellte Unterdeckung zu bestimmten Zeitpunkten des Projektverlaufes, erfolgt eine Anpassung an die verfügbaren Kapazitäten. Diese Anpassung erfolgt in drei Schritten.
    - Im ersten Schritt wird versucht, die Projektvorgänge innerhalb ihrer Pufferzeiten so zu verschieben, dass die Ressourcenüberlastungen aufgehoben werden.
    - Den Projektablauf so umzugestalten, dass der Leistungserstellungsprozess bei Konstanthaltung der Projektzeit und der Projektkosten effizienter durchgeführt wird.[112]
    - Im zweiten Schritt wird versucht.
        - zusätzliche Ressourcen zu erhalten, wenn die Priorität des Projektes darauf liegt, die Projektenddauer nicht zu überschreiten.

[112] Diese Umgestaltung ist allerdings nur dann erfolgversprechend, wenn der ursprüngliche Projektplan suboptimal war. Hat das Planungsteam den Ablaufplan optimal erstellt, sind hier keine Einsparungspotentiale zu erwarten.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- die Ressourcenüberlastung dadurch zu beseitigen, dass der Projektendtermin nach hinten verschoben wird, wenn die Priorität des Projektes darauf gerichtet ist, mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen auszukommen oder zusätzliche finanzielle Ressourcen nicht zur Verfügung stehen.[113]

- Im dritten Schritt – als letzte Möglichkeit – wird die Konfiguration reduziert oder die Projektziele werden verkleinert, so dass eine Projektdurchführung mit den bestehenden Kapazitäten möglich sein wird.[114]

Die drei hier genannten Möglichkeiten können anhand einer Grafik verdeutlicht werden.

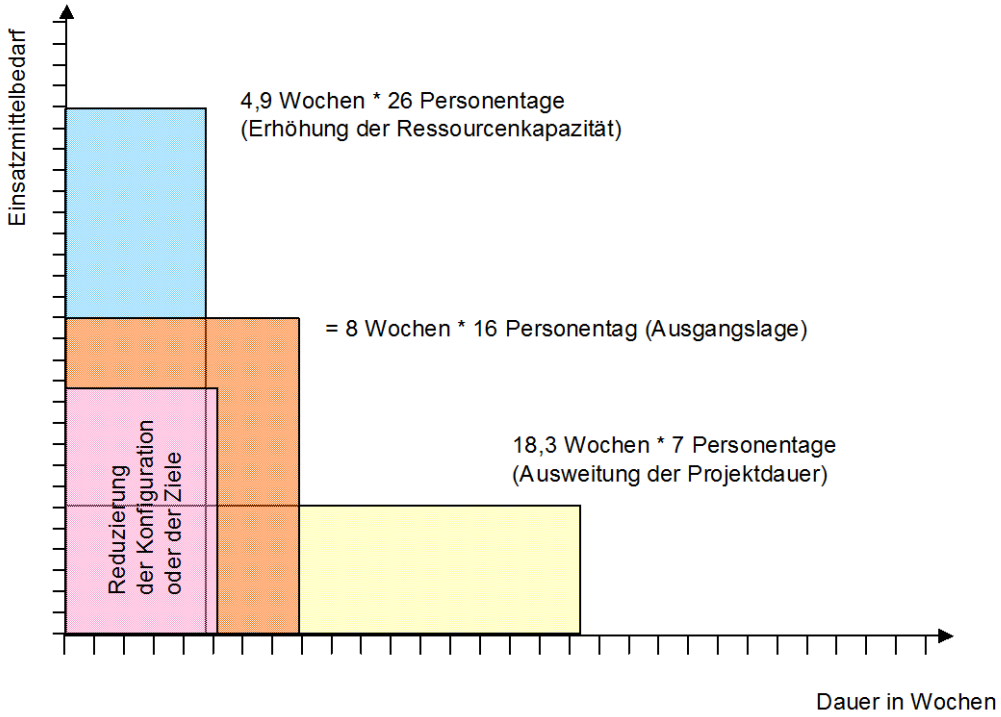


Abbildung 81: Arbeitsumfang und Vorgangsdauer

Diese Darstellung entspricht nur dann der Realität, wenn ein streng linearer Zusammenhang zwischen der Dauer einer Tätigkeit und der Zahl an Ausführenden besteht. Das ist in der Realität zumeist anders. Der Zusammenhang: Ein Entwickler benötigt 10 Tage, zwei Entwickler benötigen 5 Tage, fünf Entwickler benötigen 2 Tage erweist sich in der Realität häufig als

[113] Hier zeigt sich noch einmal die Bedeutung der Hierarchisierung der Projektziele. Wenn das Entscheidungsgremium sich nicht entscheiden konnte, ob das Kostenziel oder das Zeitziel wichtiger ist, hat der Projektleiter keine Vorgaben für die Projektplanung. Spätestens zu diesem Zeitpunkt ist er gezwungen eine Sitzung des Entscheidungsgremiums einzuberufen und diese Frage klären zu lassen. Fazit: Hätte das Entscheidungsgremium vorher entschieden, wäre ihm eine Sitzung erspart geblieben.

[114] Aus Perspektive des Auftragsgebers ist das wahrscheinlich die schlechteste Möglichkeit. Das Projektergebnis entspricht damit ja nicht mehr dem, was er mit dem Projekt erreichen wollte.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

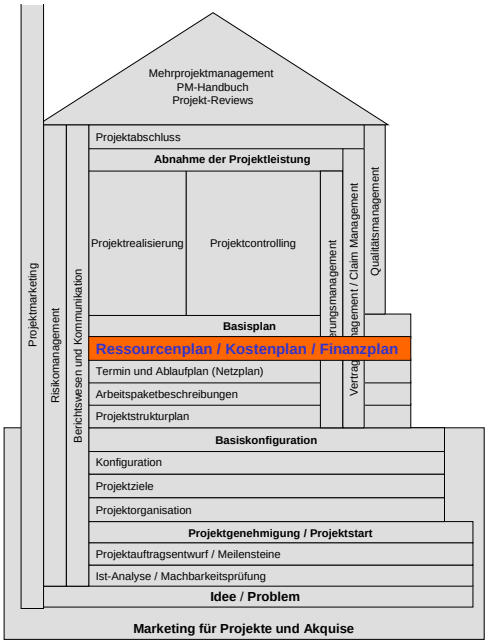
falsch. Große Teams sind häufig langsamer als kleine.[115] Es zeigt sich auch immer wieder, dass Teams, die zusätzliche Mitglieder erhalten, in der Leistungserstellung langsamer werden.[116]

[115] Die Erklärung hierfür ist sehr einfach. Bei großen Teams ist der Koordinationsaufwand der Teammitglieder größer und damit die Arbeitseffizienz des Einzelnen geringer.

[116] Auch dieser Effekt ist leicht erklärbar. Neue Mitglieder werfen das Team in der Teambildung einige Phasen zurück. Das Team muss sich neu bilden und fällt zurück in die Storming-Phase. Außerdem müssen die neuen Mitarbeiter zuerst einmal eingearbeitet werden. Für diese Einarbeitung werden Kapazitäten der Mitarbeiter benötigt, die sonst in dem Projekt mit der Leistungserstellung fortfahren würden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.6 Kostenplanung, Finanzplan und Projektbudget



Das Erreichen von **Kostenzielen** ist zumeist der wesentliche Aspekt des Projekterfolges. Bei Projekten, die zur Reduzierung der **Prozesskosten** des Unternehmens durchgeführt werden, ist ein Projekt dann für das Unternehmen sinnvoll, wenn die Projektkosten niedriger sind als die Kosten, die durch das Projektergebnis eingespart werden. Wir können auch sagen: je geringer die Projektkosten um so größer der Wert des Projektes für das Unternehmen. Das Gleiche gilt für Projekte, bei denen das Projektergebnis am Markt verkauft werden soll. Auch hier gilt, dass das Projekt sich so lange für das Untenehmen lohnt, wie der langfristige **Deckungsbeitrag** des Projektes größer ist, als die Projektkosten.[117]

Der **Projektgewinn** wird dadurch maximiert, dass die Projektkosten minimiert werden SCHELLER (1999), S. 3).

In der Betriebswirtschaftslehre wird zwischen Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgern unterschieden.

7.6.1 Kostenarten

Die Kostenarten werden nach verschiedenen Kriterien systematisiert. Die Form der Systematisierung hängt von dem Verwendungszweck ab, d.h. davon, welche Informationen in dem Unternehmen gerade benötigt werden. Kosten können also zu verschiedenen Kostenarten zugerechnet werden.

Häufig ist die Zuordnung eines bestimmten Postens zu einer Kostenart nicht ganz einfach. Die Abgrenzungen sind in der Theorie eindeutig – in der Praxis sind sie aber häufig die Basis für eine Vielzahl an Diskussionen.

[117] Zur Berechnung der Vorteilhaftigkeit eines Projektes siehe auch Modul M 3 im Kapitel Mehrprojektmanagement der Teil zur Investitionsrechnung.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

7.6.1.1 Art der Produktionsfaktoren

- Ein Systematisierungskriterium verwendet die Art der **verbrauchten Produktionsfaktoren**.
    - **Personalkosten**
        - z.B. Löhne, Gehälter, Provisionen, Sozialabgaben, (kalkulatorischer) Unternehmerlohn
    - **Sachkosten**
        - z.B. Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe, Abschreibungen (Gebäude, Anlagen, Geschäftseinrichtung)
    - **Kapitalkosten**
        - Zinsen, aber auch kalkulatorische Zinsen
    - **Kosten für Dienstleistungen Dritter**
        - Transportkosten, Rechts- u. Beratungskosten, Versicherungskosten
    - **Kosten für Steuern, Gebühren, Beiträge**

- Ein anderes Systematisierungskriterium ist die Aufteilung der **Kosten nach betrieblichen Funktionen**.
    - Kosten der Beschaffung
    - Kosten der Lagerhaltung
    - Kosten der Fertigung
    - Kosten der Verwaltung
    - Kosten des Vertriebs

7.6.1.2 Einzel- und Gemeinkosten

Eine weitere Unterteilung der Kostenarten wird zumeist parallel zu den oben angeführten Systematisierungskriterien verwendet. Diese Differenzierung ist für das Verständnis der Preiskalkulation notwendig.

- **Einzelkosten** - sie werden auch als direkte Kosten bezeichnet. Diese lassen sich den einzelnen betrieblichen Leistungen zurechnen, d.h. den **Kostenträgern**. Die Einzelkosten können also einem Projekt direkt zugeordnet werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

- Die **Gemeinkosten,** auch als indirekte Kosten bezeichnet, lassen sich nur indirekt einem Kostenträger oder einem Stück zurechnen. Sie entstehen also im Rahmen des Leistungserstellungsprozesses sind aber nicht einem einzelnen Produkt zurechenbar. Beispiele:
    - Heizkosten,
    - Verwaltungskosten,
    - Vertriebskosten,
    - Kommunikationskosten
    - Personalkosten
    - Kosten der Konzeption und Planung von Projekten, die nicht zustande gekommen sind.

7.6.1.3 Fixe- und variable Kosten

Für die **Beak-Even-Point Rechnung** ist eine Unterteilung in **fixe- und variable Kosten** notwendig.

- **Fixe Kosten** sind alle Kosten, die in einem Unternehmen, unabhängig von der Produktion, bzw. von der Ausbringungsmenge entstehen. Wenn ein Unternehmen nichts mehr produziert, gibt es immer noch Kosten die weiterhin entstehen. Dazu gehört die Miete, die Gehälter, Versicherungen, etc. Diese Kosten werden als Fixkosten bezeichnet.
- Die **variablen Kosten** verändern sich mit der Ausbringungsmenge. Diese Kosten steigen, wenn mehr Produkte hergestellt werden. Ein Beispiel für variable Kosten: Wenn Sie ein T-Shirt herstellen, entstehen variable Kosten in Höhe von DM 2,- bei 10 T-Shirt entstehen variable Kosten von DM 2* 10 = DM 20,-. Ein Beispiel für fixe- und variable Kosten findet sich in der nachfolgenden Tabelle.

Fertigungsmege	Fixkosten	Var. Kosten	Ges. Kosten	Fixkosten pro Stück	Var. Kosten pro Stück	Ges. Kosten pro Stück
100	30.000,00 DM	4.000,00 DM	34.000,00 DM	300,00 DM	40,00 DM	340,00 DM
200	30.000,00 DM	8.000,00 DM	38.000,00 DM	150,00 DM	40,00 DM	190,00 DM
300	30.000,00 DM	12.000,00 DM	42.000,00 DM	100,00 DM	40,00 DM	140,00 DM
400	30.000,00 DM	16.000,00 DM	46.000,00 DM	75,00 DM	40,00 DM	115,00 DM
500	30.000,00 DM	20.000,00 DM	50.000,00 DM	60,00 DM	40,00 DM	100,00 DM

Fixkosten sind linear und fix, d.h. sie verändern sich nicht, wenn die Produktionsmenge steigt. Die hier angenommen variablen Kosten pro Stück sind konstant, d.h. jedes Stück das produziert wird, kostet DM 40,- und erhöht damit die Gesamtkosten um DM 40,- Die Gesamtkosten sind bei einer Ausbringungsmenge von 0 genau so hoch wie die Fixkosten. Die durchschnittlichen Gesamtkosten pro Stück fallen konstant mit der Ausbringungsmen-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

ge, d.h. die durchschnittlichen Gesamtkosten pro Stück werden mit zunehmender Ausbringungsmenge niedriger.

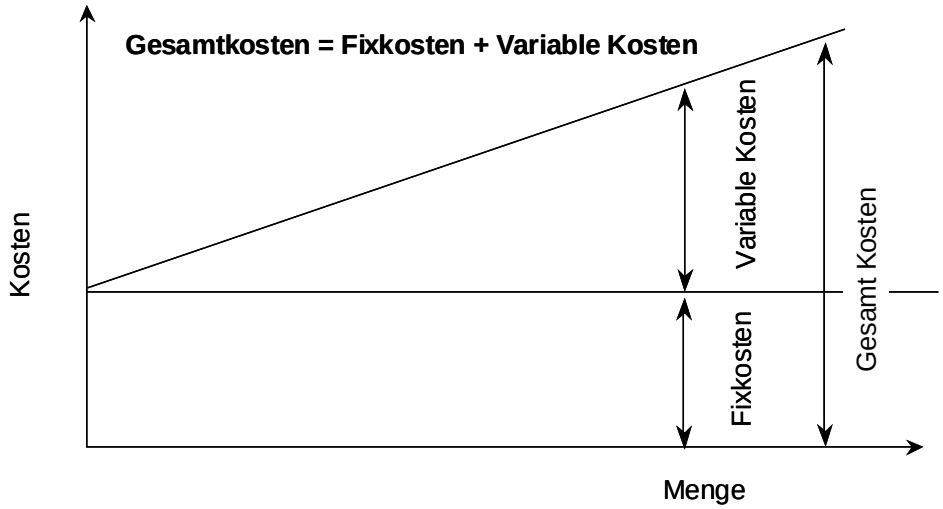


Abbildung 82: Kostenverläufe bei fixen und variablen Kosten

Grafisch dargestellt ist der Funktionsverlauf der fixen Kosten konstant und damit unabhängig von der Ausbringungsmenge. Der Verlauf der variablen Kosten ist konstant linear steigend. Die Gesamtkosten sind ebenfalls konstant linear steigend. Die durchschnittlichen Kosten pro Stück (in der Grafik nicht dargestellt) fallen und verlaufen in einer Kurve, die sich immer weiter den variablen Kosten pro Stück (also gegen DM 40,-) annähert, diese aber nicht erreicht.

7.6.2 Kostenstellen

Eine **Kostenstelle** ist der Ort in einem Unternehmen, in dem die Kosten entstanden sind. Häufig handelt es sich dabei um die Abteilungen in einem Unternehmen. Die jeweiligen Abteilungsleiter sind dann gleichzeitig die **Kostenstellenverantwortlichen**. Auch Projekte können Kostenstellen sein. Der Projektleiter ist dann für das Projekt der Kostenstellenverantwortliche.

Für die Verteilung der Gemeinkosten auf die Kostenstellen werden in Unternehmen zumeist allgemeinverbindliche **Verteilungsschlüssel** entwickelt.

7.7 Kostenträger

Die **Kostenträgerrechung** wird auch als **Selbstkostenrechnung** bezeichnet. Ihre Aufgabe besteht darin, die Herstell- und Selbstkosten bei der Erstellung von absatzfähigen und innerbetrieblichen Leistungen (der Kostenträger) zu ermitteln. Es geht also darum, festzustellen, welche Kosten bei der Produktion von einzelnen Leistungen entstanden sind. Kos-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

tenträger sind damit nur die Leistungen eines Unternehmens, also die Produkte (oder deren Vorstufen), die auf dem Markt angeboten werden sollen.

Die Verfahren der Kostenträgerrechnung sind der Kostenstellenrechnung sehr ähnlich. Bei der Kostenträgerrechnung werden die anfallenden Kosten nur nicht auf die Kostenstellen, sondern auf die Kostenträger verteilt. Die Zurechnungsproblematik gilt damit analog. Auch für die Verrechnung der Kosten auf die Kostenträger wird ein Betriebsabrechnungsbogen verwendet.

Als **Kostenträger** gelten:

- Absatzleistungen (z.B. Kundenaufträge)
- Lagerleistungen (z.B. ohne Kundenauftrag auf Vorrat hergestellte Produkte)
- aktivierbare innerbetriebliche Leistungen (z.B. Gebäude zum Eigengebrauch, selbst entwickelte Patente).

Wenn die Projektleistung an einen Kunden verkauft werden soll oder im Auftrag eines Kunden erstellt wird, dann ist diese Projektleistung ein Kostenträger. Die Kostenträgerrechnung dient dann dazu die Selbstkosten des Projektes zu ermitteln.

Ein Projekt ist, wenn ein Leistung für einen Kunden erstellt wird, häufig gleichzeitig Kostenstelle und Kostenträger.

Eine wesentliche Erweiterung der reinen Projektkosten wird durch die Berücksichtigung der Life Cycle Costs erreicht (SCHELLER (1999), S. 1).[118] Unter dieser Perspektive werden nicht nur die Leistungserstellungskosten, sondern die gesamten Kosten des Projektergebnisses bis zur Außerdienstellung der Projektleistung berücksichtigt. Höhere Entwicklungskosten werden dann akzeptiert, wenn damit niedrigere Betriebs-, Wartungs- und Entsorgungskosten erreicht werden können.

Das Erreichen des Kostenzieles eines Projektes kann leicht auf den ersten Blick überprüft werden. Die hierfür zu errechnende **Kennzahl zur Kostentreue** wird ermittelt als (SCHELLER (1999), S. 3).

$$Kostentreue = \frac{tatsächlicheKosten}{geplanteKosten}$$

[118] Die Live Cycle Costs werden auch als Lebenswegkosten und als Erst- und Folgekosten bezeichnet. Der englische Begriff hat sich aber mittlerweile auch im deutschen Sprachraum durchgesetzt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Diese Kennzahl ist allerdings nur dann aussagekräftig, wenn die zu erstellende Projektleistung im Verlaufe des Projektes nicht verändert wurde und wenn die geplanten Kosten einer eindeutig bestimmten und vollständig durchgerechneten Konfiguration zugrunde gelegt wurden. Andernfalls werden zwei Zahlen mit einander verglichen, die sich auf zwei unterschiedliche Bewertungsgrundlagen beziehen.

Eine Fixierung auf die Kostenziele ist häufig nicht sinnvoll. "Die Kosten müssen eingehalten werden – egal was kommt" steht für eine vollkommen verfehlte Perspektive auf ein Projekt. Ein Projekt dient der Erstellung einer Leistung in einer bestimmten Qualität, wobei diese Leistung zu einem bestimmten Zweck erstellt wird. Wird das Projekt zu den geplanten Kosten abgeschlossen, das Qualitätsziel aber nicht erreicht und damit der Zweck des Projektes nicht erfüllt, dann ist das Projekt gescheitert. Das Kostenziel in den Mittelpunkt zu stellen ist nur dann sinnvoll, wenn die primäre Funktion des Projektes darin besteht, Geld auszugeben.[119]

Bei dem **Design-to-Cost-Ansatz** wird davon ausgegangen, dass Aufgaben mit sehr unterschiedlichen Erstellungsaufwendungen realisiert werden können. Für die Entwicklung und Fertigung wird ein weitgehend festes Budget vorgegeben. Die Konfiguration richtet sich strikt nach diesen Kostenvorgaben (SCHELLER (1999), S. 4). Dabei haben die wichtigsten Funktionalitäten Priorität. Der Design-to-Cost-Ansatz wird manchmal in der Software-Entwicklung verwendet, da ermittelt wurde, dass mit 20% des Codes 80% der benötigten Funktionalität abgedeckt werden (MILLS (1976)).

Diesem Ansatz nicht ganz unähnlich ist das **Target Costing**. [120] Hier werden nicht die Projektkosten, sondern der Marktpreis, zu dem die Projektleistung angeboten werden soll, zugrunde gelegt. Die Projektkosten ergeben sich aus dem Marktpreis, der um den erwünschten Gewinn und die anderen Preisbestandteile reduziert wird.[121] Die Fragestellung dieser Methode: "Was darf ein Produkt kosten?" Zuerst wird das Produkt in seine einzelnen Funktionen untergliedert. Dann wird der Nutzen dieser Funktionen für den Nachfrager bewertet.

Der **Kostenstrukturplan** wird nach dem Projektstrukturplan entwickelt. Er kann aber auch – in einem frühen Stadium der Projektplanung - als Basis für die Kostenkalkulation genutzt werden. Dann wird er – nach Fertigstellung des Projektstrukturplanes - weiter detailliert und verfeinert. Er stellt die Basis für die Bereitstellung des Projektbudgets dar.

Die Kostenstrukturpläne zeigen den monetären Aspekt des Projektes und beantworten Fragen wie: "Was kostet die einzelne Komponente des Projektes?" (so weit sie auf dem

---

[119] Leider sind Projekte, die lediglich diese Funktion haben, sehr selten.

[120] Das Target Costing wird Zielkostenrechnung genannt.

[121] Target Costing ist ein Verfahren des Marketings zur Bestimmung der maximalen Produktionskosten für eine einzelne Funktionalität eines Gesamtproduktes. Ausgangsbasis ist hier die Preisbereitschaft, die ein Nachfrager für die einzelne Funktionalität hat. Das Verfahren ist also wesentlich komplexer als hier dargestellt.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Produktstrukturplan aufbaut) oder "Was kostet die Schulung der Mitarbeiter?" (soweit sie auf den Projektstrukturplan aufbaut).

Die Grundprämisse, die der Schätzung nach dieser Methode zugrunde liegt, beruht auf der Annahme, dass die einzelnen Elemente einer Teilaufgabe leichter zu schätzen sind, als eine komplexe Gesamtaufgabe. Voraussetzung für das Erstellen eines Kostenstrukturplanes ist damit ein Projektstrukturplan. Ausgehend von diesem, werden die Kosten der Einzelarbeitspakete ermittelt und dann zu den Gesamtprojektkosten agregiert.

7.8 Grafische Darstellung der Projektkosten

Der Kostenstrukturplan ist ein Projektstrukturplan, bei dem die Arbeitspakete mit ihren Kosten bewertet werden. Diese Kosteninformationen werden dann zu den Arbeitspaketen hinzu geschrieben.

Das **Kostenhistogramm**, das aus dem Netzplan entwickelt werden kann, stellt das Entstehen der Kosten im Projektverlauf dar. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zusammenhänge.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

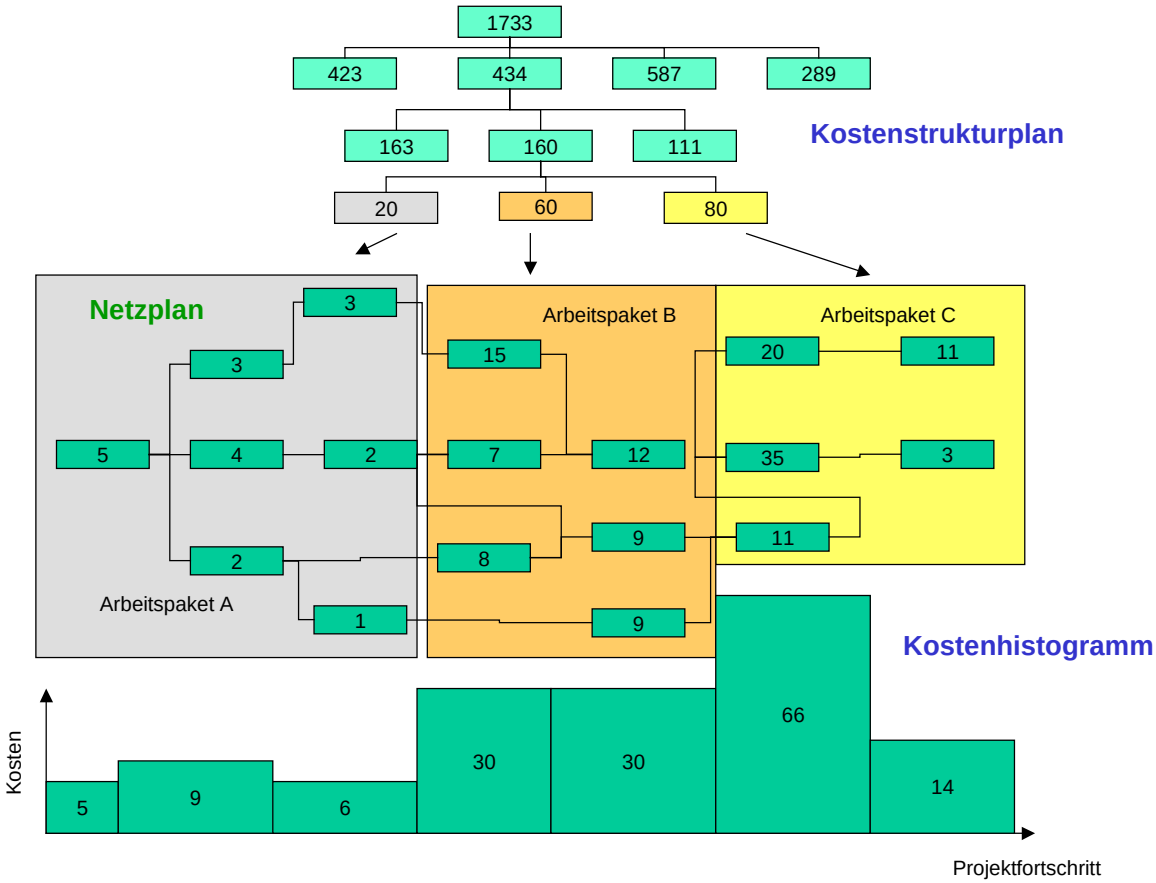


Abbildung 83: Kostenstrukturplan, Netzplan und Kostenhistogramm

Die Abbildung zeigt die Entwicklung vom **Kostenstrukturplan,** über den Netzplan, mit den geschätzten Kosten für die Vorgänge zum Kostenhistogramm, dass die Entwicklung der Projektkosten im Projektverlauf darstellt.

7.8.1 Die Kostenganglinie

Die Kostenganglinie ist ein Kostenhistogramm

Ein Histogramm ist ein Diagrammtyp, bei dem auf der Abzissenachse (X-Achse) die Zeitachse ist. Über dieser wird zum jeweiligen Zeitpunkt als Ordinalwerte die Schnittgrößen dargestellt.[122]

Ein Beispiel zu Berechnung:

Monate	Jan	Feb	März	April
Kosten in den Monaten	12.000,00 €	25.000,00 €	18.000,00 €	16.000,00 €

[122] SCHELLE u.A. (2005), S.519.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

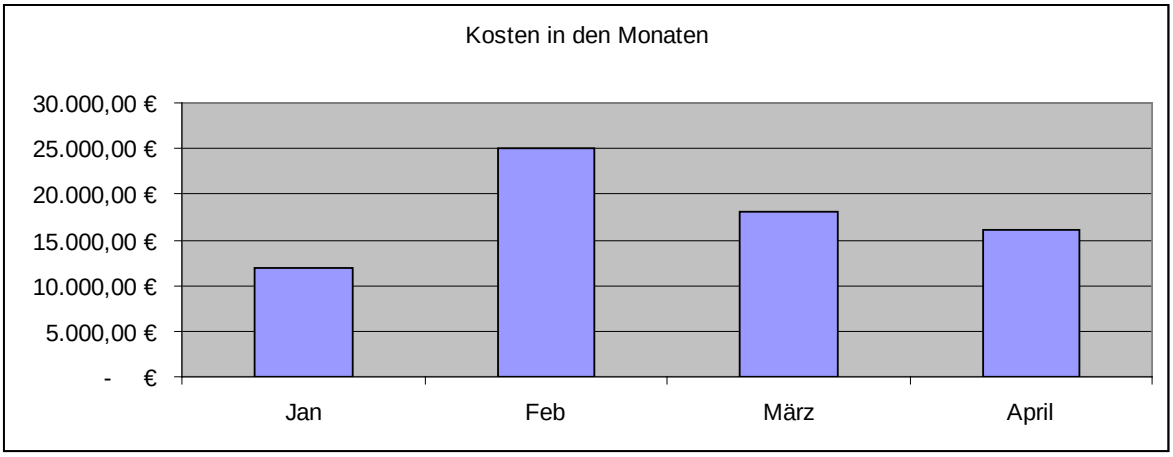


Abbildung 84 Kostenganglinie (Kostenhistogramm)

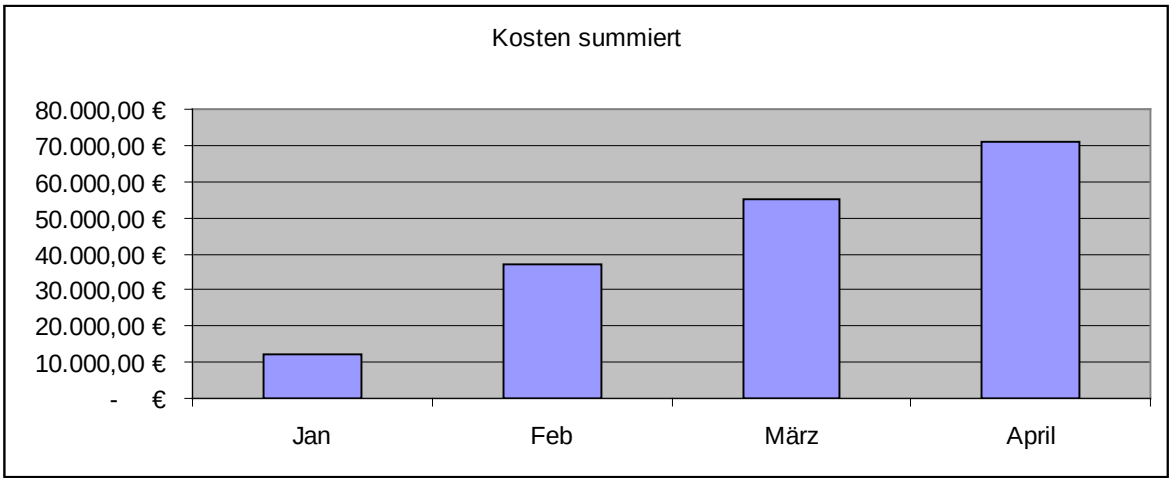
7.9 Die Kostensummenlinie

Die Kostensummenlinie auch mit KSL abgekürzt, ist eine grafische oder tabellarische Darstellung des Kostenverlaufes über die Projektdauer. Hier werden die Projektkosten bis zum jeweiligen Zeitpunkt aufsummiert.

Die Kostensummenlinie wird durch Aufsummierung aus der Kostenganglinie gebildet.

Hier ein Berechnungsbeispiel:

Monate	*Jan*	*Feb*	*März*	*April*
Kosten in den Monaten	12.000,00 €	25.000,00 €	18.000,00 €	16.000,00 €
Kosten summiert	12.000,00 €	37.000,00 €	55.000,00 €	71.000,00 €



© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Abbildung 85 Kostensummenlinie

7.10 Projektkosten und ihre zeitliche Lage

Eine andere Perspektive auf die Kostenplanung entsteht, wenn die Projektkosten aus dem Netzplan, unter Berücksichtigung der frühesten und spätesten Anfangszeitpunkte, berechnet werden. Die Kosten können dann nach ihrer unterschiedlichen Lage dargestellt werden.

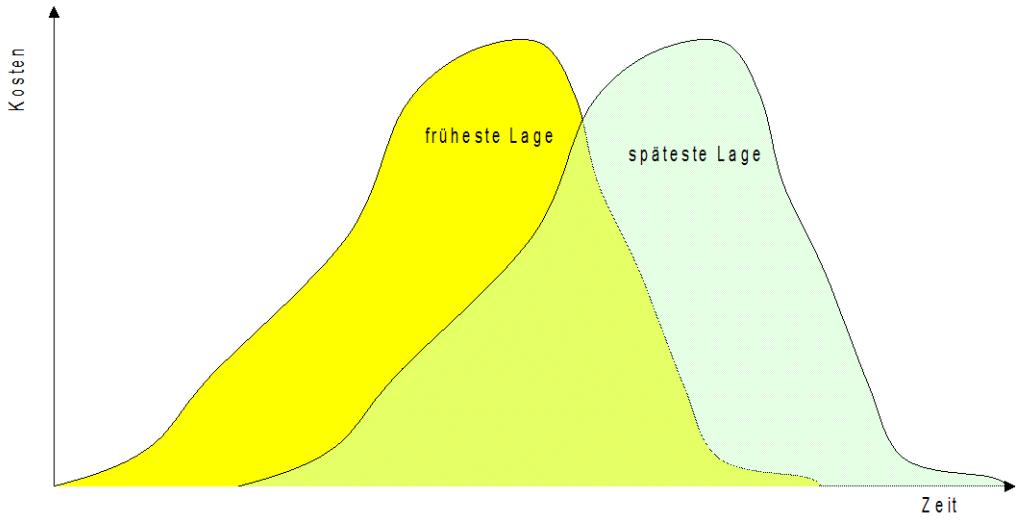


Abbildung 86: Kostenverteilung nach der zeitlichen Lage

Projekte belasten das finanzielle Budget des Unternehmens. Für die Unternehmensleitung ist es wichtig zu wissen, wann welche Beträge für das Projekt zur Verfügung gestellt werden müssen, damit die Liquidität des Unternehmens gesichert bleibt.

Der **Liquiditätsplan** wird zusätzlich zu dem Kostenplan erstellt. Eine Reihe der Projektkosten ist für die Liquidität des Unternehmens nur indirekt relevant. Die gesamten Personalkosten für die festangestellten Mitarbeiter, die in dem Projekt arbeiten, entstehen immer. Das Entstehen der Kosten ist also unabhängig von der Arbeit, die diese Mitarbeiter durchführen. Die Löhne und Gehälter sind in dem Liquiditätsplan bereits berücksichtigt. Sie müssen also nicht noch einmal zusätzlich berechnet werden.

In dem Projektplan werden häufig die Bruttokosten angegeben. Insbesondere, wenn der Projektplan auch von den externen Kunden eingesehen werden kann, sind die Kosten, die in dem Projektplan dargestellt werden, die Beträge, die dem Kunden für die Mitarbeiterstunde in Rechnung gestellt werden. Die Auszahlung, die das Unternehmen in dieser Zeit leisten muss, ist zum Teil wesentlich geringer.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die Kostenrechnung des Projektes zeigt die Projektkosten zum Zeitpunkt ihres Entstehens an. Zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Projektkosten entstehen, und dem Zeitpunkt an dem diese Beträge bezahlt werden müssen, bestehen zum Teil erheblich Unterschiede. Hierzu zwei Beispiele:

- Wenn für den Hausbau Materialien benötigt werden, dann müssen diese Materialien bezahlt werden, wenn sie geliefert werden. Die Projektkostenrechnung berücksichtigt diese Materialien aber erst wenn sie verarbeitet werden.
- Die externen Mitarbeiter arbeiten über 5 Wochen an einem Teilauftrag des Projektes. Der Teilauftrag wird erst bezahlt, wenn er abgenommen wird, d.h. in der sechsten Woche. Die Kosten für die Leistungserstellung werden in der Projektkostenrechnung jedoch während der Leistungserstellung kontinuierlich berechnet.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

8 Projekterfolgskriterien

Unter dem "Erfolg eines Projektes" wird die Erreichung von technischen und wirtschaftlichen Zielen aus Sicht des Auftraggebers verstanden (GEMÜNDEN (1990), S. 4). Wenn wir die Kriterien für eine "gute Projektqualität" zugrunde legen, dann liegt dann ein "Projekterfolg" vor, wenn die vereinbarte Projektleistung in der vereinbarten Qualität zu den vereinbarten Kosten und in der vereinbarten Zeit geliefert wurde.

Beide Sichten auf den Projekterfolg messen diesen an der Erreichung der Ziele des Projektauftraggebers und dem Erreichen des vom Auftraggebers erwarteten Qualität mit einem vorher bestimmten Aufwand.

Projekterfolgskriterien sind

- Fähigkeiten,
- Ressourcen,
- Verhaltensweisen,
- Tätigkeiten,

deren Vorhandensein, bzw. deren Durchführung für den Erfolg eines Projektes von entscheidender Bedeutung sind (BUNDSCHUH (2003), S. 188).

Die nachfolgende Liste enthält die am häufigsten genannten Erfolgskriterien für Projekte (BUNDSCHUH (2003), S. 196 ff.) Die Erfolgkriterien werden hier den einzelnen Bereichen des Projektmanagements zugeschrieben.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Bereich des Projekt-management	Erfolgskriterien
Mehrprojektmanagement	• Instrumente zur Förderung und Bewertung von Projekt-vorschlägen • Transparenz der Projektbewertung • Koordination der Ressourcen und Finanzmittel • Unterstützung der Projekte durch das Top-Management • Klärung der Kompetenzen und Verantwortlichkeiten • Unrealistische Vorgaben und Restriktionen • Fixkosten-Overhead • Koordination von Linie und Projekten • Strukturorganisation / Prozessorganisation
Zieldefinition	• Klare Ziele • Konfliktfreie Ziel • realistische Ziele
Stakeholder	• Konflikte vor Projektstart klären • Einbinden in das Projekt
Planung	• Realistische Planung • Hohe Akzeptanz des Planens bei den Mitarbeitern • Plananpassung und Planreviews • Vollständiger Projektstrukturplan • Regelmäßige Plananpassung
Konfiguration	• Eindeutige Konfiguration • Änderungsmanagement (Change-Management)
Ressourcen / Mitarbeiter	• Sachkompetenz • Problemlösungskompetenz • Identifikation mit der Aufgabe • Konfliktfähigkeit • Flexibilität
Kommunikation	• Informationsfluss im Projektteam und zwischen Projekt und Umwelt sicherstellen • Kommunikationsplanung und Steuerung • Einheitliche Informationsplattform für alle Projektbeteiligten • Kommunikationsregeln
Risikomanagement	• Wahrnehmung und Bewusstmachung von Risiken • Aktive Risikoreduktion und -steuerung
Qualitätsmanagement / Controlling / Berichtswesen	• klare Qualitätskriterien • regelmäßige Qualitätskontrolle • Regelmäßiges Controlling • Frühe Steuerungsmaßnahmen • Gut organisiertes Berichtswesen • Akzeptanz des Projektcontrollings bei den Mitarbeitern • Frühzeitiges "Melden" von zu erwartenden Planabweichungen • Vollständige Dokumentation
Arbeitsumfeld	• Zusammenarbeit / Team • Führungsstil • Zusammengehörigkeit • Sicherheit • Frühzeitiges Einbinden betroffener Mitarbeiter

Die hier aufgelisteten Kriterien können für einen Projektleiter als Check-Liste für die Erfüllung der wesentlichen Erfolgkriterien verwendet werden.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Unklare Ziele

Ein Projekterfolg kann nur dann gemessen werden, wenn eine klare Zielvorgabe für das Projekt besteht. Solange das Ziel unklar bleibt, ist ein Projekt auch dann erfolgreich wenn es dieses Ziel nicht erreicht. So die Theorie.

Außerdem sind unklare Ziele leichter zur formulieren als klare, eindeutig messbare Ziele. Zusätzlich ist die Bildung von klaren Zielen häufig mit intensiven Auseinandersetzungen zwischen den Stakeholdern verbunden. Das spricht alles dafür, dass die Projektziele im Diffusen bleiben.

Viele Studien zeigen, dass klare Zieldefinitionen ein besonders wichtiger Erfolgsfaktor sind (BUNDSCHUH (2003), S. 190). Ohne klare Zielvorgaben hat das Projekt keine Richtung. Die Auseinandersetzungen mit den Stakeholdern finden während des laufenden Projektes statt. Das alles führt zu einem zeit- und kostenaufwendigen Projektverlauf. Aber selten zu einem Projekterfolg.[123]

Fehlendes Change-Management

Projekte befinden sich sehr häufig in einem ständigen Änderungszustand, da die Auftraggeber sich nicht auf einheitliche Ziele einigen können oder weil die Stakeholder davon ausgehen, dass das Projektteam – unter Konstanthaltung der Ressourcen, der Kosten und der Zeit - zusätzliche Aufgaben lösen kann.[124] Dieser schleichende Funktionszuwachs führt in dem Projekt zu einer permanenten Änderung des Projektplanes und den Projektzielen, bzw. der Konfiguration.

Sage mir wie das Projekt anfängt und ich sage Dir wie es endet.

Die Fehler, die am Anfang des Projektes gemacht werden, behindern den Projektverlauf extrem. Die Fehler, die hier gemacht werden, können im Projektverlauf nur mit einem sehr großen Aufwand korrigiert werden. Folgen sind fast automatisch Termin- und Kostenüberschreitungen und nicht selten das Scheitern des gesamten Projektes, da die Projektziele nicht erreicht werden.

---

[123] Zu der Folge von unklaren Ziele siehe auch das Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**.

[124] Zum Change-Management siehe auch Modul M 3.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

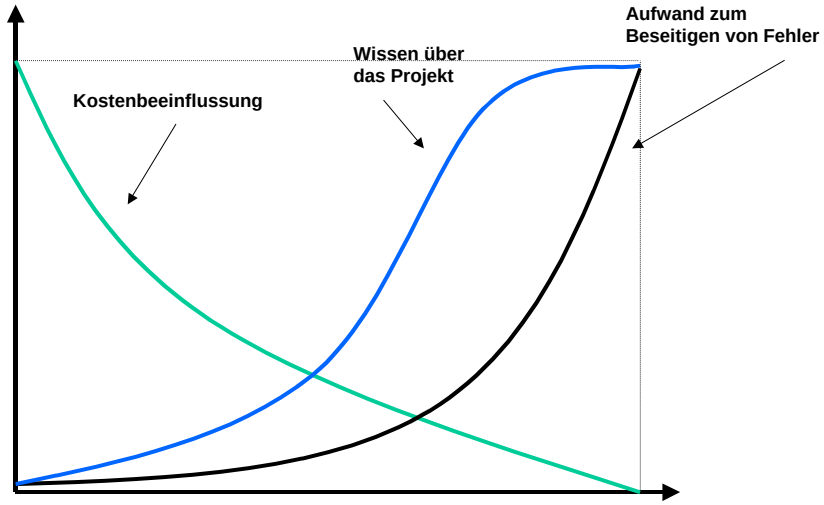


Abbildung 87: Kostenbeeinflussung, Wissen und Aufwand zur Fehlerbeseitigung

Die Kostenbeeinflussung sinkt mit zunehmendem Projektfortschritt. Gleichzeitig steigt das Wissen über das Projekt. Dieses zunehmende Wissen beinhaltet auch das Wissen darüber was am Projektbeginn falsch gemacht wurde. Die Kosten, die entstehen, um die Fehler, die beim Projektstart gemacht wurden, zu beseitigen, steigen mit zunehmendem Projektfortschritt überproportional (PLATZ (1999), S. 2).

Typische Probleme, die beim Projektstart geschaffen werden und im Verlauf des Projektes zum Tragen kommen, sind (PLATZ (2003), S. 1064):

- Die Ziele des Projektes entsprechen nicht den Bedürfnissen der Auftraggeber.
- Mit der Projektkonfiguration können die Ziele des Projektes nicht erreicht werden.
- Termin- und Kostenschätzungen stehen in keinem Zusammenhang zu der Realität und werden vom Wunschdenken bestimmt.
- Bei den Projektbeteiligten herrschen unterschiedliche Auffassungen über den Projektauftrag und die Projektinhalte.
- Die Anforderungen an das Projekt ändern sich ständig.
- Die Verantwortlichkeiten sind unklar. Wichtige Aufgaben werden nicht abgearbeitet, weil dafür niemand verantwortlich ist.
- Mangelnde Transparenz bei der Leistungserstellung und keine Nachvollziehbarkeit der Projekthistorie.
- Konflikte im Team, mit der Linie, mit dem Auftraggeber und anderen Stakeholdern des Projektes.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Wenn das Projekt am Anfang sorgfältig aufgesetzt und geplant wird, können diese Problembereiche weitgehende vermieden werden.

Setzen wir die Termine zu knapp, dann holen wir mehr aus den Leuten raus

Diese Ansicht findet sich zumeist bei dem Management, in dessen Organisation das Projekt durchgeführt wird. Die Idee hinter der Taktik: die Leistungsreserven, die sich bei den Mitarbeitern verbergen, zu aktivieren.

Dieses Vorgehen ist nur dann sinnvoll, wenn von folgenden Annahmen ausgegangen wird:

Ein Projektmitarbeiter ist an sich unmotiviert. Er arbeitet nur effizient, wenn er unter Druck steht.

Ein Projektmitarbeiter der unter Druck steht, arbeitet schneller und macht weniger Fehler.

Ein Projektmitarbeiter ist so unerfahren, dass er nicht erkennt, dass hier ein künstlicher Druck aufgebaut wird. Der soll dazu dienen, ihn zu einer schnelleren Arbeit zu zwingen. Der Projektmitarbeiter erkennt also nicht, dass die kurzen Termine nur den Sinn haben, Druck aufzubauen. Sie sind aber sonst nicht notwendig.

Die Realität sieht zum Glück anders aus. Die große Mehrheit der Menschen freut sich über die interessanten Aufgaben in einem Projekt und erledigt die Arbeiten so schnell und so gut wie sie können. Mitarbeiter, die unter einem Motivationsproblem leiden, gehören nicht in die Projektarbeit. Sie sind für eine ruhige Arbeitstelle in der Linie wesentlich besser geeignet.

Sehr enge Terminpläne wirken demotivierend. Wie reagiert ein Mensch, der die Aufgabe erhält die Strecke von Köln nach Frankfurt mit dem Auto in 45 Minuten zu bewältigen – wobei alle Folgen von Geschwindigkeitsüberschreitungen von ihm zu tragen sind? Zunächst wird er sich über diese Aufgabenstellung ärgern und Ärger wirkt demotivierend.

Vielleicht fährt er gar nicht erst los. Wenn er aber los fährt, dann in der Gewissheit, dass diese Aufgabe nicht zu bewältigen ist. Wenn er sich auf diese Aufgabe einlässt, und wenn er klug ist und immer noch motiviert, dann wird er diese Strecke in einem den Verkehrsverhältnissen angepassten Geschwindigkeit fahren und genau zu der Zeit in Frankfurt ankommen, zu der er auch ohne den aufgebauten Druck in Frankfurt angekommen wäre.

Wenn er nicht klug ist, dann wird er die Strecke mit einer maximalen Geschwindigkeit fahren, dabei vielleicht einige Unfälle verursachen, seinen Führerschein verlieren und trotzdem zu spät kommen. Dabei sind die Kosten der Fehler, die er verursacht, wahrscheinlich größer als die Vorteile, die sich durch sein frühzeitiges Ankommen ergeben. Wenn er in Frankfurt ankommt wird er so ausgepowert sein, dass er für die nächste Zeit nicht einsatz-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

fähig ist. Die Zeit, die er nicht einsatzfähig ist, wird größer sein, als die Zeit die er eingespart hat. Es wurde also keine Arbeitszeit gewonnen.

Wenn er durch den Druck demotiviert ist, dann wird er die Strecke mit einer normalen Geschwindigkeit fahren, an der ersten Raststätte feststellen, dass er sowieso zu spät kommt und es dann auch egal ist um wie viel er zu spät kommt. Er wird noch ein oder zwei Kaffee trinken, dabei erst einmal den Ärger verdauen und sich auf die bevorstehenden Sanktionen vorbereiten. Er wird sich mit einem Stau entschuldigen, die erwarteten Sanktionen hinnehmen und sich über die zwei Kaffee freuen, die er genossen hat.

Damit der Mitarbeiter nicht erkennt, dass der Druck künstlich aufgebaut wird, muss er unerfahren sein. Ein Mitarbeiter mit einem ausreichenden Maß an Berufserfahrung erkennt sehr schnell, dass der Druck künstlich ist und nur dazu dient ihn zu treiben. Da ein Projekt erfahrene Spezialisten braucht um effizient durchgeführt zu werden, wird künstlicher Druck als solcher erkannt. Jeder erfahrene Spezialist ist aufgrund seiner speziellen Fachkenntnisse jederzeit in der Lage, einen Grund zu finden, den er nicht zu verantworten hat und der dazu führt, dass eine Aktivität längere Zeit benötigt als notwendig. Keine Mensch ohne dieses Spezialwissen ist in der Lage diese Gründe zu widerlegen. Das Entwerfen solcher Gründe ist immer mit einem Zeitaufwand verbunden. Dieser Zeitaufwand reduziert die produktive Arbeitszeit.

Fazit: Eine Aufgabe dauert immer so lange, wie ein motivierter Mitarbeiter an Zeit benötigt, um sie zu erledigen. Das Aufbauen von Druck erzeugt Fehler, demotiviert in der Arbeit und motiviert zu der Suche nach Ausreden. Es kostet immer mehr Zeit als dadurch eingespart wird. Erfahrene und motivierte Mitarbeiter brauchen keinen Druck. Andere Mitarbeiter gehören nicht in ein Projekt.

Hohe Ziele führen zum Erfolg

Selbstverständlich stimmt es, dass Ziele, die zu niedrig gesteckt sind, auf jeden Fall erreicht werden, dass aber ein besseres Ziel mit gleichem Aufwand auch erreichbar gewesen wäre.

Wenn aber Projekte nur dann erfolgreich sind, wenn sie diese, zu hoch gesteckten Ziele auch erreichen, dann ist Projektarbeit zum Misserfolg verdammt. Die Mitarbeiter und Projektleiter die für solche Projekte gewonnen werden können sind entweder unrealistisch oder sie haben sowieso nichts mehr zu verlieren.

Wenn die besten Mitarbeiter und Projektleiter gewonnen werden sollen, dann müssen die vorgegebenen Ziele erreichbar sein. Projekte müssen eine Chance für die Karriere sein und nicht der zuverlässigste Weg um zu scheitern.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die "Besten" erkennen sehr schnell welche Projekte mit unrealistischen Zielen verbunden sind. Wären sie nicht dazu in der Lage, dann gehörten sie nicht zu dieser Gruppe der "Besten". Sie werden Projekte vermeiden, die über unrealistische Ziele verfügen. Dadurch reduziert sich die Chance, dass durch das Projekt wenigstens ein Teilerfolg erreicht wird.

Wir können festhalten: Unklare oder überzogene Projektziele führen zu unrealistischen Projektvorgaben, und daraus resultiert eine mangelhafte Projektdefinition, die zu ebenso mangelhaften Projekten führt (MADAUSS (1999), S. 2).

Der Weg zu einem hohen Ziel besteht in kleinen Teilschritten, die realisierbar sind und sich damit dem hohen Ziel nähern. Für diese realisierbaren Projektziele lassen sich Mitarbeiter und Projektleiter finden, die Herausforderungen lieben und Erfolge erzielen.

Unerfahrene Mitarbeiter sammeln die Erfahrung in Projekten, damit sie dann in der Linie erfolgreich sind

Projekte benötigen Spezialisten, die in der Lage, sind außergewöhnliche Aufgaben schnell und flexibel zu realisieren. Kein Linienmanager überträgt einem unerfahrenen Mitarbeiter eine Aufgabe, die bisher in dem Unternehmen noch von keinem Mitarbeiter gelöst wurde. Diese Aufgaben werden in der Linie von den erfahrenen Mitarbeitern übernommen.

Projektarbeit bedeutet immer: neue Aufgaben lösen, die in der Linie nicht gelöst werden können. – Deswegen werden die Projekte außerhalb der Linie realisiert.

Ein unerfahrener Mitarbeiter wird zwangsweise in den Projekten überfordert sein, in denen Aufgaben gestellt werden, die aus der Linie nicht realisiert werden können. Die Ausbildung, die die Linie nicht leisten kann oder will, auf Projekte zu verlagern, bedeutet, dass die erfahrenen Mitarbeiter in den Projekten wesentliche Teile ihrer Zeit auf die Ausbildung verlagern müssen und damit ihre eigenen Aufgaben in dem Projekt nicht mehr realisieren können – und dies unter dem Zeit und Erfolgsdruck unter dem Projekte üblicherweise stehen. Deswegen können Projekte auch nicht zur Ausbildung der Linienmitarbeiter missbraucht werden. In Projekten werden die besten Spezialisten benötigt.

Wenn aber unerfahrene Mitarbeiter in Projekten eingesetzt werden, dann ist die Projektdauer wesentlich zu erhöhen und die Projektbudgets entsprechend anzupassen. Nur dann können Projekte mit unerfahrenen Mitarbeitern die Grundforderungen für erfolgreiche Projekte erfüllen. Nur dann ist ein Projektabschluss in Time, in Budget und in Quality zu erreichen.

Von Risiken wollen wir nichts wissen

Die Risikoanalyse hat immer sehr negative Folgen für das Projekt. Die Projektlaufzeit verlängert sich, es werden zusätzliche Maßnahmen eingeleitet, die sowohl die Kosten erhöhen, als auch den Ressourcenbedarf ausweiten. Manchmal sind Änderungen an der Konfi-

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

guration notwendig. Hohe Ziele werden relativiert. Das alles kostet Zeit, Geld und es zerstört den euphorischen Optimismus, der bei der Projektfreigabe herrscht.

Diese Argumente sind alle richtig. Sie ignorieren allerdings alle das Grundproblem um das es bei einem Risikomanagement geht.

Es könnte morgen regnen. Ich kann diese Tatsache ignorieren. Ich kann auch den Aufwand betreiben und einen Schirm mitnehmen. Den Regen interessiert nicht, ob ich einen Schirm dabei habe oder nicht. Mich interessiert es durchaus, wenn ich nass werde.

Die Aufgabe des Projektleiter besteht darin, im Projekt auf mögliche Probleme vorbereitet zu sein und diese nach Möglichkeit im Vorfeld zu verhindern. Das kann er aber nur, wenn er ein aktives Risikomanagement betreiben kann. Sonst wird das Projektmanagement zu Krisenmanagement.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Literaturliste

BUNDSCHUH (2003): Bundschuh, M.: Projekterfolgs- und –misserfolgskriterien, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 187 – 206
CHROBOK (2003): Chrobok, R.: Unternehmens- und Projektorganisation, in: : GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 883 – 912.
DIETER (1999): Dieter, A. / Rademacher, G. / Sauter, B.: Projektcontrolling in der Vorklärungs-, Angebots- und Übergabephase bei Anlagen und Systemgeschäft, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.3.
GEMÜNDEN (1990): Gemünden, H.G.: Erfolgsfaktoren des Projektmanagements – eine kritische Bestandsaufnahme der empirischen Untersuchungen, in: Projekt Management, Heft 1&2, 1990, S. 4-15.
GRAU (2003): Grau, N.: Projektziele, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 153 – 178.
HEEG (2003): Heeg, F.J. / Frieß, P.M.: Projektstrukturierung, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 495 – 514.
Hoehne (2003): Hoehne, J.: Projektphasen und –lebenszyklus, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 217 – 241.
KAESTNER (1994): Kaestener, R.: Ziele, Abläufe und Phasen von Projekten, in: GPM (Hrsg.): Projektmanagement Fachmann (2. Auflagen) 1994
KÖHLER (1996): Köhler, H.: Projektorganisation, in: Michel, R, u.A.: Projektcontrolling und Reporting, Heidelberg
MADAUSS (1999): Madaus, B. J.: Projektdefinition, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.5
MILLS (1976): Mills, H.D.: Software Development, in: IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-2, S. 265 – 273.
MÜLLER-ETTRICH (2003): Müller-Ettrich, R.: Einsatzmittelmanagement, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 575 – 599.

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

PLATZ (1999 a):Platz, J.: Projekt- und Produktstrukturpläne als Basis der Projektplanung, in: Scheller, H. u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich managen,. [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.3.1.

PLATZ (1999): Platz, J.: Der erfolgreiche Projektstart, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.7.

PLATZ (2003): Platz, J.: Projektstart, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 1061 – 1080.

PLINKE (1998): Erlösgestaltung im Projektgeschäft, in: Kleinaltenkamp, M.; Plinke, W.: Auftrags- und Projektmanagement, Berlin 1998, S. 117 – 160.

PMBOK (2000): PMI (Hrsg.): A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide), Maryland, 2000

RACKELMANN (2003): Rackelmann, G.: Ablauf- und Terminmanagement, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 521 – 566.

RESCHKE (1984): Reschke, H. / Svoboda, M.: Projektmanagement, München 1984

SCHELLE (1999): Schelle, H.: Projektkostenplanung und Kontrolle: Übersicht und neuere Entwicklungen, in: Schelle, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.6.1

SCHNOPP (1999): Schnopp, R.: Kostenschätzung in der Software-Entwicklung, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.6.5.

WELTZ (1992): Weltz, F. / Ortmann, R.G.: Das Software-Projekt, Projektmanagement in der Praxis, Frankfurt u.a. 1992

WOLF (1999): M.L.J. Wolf: Expertenklausur – mit Expertenwissen eine realistische Projektkalkulation aufbauen, in: : Scheller, H. u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich managen,. [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.6.7.

PMBOK GUIDE (2004): Project Management Institute (PMI): A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3. Auflage, Newtown Square, 2004

CAUPIN u.A. (1999): Caupin, G; Knöpfel, H., Morris, P.; Motzel, E.; Pannenbäcker, O.: ICB IPMA Competence Baseline, Versin 2.0, Bremen 1999

RÜSBERG (1973): Rüsberg, J.H.: Die Praxis des Projektmanagements, München 1973

SCHELLE u.A. (2005): Schelle, H.; Ottmann, R.; Pfeiffer, A.: Projektmanager, Nürnberg 2005

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

VERSTEEGEN (2000): Versteegen, G.: Projektmanagement mit dem Rational Unified Process. Berlin / Heidelberg / New York 2000

Stichwortverzeichnis

A-, B- und C-Ziele 106
Ablauf- und Terminplanung 155
Ablauforganisation 15
Ablaufplanung 155
Ablaufstruktur 127
Abnahme 39
Abschlagzahlung 46
Abschlussphase 20
Abschlussprozesse 40
Algorithmische Methoden 145
Alleinauftragnehmer 76
Analytische Methoden 143
Änderungsausschuss 114
Änderungskonferenz 114
Änderungsmanagement-Stelle 113
Anforderungen 96, 116, 117
Anforderungsdokumente 113
Anfrage 38
Anfragephase 36
Angebotserstellung 38
Angebotsphase 35, 37
Angebotszyklus 37
Annahmen 140
Anordnungsbeziehungen 160, 164
Anstoßplanung 32
AP 132
AP-Verantwortlicher 134
Arbeitspaket 130, 132
Arbeitspaketbeschreibungen 178
Arbeitspaketverantwortlicher 134
Audit Board 114
Aufbauorganisation 113
Aufbaustruktur 127
Aufgabenliste 70
Auftrag 38
Auftragsphase 36
Aufwandschätzung 38
Aufwendungen 137
Ausführungsprozesse 40
Außenkonsortium 77
Aussonderungsphase 42
Auswertungsphase 36
Autonome Projektorganisation 54
Balkenplan 172
Baseline 117
Basiskonfiguration 80
Basisplan 20
Beak-Even-Point Rechnung 186
Bestandsaufnahme 82
betrieblichen Funktionen 185
Bezugskonfiguration 117
Bottom-Up-Schätzung 141
Breitband-Delphi-Methode 152
CCB 113
Change Board 114
Clarity-Test 149
COCOMO 146
Codierungen 131
Configuration Board 113
Constructive Cost Model 146

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Controllingprozessen 40
Deckungsbeitrag 184
Definitionsphase..... 19, 42, 80
Delegation 65
Design-to-Cost-Ansatz..... 189
Divergierende Ziele 108
Einfluss-Projektmanagement..... 51
Einmaligkeit 13
Einsatzmittelplanung 173
Einzelkosten..... 186
EKN 161
Entscheidungsgremien..... 60
Entscheidungsgremium 27
Entscheidungsnetzplantechnik 162
Entwicklung 38
Entwicklungsprojekt 32
Ereignisknotennetzplan..... 161
Erfüllungsgehilfen..... 77
Ergebniszielen 101
Erträge..... 137
Ertragsschätzung 92
Expertenbefragungen 148
fachlicher Leiter..... 66
Federführung 78
Feinkonzept..... 119
Feinplanung 36
Finanzziele 101
Fixe Kosten 186
FP 171
Freie Puffer..... 171
Führung..... 16
Function Point Methode 147
Funktionsziele 101
Gefahrenquellen..... 84
Gegenstrom Verfahren 105
Gemeinkosten..... 186
Generalunternehmer..... 76
Gesamt Puffer..... 170
Gewährleistungspflichten 77
Gewährleistungsphase..... 37
Gewährleistungszeiträume..... 77
GP 170
Hauptauftragnehmer..... 76
Initiativprozesse 40
Innenkonsortium 79
Innovationsprojekt 178
Interessengruppen..... 63
Investitionsprojekt 29, 32
Ist-Analyse 82
Kannziele..... 106
Kapitalkosten..... 185
Kapitalwert..... 91
Kennzahlenmethoden..... 144
Kilokostenmethode..... 145
Kompetenzen..... 65
Komplementäre Ziele..... 108
Komplexität..... 30, 128
Konfiguration..... 112
Konfigurationsaudit..... 114
Konfigurationsdokumenten 113
Konfigurationseinheit 115
Konfigurationsidentifizierung 115

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Konfigurationsmanagement **112**
Konfigurationsmanagement-Plan **113**
Konfigurationsreview **115**
Konfigurationssauschuss **113**
Konkurrierende Ziele **108**
Konsortialführer **79**
Konsortialführerschaft **78**
Konsortialvertrag **78**
Konsortium **77**
Kontrollfunktion **99**
Konzeptpapier **90**
Konzeptphase **42**
Koordinationsfunktion **99**
Kosten für Dienstleistungen Dritter **185**
Kostenhistogramm **190, 191**
Kostenkennziffern **144**
Kostenstelle **187**
Kostenstrukturplan **190, 191**
Kostenträgerrechung 188
Kostenzielen **184**
Kritischer Weg **169**
Lastenheft **38, 118**
Leistungsziele **96**
Lieferphase **37**
Linienorganisation **50**
Liquiditätsplan **194**
Machbarkeitsprüfungen **87**
Magische Dreieck des Projektmanagements **96**
Magischen Quadrat des Projektmanagement **97**
Makroumwelt **85**
Management **16**
Mehrprojektmanagement **49**
Meilenstein **44, 92**
Meilensteinplan **159**
Meilenstein-Trendanalyse **46**
Mikroumwelt **85**
Mussziele **106**
Negative Zeitabstand **166**
Netzplan **159**
Nice-to-have-Konzepte **87**
Oberzielen **103**
Organisationsformen **48**
Organisationsprojekt **29, 33**
organisatorischer Leiter **66**
Parametrischen Methoden **139**
Personalkosten **185**
Personalziele **101**
Pflichtenheft **38, 118**
Phasenentscheidung **32**
Phasenkonzept **31**
Phasenmodell **159**
Phasenmodelle **92**
Planungsaktivitäten **20**
Planungsphase **123**
Planungsprozesse **40**
PMI **39**
Positiver Zeitabstand **166**
Präambel **90**
Prioritäten **105**
Produktdokumentation **117**
Produktionsfaktoren **185**

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Produktlebenszyklus **41**
Produktstrukturplan **116**
Progressive Rechnung **166**
Project Live Cycle **31**
Project Structure Plan **127**
Project-Management-Institut **39**
Projektantrag **70**
Projektassistent **68**
Projektauftragsentwurf **89**
Projektaufwand **91**
Projektbegriff **11**
Projektbegriffes **94**
Projektbüro **68**
Projekt-Charter **89**
Projektcontroller **67**
Projektcontrolling **39, 71**
Projektdatenbank **144**
Projektentscheidungsgremium **69**
projektexterne Gremien **59**
Projektgewinn **184**
projektinterne Rollen **59**
Projektkonfiguration **70**
Projektlebenszyklus **31**
Projektleiter **64, 65**
Projektmanagement **10, 16**
Projektorganisation **48**
Projektphase **30**
Projektphasenmodell **30**
Projektplan **15**
Projektrisiken **93**
Projektsekretariat **68**
Projektsponsor **63**
Projektstart **121**
Projektsteckbrief **89**
Projektstrukturierung **129**
Projektstrukturplan **115, 127, 130**
Projektstrukturplanelement **132**
Projektumwelt **84**
Projektverlaufes **31**
Projektziel **16, 94**
Projekt-Zielsetzung **94**
Prototyp **38**
Prozentsatz-Methode **138**
Prozessgruppen **39**
Prozesskosten **184**
Prozessmodell **30**
PSP **127, 129**
PSP-Element **132**
Puffer **167, 170**
Qualitätsreview **46**
Ressourcengebirge **181**
Ressourcenmanagement **173**
Ressourcenplanung **173**
Ressourcenschätzungen **136**
Retrograde Rechnung **166**
***retrograden/progressiven* Methode** **104**
Revolvierende Planung **32**
Risikoanalyse **93**
Rückwärtsrechnung **169**
Sachkosten **185**
Sachmittel **173**
Sammelvorgang **156**

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Schätzverfahren **136**
Schnittstellen **116**
Selbstkostenrechnung 188
Selektionsfunktion **99**
SMART **100**
Software-Entwicklungs-Zyklus **37**
Stabs-Projektorganisation **51**
Stakeholder **95, 106**
Stammorganisation **50**
Standard-Delphi-Methode **152**
Startermin **121**
Stelle **17**
stellvertretenden Projektleiter **67**
stellvertretenden Teilprojektleiters **68**
Stilles Konsortium **79**
Subunternehmer **76**
System **84**
Target Costing **189**
Technische Konzept **118**
Teilaufgabe **129**
Teilprojektleiter **68**
Termine **96**
Terminziele **96**
Top-down Verfahren **104**
Tracking **142**
Übergabe-Phase **36**
Überprüfungsrat **114**
Umweltabschnitte **85**
Umwelteinflüssen **84**
Unabhängige Ziele **108**
Unsicherheiten **136**
Unterauftragnehmer **76**
Unternehmensleitung **65**
Unterziel **103**
variablen Kosten **186**
Verbindungsfunktion **99**
Vergleichsbasis **140**
Vergleichsmethode **137, 144**
Verknüpfungsarten **165**
Verteilungsschlüssel **187**
Vertragsmanagement **36, 113**
VKN **163**
Voranfragephase **36**
Vorgangsbezeichnung **164**
Vorgangsdauer **164**
Vorgangsknoten-Netzplan **163**
Vorgangsnummer **163**
Vorgangspfeil-Netzplan **161**
Vorgangsverantwortlicher **164**
Vorgehensmodell **30**
Vorgehensziele **101**
Vorkalkulation **38**
Vorklärungsphase **35**
Vorvertragsphase **31**
Vorwärtsrechnung **167**
VPN **161**
Wartungsphase **42**
WBS **127**
Werkzeugkoffer **10**
Work Breakdown Structure **127**
Zeitliche Abstände **165**
Ziel **100**

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Ziel-Analyse Matrix **109**

Zielanforderungen **97**

Zielantinomie **107**

Zieldetaillierung **104**

Zielkomplementarität **107, 108**

Ziel-Konflikt-Matrix **109**

Ziel-Korrektur-Sitzungen **106**

Zielmittelhierarchie **104**

Ziel-Mittel-Relation **103**

Zielneutralität **107, 108**

Zielstrukturplan **104**

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de