Bertram Koch

Projektcontrolling / Informations- und Berichtswesen / Qualitätsmanagement

Schulungsunterlage Modul M2

Überarbeitet Version: 01.02.2007

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

Inhalt

1 Einführung **1**

2 Informations- und Berichtswesen **3**

2.1 Die Informationsquellen 4

2.2 Der Informationsbedarf 5

2.3 Berichtsformen 10

2.4 Aufbau des Projektberichtswesens 11

2.4.1 Die systematische Berichterstattung 11

2.4.1.1 Informationsflussdiagramm 12

2.4.1.2 Berichtsplan 14

2.4.2 Qualitätskriterien für das Berichtswesen 14

2.5 Einzelne Bereiche des Berichtswesens 15

2.5.1 Die Projektdokumentation 15

2.5.2 Das Projekthandbuch 17

2.5.3 Die Projektakte 17

2.5.4 Projektbesprechungen 20

2.5.5 Der Statusbericht 21

2.5.6 Die Abnahmeerklärung 21

3 Projektcontrolling **22**

3.1 Aufgabe und Teilbereiche des Controlling 23

3.1.1 Der Prozess des Projektcontrolling 24

3.1.2 Die Planung des Projektcontrolling 27

3.2 Die Ermittlung und Bewertung des Ist-Zustandes 29

3.2.1 Der Fortschrittsgrad der einzelnen Aktivitäten 30

3.2.1.1 Klassische und fortschrittsorientierte Ermittlung des Ist-Zustandes 32

3.2.1.2 Messmethoden für den Fortschrittsgrad 35

3.2.1.2.1 Statusschritt-Technik 35

3.2.1.2.2 50-50-Technik 35

3.2.1.2.3 0-100-Technik 36

3.2.1.2.4 Mengen-Proportionalität 36

3.2.1.2.5 Sekundär-Proportionalität 36

3.2.1.2.6 Zeit-Proportionalität 37

3.2.1.2.7 Schätzung 38

3.2.2 Bewertung des Gesamt-Fortschrittsgrades 38

3.2.2.1 Aufwand 39

3.2.2.2 Kosten 40

3.2.2.3 Zeit und Termine 42

3.2.2.4 Berechnung des Fertigstellungswertes 42

3.2.2.4.1 Fertigstellungswert anhand des Gesamt-Fortschrittsgrades 43

3.2.2.4.2 Fertigstellungswert aus der Summierung der Einzel-Fertigstellungswerte 44

3.2.2.4.3 Gemischter Gesamt-Fertigstellungswert 44

3.2.2.4.4 Earned-Value-Analyse (EVA) 45

3.2.2.5 Schätzung eines Restbedarfs 47

3.2.3 Fehlerquellen bei der Ermittlung des Ist-Zustandes 48

3.3 Ermittlung und Bewertung des Soll-Zustandes 49

3.3.1 Lineare Hochrechnung 49

3.3.2 Additive Hochrechnung 49

3.3.3 "Erwartet gleich Plan" 50

3.4 Darstellungsformen für den Plan-Soll-Ist Vergleich 50

3.4.1 Die Relationen zwischen den wichtigsten Kennzahlen 54

3.4.2 Meilenstein-Trend-Analyse 55

3.4.3 Balkenplandiagramm 56

3.4.4 Kosten-Trendanalyse 57

3.5 Abweichungsanalyse 58

3.6 Steuerungsmaßnahmen 64

3.6.1 Kapazitätsvergrößerung 64

3.6.2 Aufwandsreduktion 65

3.6.3 Leistungsänderung 66

3.6.4 Produktivitätserhöhung 66

4 Qualitätsmanagement 67

4.1 Total Quality Management als Basis des Qualitätsmanagements 69

4.2 Das Qualitätsmanagement in Projekten 71

4.2.1 Die Leistungsqualität in Projekten 74

4.2.1.1 Der Test von Komponenten 77

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

4.2.1.2 Die Abnahme von Zwischenergebnissen 77

4.2.2 Die Leistungserstellungsqualität 77

4.2.2.1 Das Projektmanagement-Handbuch 78

4.2.2.2 Das Projekt-Review 81

4.2.2.3 Vor- und Nachteile eines festgeschriebenen Projektmanagement-Prozesses 81

4.3 Instrumente des Qualitätsmanagements 84

4.3.1 Leistungsgesteuertes Projektcontrolling 84

4.3.2 Benchmarking 85

4.3.3 Qualitätsplan 85

5 Mehrprojektmanagement 89

5.1 Die projektübergreifende Aufbauorganisation 90

5.1.1 Der zentrale Lenkungsausschuss 90

5.1.2 Das zentrale Projektcontrolling 92

5.1.3 Der Projektmanagement-Kreis 95

5.2 Die projektübergreifende Ablauforganisation 96

5.2.1 Projektauswahl 97

5.2.2 Termin- und Kapazitätsplanung 100

5.2.3 Berichtswesen und Projektsteuerung 101

5.3 Investitionsrechnung zur Auswahl von Projekten 103

5.3.1 Kostenvergleichsrechnung 104

5.3.2 Rentabilitätsrechnung 105

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

5.3.3 Return of Investment (ROI) 106

5.3.4 Amortisationsrechnung 106

5.3.5 Kapitalwertmethode 107

5.3.6 Der interne Zinsfuß 107

6 Der Projektabschluss 108

6.1 Administrativer Abschluss 109

6.1.1 Abnahmeprotokoll 109

6.1.2 Offene Punkte 109

6.1.3 Erfahrungssicherung 110

6.2 Persönlicher Abschluss 111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Subjektive und objektive Informationsnachfrage 7

Abbildung 2: Organisation des Berichtswesens 12

Abbildung 3: Informationsflussdiagramm 13

Abbildung 4: Kommunikationsmatrix 14

Abbildung 5: Projektdokumentation 15

Abbildung 6 Gliederung für eine Projektakte 19

Abbildung 7: Integrierte Projektsteuerung und Magisches Dreieck 22

Abbildung 8: Schematische Darstellung von Ist-Soll-Plan 25

Abbildung 9: Der Prozess des Projektcontrolling 26

Abbildung 10: Pläne als Input für das Projektcontrolling 29

Abbildung 11: Bestimmung des Fertigstellungsgrades 32

Abbildung 12: Klassische und fortschrittsorientierte Leistungsplanung 33

Abbildung 13: Gewichtungsfaktoren für den Gesamtfortschrittsgrad 39

Abbildung 14: Methoden zur Berechnung des Fertigstellungswertes. Die genannten drei Verfahren werden nachfolgend dargestellt und erläutert 43

Abbildung 15: Die Bezeichnungen der Earned-Value-Analyse und Berechnungen der Analyse und Berechnungen der Kennzahlen 46

Abbildung 16: Prinzipdarstellung Stichtagsauswertung Ist-Plan 51

Abbildung 17: Prinzipdarstellung Stichtagsauswertung Ist-Soll 53

Abbildung 18: Relation der Kennzahlen im Plan-Soll-Ist Vergleich 54

Abbildung 19: Vorgehen bei der Meilenstein-Trend-Analyse 55

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Abbildung 20: Die Meilenstein-Trend-Analyse 56

Abbildung 21: Balkenplan Diagramm 57

Abbildung 22: Kosten-Trend-Analyse 58

Abbildung 23: Abweichungsanalyse 61

Abbildung 24: Ursache-Wirkungs-Diagramm 62

Abbildung 25 Ishikawa-Diagramm 63

Abbildung 26: Steuerungsmaßnahmen in Projekten 64

Abbildung 27 Der Weg zum Total Quality Management 70

Abbildung 28 Deming-Zyklus 71

Abbildung 29 Leistungsqualität und Leistungserstellungsqualität 72

Abbildung 30 Produkt-Lebensphasen und Phasenmodell des Projektmanagements 73

Abbildung 31 Bestandteile des Qualitäts- und des Projektmanagements 75

Abbildung 32 Qualitätsmatrix 86

Abbildung 33 Unternehmensorganisation und zentraler Lenkungskreis 91

Abbildung 34 Operatives und strategisches Projektcontrolling 94

Abbildung 35 Ablauf des Bewertungsprozesses 99

Abbildung 36 Weg zur optimalen Kapazitätsauslastung 102

Abbildung 37 Investitionsrechnungsverfahren 104

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

1 Einführung

Das Berichtswesen und das Projektcontrolling hängen direkt mit einander zusammen. Ohne Berichtswesen ist kein Controlling möglich. Der Status der einzelnen Aktivitäten, sowie die real verbrauchten Ressourcen sind die Datenbasis, die von dem Projektcontrolling analysiert werden. Das Controlling verdichtet die aus dem laufenden Projekt kommenden Informationen. Im Controlling werden diese Informationen ausgewertet, analysiert, bewertet und anschließend wieder – als neue Berichte – an die Projektmitarbeiter, Entscheidungsgremien und andere Stakeholder weitergeleitet.

Das Controlling kann ohne das Berichtswesen nicht arbeiten und es verliert ohne ein institutionalisiertes Informations- und Berichtswesen seiner Funktion als Informationsbasis für die Entscheider des Projektes. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, das Informations- und Berichtswesen und das Controlling als eine Einheit im Projektmanagement zu betrachten.

Mit dem Projektcontrolling wird ein Vergleich zwischen den Plan des Projektes und den real im Projektverlauf entstandenen Aufwänden in Relation zu den erstellten Leistungen durchgeführt. Das Projektcontrolling zeigt damit den Grad der Übereinstimmung zwischen dem Projektplan und der Projektrealität.

Das Qualitätsmanagement hat eine andere Blickrichtung. Durch das Qualitätsmanagement wird überprüft, ob die Leistung die durch das Projekt erstellt wird, der Leistung entspricht, die durch das Projekt erstellt werden soll. Das Qualitätsmanagement verwendet die Ergebnisse der Qualitätsberichte zur Kontrolle des Leistungserstellungsprozesse im Verlauf des Projektes. Das Qualitätsmanagement ermittelt Abweichungen zwischen dem geplanten Leistungserstellungsmaß und der real geleisteten Leistung.

Projektcontrolling und Projekt-Qualitätsmanagement nutzen die gleichen Daten der Projektberichte und sie liefern Berichte an die gleichen Entscheider. In der Projektpraxis können das Projektcontrolling und das Projektqualitätsmanagement nur schwer getrennt betrachtet werden.

Im Focus des Mehrprojektmanagements steht nicht das einzelne Projekt. Durch das Mehrprojektmanagement wird festgelegt, wie Projekte in dem eigenen Unternehmen durchgeführt werden sollen. Hier wird auch entschieden welche Projekte realisiert werden sollen. Außerdem laufen hier die Berichte des Projektcontrollings und des Qualitätsmanagements

aller in dem Unternehmen durchgeführte Projekte zusammen. Sie werden hier ausgewertet und fließen in die Gesamtsteuerung des Unternehmens ein.

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

~~3~~2 Informations- und Berichtswesen

Aufbau und effiziente Nutzung des Informationssystems sind eine wesentliche Aufgabe der Projektleitung (DÖRRENBERG (2003), S.1123). Mitarbeiter, Zulieferer, Entscheidungsträger und Auftraggeber benötigen Informationen, damit das Projekt zielgerichtet und effizient durchgeführt werden kann.

Informationen sind zweckorientiertes Wissen. "Eine Information ist eine Kenntnis, die die Unwissenheit über das Eintreten eines bestimmten Ereignisses aus einer Menge von möglichen Ereignissen verringert und beseitigt" (EN DIN 11301-16). Im Gegensatz zu Informationen stehen **Daten**, die einen dauerhaften Charakter haben. "Daten sind Gebilde aus Zeichen oder kontinuierliche Funktionen, die aufgrund bekannter oder unterstellter Abmachungen Informationen darstellen ... " (DIN 44300-2). Informationen bestehen damit aus Daten. Daten werden aber nur dann zu einer Information, wenn sie das Wissen des Informationsempfängers vergrößern. Die **Kommunikation** als Informationsaustausch basiert auf dem Austausch von Informationen.

Das Informations- und Berichtswesen übernimmt im Projektmanagement die Aufgabe, Informationen zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Form, an der richtigen Stelle bereit zu stellen und damit eine Projektdurchführung zu ermöglichen und die Projektsteuerung zu erleichtern. Das Berichtswesen umfasst – der Darstellung in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** folgend – die **Informationsbeschaffung** (u.A. als Input für das Controlling), die **Informationsaufbereitung** (als Darstellungsform der Informationen, die das Controlling entwickelt) und die **Informationsweiterleitung** (als Output der im Controlling erarbeiteten Informationen).

Die **Aufgaben des Informationswesens** sind (DÖRRENBERG (2003), S. 1129):

1. Alle entscheidungsrelevanten Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort für die richtigen Menschen verfügbar zu machen.
2. Einen einfachen und schnellen Projektüberblick zu geben.
3. Rechtzeitig Risiken und Steuerungsmaßnahmen darzustellen.

Eine **formelle Kommunikation** liegt dann vor, wenn die Kommunikation in einen gewissen organisatorischen Rahmen eingebunden ist und nach festgelegten Regeln erfolgt. Die **informelle Kommunikation** erfolgt spontan und ohne diesen organisatorischen Rahmen. Diese informelle Kommunikation steht hier nicht im Mittelpunkt. Das mindert nicht ihre Bedeutung für die Projektarbeit. Für das Informations- und Berichtswesen ist aber neben der informellen Kommunikation ein gewisser Grad an formeller Kommunikation notwendig und genau diese formelle Kommunikation und die Organisation einer formellen Kommunikationsstruktur stehen hier im Mittelpunkt.

~~3.1~~2.1 *Die Informationsquellen*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Informationen, die für das Projektberichtswesen notwendig sind, können aus den unterschiedlichsten Quellen bezogen werden. Diese Informationsquellen werden auch als **Informationsträger** bezeichnet. Der Informationsaustausch zwischen Menschen erfolgt zumeist wechselseitig als **dialogorientierter Informationsaustausch**. Dabei sind zumeist mehrere Stellen beteiligt, die diese Informationen bereit stellen (DÖRRENBERG (2003), S.1126). In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** wurden bereits einige Gruppen dargestellt, die für das Projektcontrolling sowohl Informationen liefern, als auch anschließend diese Informationen aufbereitet zurück erhalten. Entsprechend sollte ein gutes Berichtswesen immer so organisiert sein, dass eine Person oder Personengruppe die eine Information gibt, dafür eine andere Information zurück erhält.

Dieser Informationsaustausch kann sich **verbal** oder **schriftlich** vollziehen. **Die schriftliche Information** hat dabei einen höheren Verbindlichkeitscharakter. Im Gegensatz dazu fördern mündliche **informelle Gespräche** das Teamgefühl der Projektgruppe und sind zumeist schneller bei der Informationsübertragung. **Teambesprechungen** liegen in ihrem Formalisierungsrad zwischen der formellen und informellen Kommunikation. Teamsitzungen sind zumeist terminlich in Zeitpunkt und Dauer bestimmt. Die Inhalte der offiziellen Besprechungen sind über eine **Agenda** weitgehend vorbestimmt und ein Protokoll bildet den Übergang von der verbalen zur schriftlichen Kommunikation und schafft die Verbindlichkeit des Besprochenen.

Nach der **Art der Information** wird zwischen **"Hard Facts" und "Soft Facts"** unterschieden. Dabei sind Hard Facts messbare und objektiv bewertbare Daten. Hierzu gehören unter Anderem: Kosten, Termine, Mengen, etc. Diese Informationen sind leicht zu bekommen und können einfach ausgewertet werden. Die Soft Facts sind sowohl bei der Informationsbeschaffung, als auch bei der Informationsbewertung wesentlich problematischer. Zu die-

ser **Informationsart** gehören: auftretende persönliche Probleme, erwartete Schwierigkeiten und Risiken, das Verhalten einzelner Projektbeteiligter, Erwartungen, Gerüchte, Unklarheiten, etc. Hinter diesen weichen Daten verbergen sich in vielen Projekten die wesentlichen Schwierigkeiten. Der Versuch, diese Soft Facts über eine Befragung und empirische Auswertung in Hard Facts zu verwandeln, scheitert vielfach an der nicht vorhandenen Auskunftsbereitschaft der Mitarbeiter. Die Lösung für diese Problemfelder liegt nicht im Berichtswesen, sondern im Team- und Konfliktmanagement. Ein gut organisiertes Berichtswesen dient aber der Konfliktvermeidung und der Reduzierung von Missverständnissen und Gerüchten. Insoweit leistet es auch bei den Soft Facts einen positiven Beitrag.

Die wichtigsten **Informationsquellen** (und Informationsempfänger) für das Projektberichtswesen sind die Projektmitarbeiter, Auftraggeber, Zulieferer und andere Stakeholder. Hinzu kommen alle anderen Quellen, die über projektrelevante Informationen verfügen.

~~3.2~~2.2 *Der Informationsbedarf*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Informationen sind immer eine Frage von **Informationsangebot** und **Informationsnachfrage**. Das anzustrebende Ideal liegt dann vor, wenn das Informationsangebot genau der Informationsnachfrage entspricht. Fehlende Informationen führen dazu, dass die Projektmitarbeiter ihre Aufgaben nicht oder nur mit einem großen Aufwand realisieren können und die Entscheidungsträger keine "richtigen" Entscheidungen treffen können.

Ein Überangebot an Informationen wirkt allerdings auch negativ. Dieses Phänomen ergibt sich aus dem **Informationsparadoxon**. Der Wert einer Information kann von dem Informationsempfänger erst beurteilt werden, wenn er die Information bekommen, aufgenommen und verstanden hat. Da eine Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung Zeit kostet, wird eine Ressource durch ein Überangebot an Informationen belastet, die sonst für die Projektarbeit Verwendung finden könnte. Ein gutes **Projektberichtswesen** berücksichtigt diesen Umstand und stellt durch **Informationsselektion** und **Informationsverdichtung** für den Empfänger nur die Informationen zur Verfügung, die dieser benötigt (DÖRRENBERG (2003), S. 1127).

Der **Informationsbedarf** der Empfänger ist abhängig von ihrer Funktion innerhalb des Projektteams und der Stakeholder. Die wesentlichen Differenzierungskriterien sind hier:

- Detaillierungsgrad
- Vollständigkeit

- Aktualität
- Häufigkeit
- Darstellungsform.

Je näher die **Informationsempfänger** an dem Projekt sind, um so größer sind die einzelnen Werte zu wählen. Die Projektmitarbeiter benötigen sehr detaillierte, vollständige, aktuelle Informationen, die in kurzen zeitlichen Abständen erfolgen und eine Betrachtung der einzelnen Aktivitäten erlauben. Das gleiche gilt für die Projektleitung. Im Gegensatz dazu benötigt die Geschäftsführung des eigenen Unternehmens eine stark zusammengefasste Information, die in größeren Zeitabständen erfolgt, weniger umfassend ist und grafisch stark aufbereitet wurde.

Leider besteht häufig eine Differenz zwischen dem subjektiven und objektiven Informationsbedarf. Das kann zu erheblichen Konflikten führen. Die möglichen **Informations-Situationen** sind nachfolgend dargestellt (Abbildung in Anlehnung an: KIELKOPF (1994))

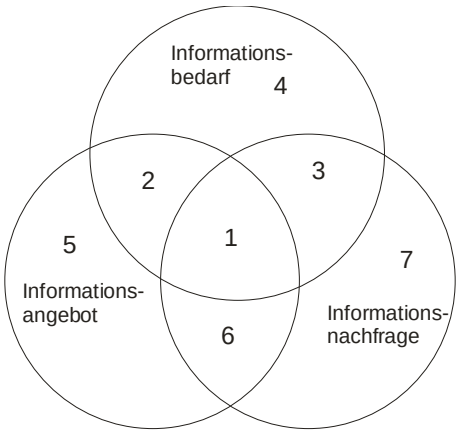

Abbildung 1: Subjektive und objektive Informationsnachfrage

1. Für diese angebotenen Informationen besteht ein Bedarf und diese Informationen werden auch nachgefragt. Das entspricht dem Idealzustand, der von einem guten Informations- und Berichtswesen erreicht wird.

2. Informationsbedarf und Informationsangebot sind vorhanden. Diese Informationen werden aber nicht nachgefragt. Die häufigsten Ursachen für diese Situation:

    a. Die potentiellen Informationsempfänger gehen davon aus, dass diese Information nicht existiert und suchen darum auch nicht nach dieser Information. Hier hilft nur eine Meta-Informationsverarbreitung, also eine Information darüber, dass diese Information vorhanden ist und wo sie zu finden ist.

    b. Die potentiellen Informationsempfänger finden die Informationsbeschaffung zu aufwendig und verzichten darum auf die Informationssuche. Diese Situation kann vermieden werden, wenn die Information leicht zugänglich gemacht wird.

3. Die benötigten und nachgefragten Informationen werden nicht bereit gestellt. Auch hier können mehrere Ursachen gegeben sein.

    a. Die Informationen können nicht oder nur mit einem ungerechtfertigt hohen Aufwand beschafft werden. Hier bietet sich eine Kosten-Nutzen Abwägung an. Wenn die Informationsbeschaffung und Bereitstellung mehr Aufwand

verursacht als ein Nutzen aus der Information entsteht, dann ist dieser Zustand akzeptabel. Sonst liegt es im Aufgabenbereich der Projektleitung, diesen Zustand zu ändern.

b. Die Informationen werden bewusst nicht bereit gestellt, da sie den Informationsnachfragern nicht zur Verfügung stehen sollen. Eine Situation, die für die "Nicht-Informierten" häufig unbefriedigend ist und als Vertrauensmangel interpretiert wird. Eine gezielte "Nicht-Information" hat vielfach eine sehr demotivierende Wirkung auf das Projektteam. Da die Qualität eines Teams stark auf dem Faktor "Vertrauen" basiert, ist es für die Projektleitung empfehlenswert, sehr vorsichtig mit der "Nicht-Information" von Teammitgliedern zu agieren. Andererseits kann eine "Nicht-Information" von Stakeholdern, die gegen das Projekt eingestellt sind, durchaus positive Aspekte haben.

c. Die Bereitstellung der Information wurde von der Projektleitung vergessen. In den meisten Projektteams gilt zwar die Regel: "Informationen, die benötigt werden, sind eine Holschuld". Der Fehler liegt trotzdem bei der Projektleitung und sollte umgehend abgestellt werden, denn es gilt auch: "Informationen, die man hat, sind eine Bringschuld".

4. Der Informationsbedarf ist zwar vorhanden, die Informationen werden aber weder nachgefragt noch angeboten. Diese Situation führt im Projektverlauf zumeist irgendwann zu einer Eskalation, wenn die Folgen des Informationsmangels zum Tragen kommen. Es ist aber schwierig, diesen Informationsmangel abzustellen, da er weder von dem Informationsanbieter bemerkt wird, noch den Informationsempfängern bewusst ist. Der beste Weg zum Verhindern dieser Situation liegt in einer umfassenden und sorgfältigen Projektplanung und Risikoanalyse.

5. Die Information wird zwar angeboten, aber sie wird nicht benötigt und auch nicht nachgefragt. Diese Situation führt zu einem typischen "Information Overload". Die Informierten sind durch diese Informationspolitik der Projektleitung gezwungen, aus den Informationen die für sie relevanten zu selektieren und verbrauchen dabei Zeit (Informationsparadoxon). Der Informierende wird zusätzlich durch die Bereitstellung der Information belastet – die gesamte Tätigkeit ist kontraproduktiv. Es ist sinnvoll, die Informationsempfänger nach ihrem Informationsbedarf zu befragen.

6. Die Information wird angeboten und sie wird nachgefragt. Ein Informationsbedarf ist nicht gegeben. Die Informationssituation ist unproblematisch. Sie lässt sich be-

schreiben als "ich muss es zwar nicht wissen, aber es interessiert mich trotzdem". Werden diese Informationen nicht weiterhin bereit gestellt, dann werden die Informationsempfänger einerseits erbost sein, weil sie diese interessanten Informationen nicht mehr erhalten und andererseits Gründe dafür finden, dass ihnen die Informationen weiterhin zur Verfügung gestellt werden. Auch wenn die Bereitstellung der Information mit Aufwand verbunden ist, dem kein direkter Nutzen für die Informationsempfänger gegenüber steht, empfiehlt es sich, diese Informationen weiterhin zur Verfügung zu stellen. Das fördert zumindest das Vertrauensverhältnis zwischen Informationsempfänger und dem Informationsbereitsteller.

7. Die Informationen werden nachgefragt. Es besteht aber kein Informationsbedarf und die Informationen werden auch nicht bereit gestellt. Diese Situation ist sehr häufig die Ausgangslage für die unter 6. beschriebene Situation. Unter den Voraussetzungen, dass sowohl die Informationsbereitstellung nicht zu aufwendig ist als auch die Information selber bei den Informationsnachfragern nicht vorhanden ist, ist es häufig besser, diese Information bereit zu stellen. Es fördert das Vertrauen zwischen den beiden Gruppen.

Betrachten wir die sieben verschiedenen Situationen im Überblick, dann zeigt sich, dass die **Informationspolitik** in einem Projekt am besten so gestaltet wird, dass die Bedürfnisse und Wünsche der **Informationsempfänger** optimal erfüllt werden. Dabei sind mindestens die Informationen bereit zu stellen, die dem Informationsbedarf der jeweiligen Informationsempfänger entsprechen. Eine "Überinformation" ist nur dann empfehlenswert, wenn eine Nachfrage nach den darüber hinaus gehenden Informationen besteht. Diese Überinformation ist immer dann sinnvoll, wenn die Informationsbereitstellung nicht übermäßig aufwendig ist und wenn kein Informationsmissbrauch zu befürchten ist. Die Informationen müssen jedoch nach den Empfängergruppen und nach deren Bedarf zusammen gestellt werden. Es gilt hier: Weniger Information ist oft mehr an Wirkung.

Der Informationsbedarf in Projekten ist etwas anders geartet als z.B. die Informationen, die in der Bilanzbuchhaltung Verwendung finden. Die **Anforderungen an die Informationen** können in vier Punkten zusammen gefasst werden (ANDREAS (1992)):

1. Ein Höchstmaß an Aktualität (Motto: "**Schnelligkeit vor Genauigkeit**")

2. Faktenanalyse statt Schuldzuweisung (Motto: "**Kein Zuschieben des schwarzen Peters**")

3. Nicht nur den Ist-Zustand darstellen, sondern auch Korrektur und Steuerungsmaßnahmen aufzeigen (Motto: "**Blick nach vorn**")

4. Texte und Zahlen soweit wie möglich visualisieren (Motto: "**Ein Bild sagt mehr als tausend Worte**")

~~3.3~~2.3 *Berichtsformen*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Ein typischer **Statusbericht** ist die Rückmeldung der Projektmitarbeiter an den Projektleiter über den Status der Vorgänge. Informationsinhalt sind die Ist-Daten des jeweiligen Projektstandes. Zur Gewinnung dieser Informationen stehen vier verschiedene Methoden zur Verfügung FELSKE (2003), S. 736):

- Formale Abfragen
- teamorientierte Datengewinnung
- Beobachtung
- Reviews.

Bei einer **formalen Abfrage** werden Rückmeldelisten, Kostenerfassungsbelege oder Stundenzettel verwendet. Die formale Abfrage wird in der Praxis bevorzugt und hat den Vorteil einer hohen Verbindlichkeit. Sie stößt aber häufig auf emotionale Widerstände der Projektbeteiligten. Ein Abfrageformular sollte so gestaltet sein, dass der Bearbeitungsaufwand für die Mitarbeiter minimal ist.

Die **teamorientierte Datengewinnung** hat gegenüber der formalen Abfrage den Vorteil, dass die Teilnehmer alle ausgetauschten Informationen direkt zur Verfügung haben. Eine Protokollierung der Sitzung verhindert den Informationsverlust, der sonst bei einer mündlichen Besprechung immer eintritt. Teambesprechungen sind aber sehr zeitaufwendig, wenn die Teilnehmer nicht alle an einem Ort arbeiten. Auch hier wird der mündliche Statusbericht am besten in einer formalisierten und damit einheitlichen Form vorgetragen.

Die **Beobachtung** ist besonders zur Gewinnung von "weichen Daten" geeignet. Faktoren wie "Stimmung", Motivation, etc. können in einer formalen Abfrage nur sehr schwer ermittelt werden.

Das **Projektreview** ist eine vollständige Erhebung der Projektsituation zu einem bestimmten Zeitpunkt. Es findet eine Überprüfung aller Gestaltungsbereiche des Projektes statt. Die Untersuchung umfasst alle Dokumente, Pläne, Statusberichte und Leistungsergebnisse. Das Ergebnis der Untersuchung ist der **Reviewbericht**. Projektreviews finden an besonders wichtigen Meilensteinen des Projektes statt. Ein Projektreview wird auf jeden Fall aber bei dem Projektabschluss und häufig auch am Ende der Planungsphase durchgeführt. Ungeplante Reviews sind auf Grund des großen Aufwandes selten. Sie werden nur dann durchgeführt, wenn das Projekt in einer Krise ist.

Die **Phasen-Abnahmeberichte** werden auch als **Meilensteinberichte** bezeichnet.

~~3.4~~2.4 *Aufbau des Projektberichtswesens*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das Projektberichtswesen erbringt selten die idealen Ergebnisse, ohne dass es gesteuert, organisiert und verwaltet wird. Damit das Projektberichtswesen auch in der Projektdurchführungsphase konsequent umgesetzt wird, ist eine Vorplanung notwendig und eine

Bereitstellung an Ressourcen – genau wie für alle anderen Aktivitäten im Projektmanagement.

~~3.4.1~~2.4.1 Die systematische Berichterstattung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Ohne eine genaue Kenntnis des Ist-Standes eines Projektes ist eine gezielte Projektsteuerung durch die **Projektleitung** und den **Lenkungsausschuss** nicht möglich. Eine Voraussetzung hierfür ist ein systematisches und regelmäßiges Sammeln von Informationen aus dem Projekt und dem Projektumfeld.

Das Berichtswesen soll sich am Informationsbedarf des Empfängers orientieren. Der Projektleiter hat zur Gestaltung des Berichtswesens mehrere **Gestaltungsparameter** zu bestimmen (DÖRRENBERG (2003), S. 1131).

1. **Informationsbedarf** für die jeweilige Zielgruppe
2. **Berichtszeiträume** für jeden einzelnen Bericht
3. **Informationswege**, die für den einzelnen Bericht eingehalten werden
4. **Informationskanäle**, die zur Übertragung des Berichtes verwendet werden.

Die Arbeitsschritte zur Realisierung eines Berichtswesens sind nachfolgend dargestellt.

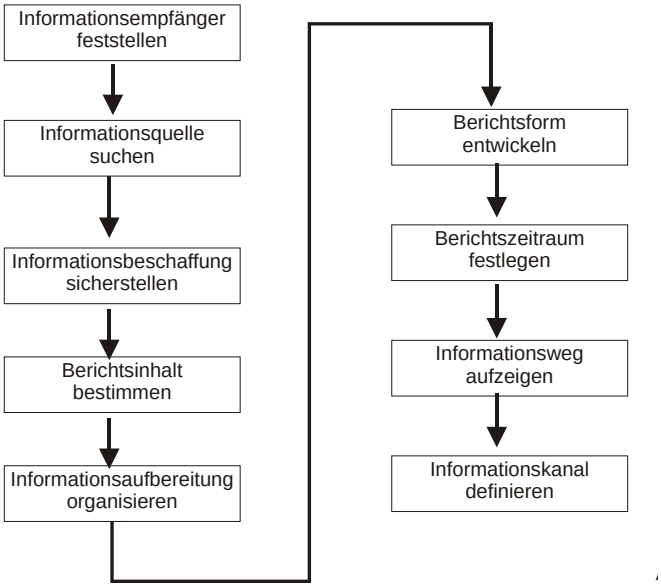

Abbildung 2: Organisation des Berichtswesens

Die Projektleitung stellt fest, wer die Informationen benötigt. Sie sucht die Informationsquellen, die über die Informationen verfügen und sichert den Informationsfluss ab. Gemeinsam mit den Informationsempfängern wird eine formale Regelung über den Berichtsinhalt erarbeitet. Die Projektleitung organisiert die Informationsaufbereitung und Transformierung in die vom Informationsempfänger gewünschte Form. Gemeinsam werden die Berichtszeitpunkte festgelegt und die Stellen bestimmt, über die diese Informationen verteilt werden sollen. Der Informationskanal definiert dann noch die "Transportform" der Information.

~~3.4.1.1~~2.4.1.1 Informationsflussdiagramm

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

In dem **Informationsflussdiagramm** wird bestimmt, wer Informationen an wen weiterleitet. Hier werden die Informationen entsprechend dem jeweiligen Informationsbedarf ermittelt und die Informationswege festgelegt. Eine gute Quelle für die Entwicklung eines Informationsflussdiagramms ist die **Stakeholder Analyse**. Hier wurden alle an dem Projekt Interessierten benannt und ihre Ziele im Bezug auf das Projekt analysiert. Entsprechend lässt sich

hier auch bestimmen, wer Informationen aus dem Projekt benötigt – oder unter dem Gesichtspunkt des **Projektmarketing** Informationen erhalten sollte.

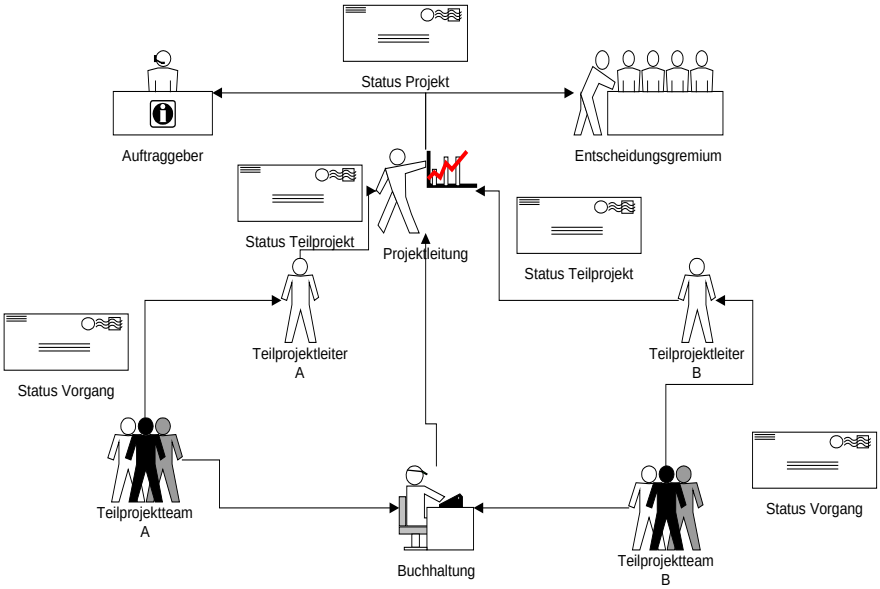

Abbildung 3: Informationsflussdiagramm

Ein Informationsflussdiagramm stellt die **Kommunikationswege** in einer vereinfachten Form dar. Die Darstellungsform wird hier an dem oben stehenden Beispiel erläutert. Das Teilprojektteam meldet den Statusbericht des Vorganges an den Teilprojektleiter. Dieser bestimmt damit den Stand des Teilprojektes und leitet diese Informationen an den Projektleiter weiter. Aus den beiden Berichten der Teilprojektleiter erarbeitet der Projektleiter den Status des Projektes und erstellt einen Bericht an das Entscheidungsgremium und den Auftraggeber. Gleichzeitig geben die Projektmitarbeiter die Verbrauchsmengen und Arbeitstunden zusätzlich noch einmal an die Buchhaltung weiter, die diese Werte dann – mit einiger Verzögerung - dem Projektleiter mitteilt.

Mit einem solchen Informationsflussdiagram können die Kommunikationswege in einem Projekt leicht dargestellt werden. Allerdings werden diese Diagramme bei komplexen Kommunikationsflüssen schnell unübersichtlich, so dass mehrere Diagramme für die unterschiedlichen Kommunikationsrichtungen sinnvoll sind.

~~3.4.1.2~~2.4.1.2 Berichtsplan

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Eine weitere Informationsverdichtung kann mit einem **Berichtsplan** erreicht werden. Der Berichtsplan wird häufig in Form einer **Kommunikationsmatrix** entwickelt.

Wer?	Projektleiter	Teilprojektleiter	Projektleiter
Zu wem?	Geschäftsleitung	Projektleiter	Projektmitarbeiter
Was?	Projektstatus	Teilprojektstatus	Projektstatus und Steuerungsmaßnahmen
Wann?	alle 2 Wochen	jeden Freitag	jeden Dienstag
Bericht?	Formular: Projektstatus	Formular: Teilprojektstatus	Netzplan, Formular: Projektänderungen
Kanal?	E-Mail	E-Mail	Server und E-Mail als Info über Änderungen

Abbildung 4: Kommunikationsmatrix

In der Kommunikationsmatrix werden der Sender und der Empfänger der Information bestimmt. Hinzu kommen Angaben über den Inhalt des Berichtes, den Berichtszeitpunkt, den Übertragungskanal und das Formular, auf dem der Bericht erstellt wird. In diesem Kommunikationsplan können auch regelmäßige Besprechungen, Review, etc. eingetragen werden.

~~3.4.2~~2.4.2 Qualitätskriterien für das Berichtswesen

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Als **Merkmale für ein gutes und funktionales Berichtswesen** gelten (DÖRRENBERG (2003), S. 1139):

- Der **Sender** einer Information spricht den Empfänger direkt an und übermittelt die Information zielgerichtet
- **Berichte** sind soweit wie möglich **standardisiert**. Alle wiederkehrenden Berichte sind schematisiert und die Informationen finden sich immer in der gleichen Form und an der gleichen Stelle des Berichtes.
- Die **Informationsdarstellung** ist übersichtlich und eindeutig. Die Informationen sind so aufgearbeitet, dass sie schnell erfassbar sind und nach Möglichkeit in Form von Grafiken abgebildet werden.

- Für die Informationsübermittlung sind eindeutige Standards festgelegt, für Abkürzungen, die Bedeutung von Skalen, Bezugsgrößen, Ablagesystem für Informationen auf dem Projektserver, etc.

~~3.5~~2.5 *Einzelne Bereiche des Berichtswesens*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

In den nachfolgenden Kapitel werden drei wesentliche Bereich des Projektberichtswesens dargestellt. Die Bedeutung der hier betrachteten Berichtsbereich können sich in einzelnen Unternehmen und auch bei einzelnen Projekten wesentlich von einander unterscheiden.

~~3.5.1~~2.5.1 Die Projektdokumentation

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das **Dokumentationsmanagement** dient der rationalen Verwaltung von Unterlagen. Die Projektdokumentation umfasst drei Bereiche (PANNENBÄCKER (2003), S.1039 ff.):

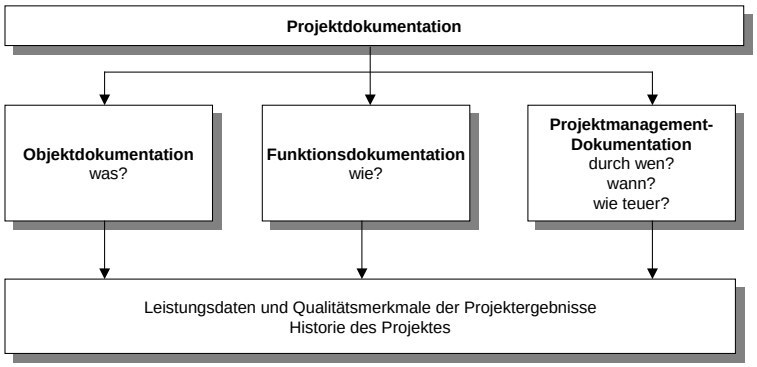

Abbildung 5: Projektdokumentation

Die **Objektdokumentation** zeigt:

- Was mit welchen Leistungsdaten und Qualitätsmerkmalen gefordert wurde (Zieldefinition)
- Was im Projekt erreicht wurde (Fertigstellungsgrad, Fertigstellungswert, Qualitätskontrolle, Abnahmeprotokolle).

Die **Funktionsdokumentation** beschreibt, wie bzw. wodurch die Leistungsdaten und Qualitätsmerkmale erreicht werden. Die Funktionendokumentation liegt auf der Wissensebene der Fachspezialisten. Zur Funktionendokumentation gehören alle Konstruktionszeichnungen, Fertigungspläne, Materialspezifikationen, Arbeitsberichte und Abnahmeprotokolle für Einzelleistungen.

Die **Projektmanagement-Dokumentation** liegt auf der Wissens- und Arbeitsebene der Projektleitung. Hier wird dokumentiert, durch wen welche Leistungen wann erbracht werden sollten (Plan) und dann erbracht wurden (Ist). Außerdem wird der Kosten- und Ressourcenverbrauch dokumentiert. Im Einzelnen gehören zu dieser Dokumentation:

- Projektstrukturpläne
- Ablauf- und Terminpläne mit der Darstellung der jeweiligen Annahmen für die Planung und alle geänderten Pläne
- Unterlagen aus dem Change Management
- Bestellungen / Verträge
- Prüfungen / Abnahmeprotokolle
- Alle Controllingberichte, d.h. sowohl die Berichte, die von dem Controlling weiter geleitet wurden, als auch die Berichte, aus denen die Controllingergebnisse berechnet wurden
- Unterlagen des Risikomanagements
- Unterlagen zur Kommunikationsplanung und zur Durchführung der Projektdokumentation
- Alle Protokolle und sonstiger Schriftverkehr.

Die Projektdokumentation beweist die auftragsgemäße Durchführung und Abrechnung. Sie dokumentiert die Historie des Projektes. Außerdem ist sie die Grundlage für die Erfahrungssicherung in der Projektabschlussphase und gleichzeitig Grundlage für die Entlastung des Projektleiters bei Problemen im Projektverlauf.

~~3.5.2~~2.5.2 Das Projekthandbuch

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Ein Handbuch enthält Anleitungen, Vorschriften und Richtlinien. Handbücher dienen als allgemeines Regelwerk und sollen dann zur Hand genommen werden, wenn Unsicherheiten über die Handlungsweisen bestehen. Sie enthalten das Know-how und Know-why für die Projektarbeit. Viele Unternehmen haben Projektmanagement Handbücher, die für alle Projekte im Unternehmen gelten. Da für das jeweilige Projekt auch spezifische Regeln notwendig sind, ist es sinnvoll, auch ein Projektmanagement Handbuch für das einzelne Projekt anzulegen, dass das Projektmanagement Handbuch des Unternehmens ergänzt.[1] In diesem Handbuch wird festgelegt (PANNENBÄCKER (2003), S.1041):

- Die **Arbeitsplatzbeschreibung**: wer darf und muss wann etwas tun.
- Das **Prozessmanagement**: In welcher Folge werden Arbeiten erledigt.
- Hinzu kommen **allgemeine Regelungen**, wie die verwendete Datenerhebungsmethode für das Berichtswesen, das Berechnungsverfahren für den Fertigungswert, Ablage von Dokumenten etc., aber auch Regelungen für die weichen Faktoren des Projektmanagement wie die Teamregeln, etc.

Das Projekthandbuch steht für alle Teammitglieder jederzeit zur Verfügung. Entsprechend wird es besser auf einem Server bereit gestellt als in Form einer Papierausgabe.

~~3.5.3~~2.5.3 Die Projektakte

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Projektakte wird für jedes Projekt neu angelegt (Ottmann (2003), S. 938 ff.) Die Porjektakte wird auch als Projektordner bezeichnet. Sie beinhaltet alle Dokumente, die im Zusammenhang mit dem Projekt aufgezeichnet wurden. Die Projektakte enthält die Geschichtsschreibung des Projektes. Das bedeutet, dass nicht nur die Ergebnisse, sondern der Verlauf des Projektes aus diese Projektakte ersehen werden kann. Die Form der Ablage ist im dem Projektmanagement-Handbuch festgelegt.

Die Dokumente die hier abgelegt werden sind von einem Projektmitarbeiter entsprechend der Vorgaben des Projektmanagement-Handbuches auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu überprüfen.

[1] Zu Projektmanagement Handbuch siehe das Kapitel zum Qualitätsmanagement

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Die Funktion der Projektakte besteht darin die relevanten Informationen jederzeit für alle Projektmitarbeiter bereit zu stellen. Entsprechend muss auch gewährleistet sein, dass die Dokumente jeweils auf dem neuesten Stand sind und für alle Mitarbeiter entsprechend ihrer Informationsbedürfnisse jederzeit verfügbar sind. Das ist am zuverlässigsten über ein EDV-gestütztes Dokumentenverwaltungssystem gewährleistet.

Projektakte

1 Projektvorgaben und Rahmenbedingungen 3
1.1 Verträge ____ 3
1.2 Projektzieldefinitionen ____ 3
1.3 Projektabgrenzungen ____ 3
1.4 Spezifikationen ____ 3
1.5 Gesetzliche Forderungen und Normen ____ 3

2 Projektplanung 3
2.1 Grobplanung ____ 3
2.1.1 Projektphasen ____ 3
2.1.2 Meilensteine ____ 3
2.1.3 Grobkonfiguration ____ 3
2.1.4 Stakeholder Analyse ____ 3
3 Feinplanung ____ 3
3.1.1 Feinkonfiguration ____ 4
3.1.2 Projektstrukturplan ____ 4
3.1.3 Arbeitspaketbeschreibungen ____ 4
3.1.4 Kosten ____ 4
3.1.5 Termine ____ 4
3.1.6 Schnittstellen ____ 4
3.1.7 Kommunikationsplanung ____ 4
4 Risikoanalyse ____ 4

5 Projektorganisation 4
5.1 Auftraggeber ____ 4
5.2 Lenkungskreis ____ 4
5.3 Projektmitarbeiter und Zuständigkeiten ____ 4

6 Projektberichte 4
6.1 Informations- und Dokumentationsmanagement ____ 5
6.2 Änderungsmanagement ____ 5
6.3 Vertragsmanagement ____ 5
6.4 Freigabeverfolgung ____ 5
6.5 Projektfreigabeprotokolle ____ 5
6.6 Projektstatusberichte ____ 5
6.6.1 Ergebnisprotokolle ____ 5
6.6.2 Kostenfortschreibungen ____ 5
6.6.3 Terminfortschreibungen ____ 5
6.6.4 Präsentationsunterlagen ____ 5
6.7 Testberichte der Leistungserstellung ____ 5

7 Projektabschlussprotokolle 5

Abbildung 6 Gliederung für eine Projektakte

~~3.5.4~~2.5.4 Projektbesprechungen

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Besprechung** ist der Kern der Kommunikation in Projektteams. **Formelle Besprechungen** sind z.B. Sitzungen, Meetings, Verhandlungen, etc. Zu den informellen Besprechungen werden u.A. Vier-Augen-Gespräche, Telefonate, usw. gezählt (DÖRRENBERG (2003), S. 1149).

Die formelle Besprechung ist durch ein vorgegebenes Thema, eine "offizielle" Einladung und eine feste Tagesordnung (**Agenda**) gekennzeichnet. Formelle Besprechungstermine sind häufig in dem Kommunikationsplan festgelegt.

Zur Vorbereitung einer Besprechung sind frühzeitige **Einladungen** der Teilnehmer und die Übersendung einer Agenda und das Festlegen von Ort, Zeit und Dauer selbstverständlich. Hinzu kommen die Bereitstellung der Arbeitsmaterialien, Organisation von Räumlichkeiten, Hilfsmitteln wie Flip-Charts, Papier und Wandtafeln (GRIMM (2003), S. 470).

Die besonderen Schwierigkeiten bei der **Moderation** von Besprechungen liegt darin, die unterschiedlichen Erfahrungspotentiale der Teilnehmer sichtbar zu machen und die Interessen zu wecken und wach zu halten. Der Moderator muss es verstehen, die unterschiedlichen Sichtweisen transparent zu machen und zusammen zu führen und in den Diskussionsprozess einfließen zu lassen. Hilfreich ist es auch, während der Besprechung die wesentlichen Punkte für alle sichtbar auf einem Flip-Chart oder ähnlichem zu notieren.

Eine formelle Besprechung mit mehreren Teilnehmern, bei der kein **Protokoll** geführt wird, ist zumeist Zeitverschwendung. Der Protokollführer sollte: nicht mit dem Besprechungsleiter (und dem Moderator) identisch sein und möglichst im Voraus benannt werden.

Die Aufgaben des Protokollführers beinhalten:

- Festhalten der Besprechungsergebnisse und Beschlüsse
- Sammlung und Zuordnung aller Anlagen und Beilagen
- Führen der "To-do-Liste"
- Darstellen der beschlossenen Aktionen (action items)
- Zeitnahes Erstellen und Verteilen des Protokolls (eventuell nach Freigabe durch den Projektleiter). Als Faustregel gilt: innerhalb von drei Werktagen.

Ideal ist es, wenn das Protokoll bereits während der Besprechung erstellt und die wesentlichen Punkte zum Schluss verlesen werden. Damit werden nachträgliche Korrekturen überflüssig, Missverständnisse werden vermieden und eine spätere Manipulation wird verhindert.

Der Mindestinhalt eines guten Protokolls besteht aus: Besprechungstermin, Beginn und Ende, Besprechungsort, Anlass, Themen, Teilnehmer, Besprechungsleiter, Protokollführer, Ergebniszusammenfassung, Verzeichnis der Anlagen, Verteiler, Unterschriften (BURGHARDT (1993)).

~~3.5.5~~2.5.5 Der Statusbericht

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Unter BA-Mosbach DM03 3. Semester ist ein Ordner in dem zwei Dokumente zum Statusbericht enthalten sind.

2.5.6 Die Abnahmeerklärung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Unter BA-Mosbach DM02 2.Semester ist im Ordner Templates eine Vorlage für eine Abnahmeerklärung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

23 Projektcontrolling

Projektcontrolling steht nicht losgelöst von den anderen Teilbereichen des Projektmanagements. Es steht in einem ganzheitlichen Wirkungszusammenhang zu dem Projektmanagementsystem. Projektcontrolling kann auch als **integrierte Projektsteuerung** bezeichnet werden (FELSKE (2003), S. 725). In die Projektsteuerung werden dabei integriert:

1. Die Regelprozesse der Führungsfunktionen: Planen, Überwachen und Steuern
2. Die Zielgrößen des Magischen Dreiecks: Zeit, Aufwand und Ergebnisse in ihrer Wechselwirkung
3. Die auf die Zielgrößen bezogenen und aufeinander abgestimmten Aufgaben und Instrumente des Projektmanagements.
4. Die verschiedenen Fachdisziplinen, die innerhalb des Projektes synergetisch zusammen arbeiten (Team-Management).

Der Zusammenhang ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

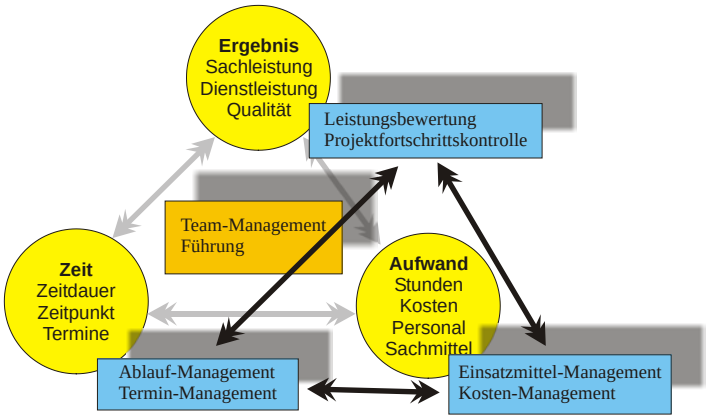

Abbildung 7: Integrierte Projektsteuerung und Magisches Dreieck

Den Hintergrund für die integrierte Projektsteuerung bildet das Magische Dreieck des Projektmanagements, das die Projektzielgrößen festlegt. Die integrierte Projektsteuerung orientiert sich an diesem **Magischen Dreieck**, in dessen Mittelpunkt Team-Management und Projektführung stehen. Sie erfolgen unter Anderem über Leistungsbewertung und Projektfortschrittskontrolle (in Bezug auf die Ergebnisse), über Ablauf- und Terminmanagement (in

Bezug zu der Zeit) und über Einsatzmittel- / Kosten-Management (in Bezug auf den Aufwand).

~~2.1~~3.1 Aufgabe und Teilbereiche des Controlling

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das Projektcontrolling ist ein notwendiger Bestandteil des Projektmanagements. Es dient dazu, Zielabweichungen und Fehlentwicklungen im Projekt rechtzeitig erkennen zu können und Gegenmaßnahmen durchführen zu können (ANDRES (1999), S. 30). Das Projekt-Controlling umfasst zwei Perspektiven (LANGE (2003), S.785):

1. Als **strategisches Projektcontrolling** übernimmt es die Aufgabe, vor Projektbeginn die Entscheidungsfindung bei der Auswahl der Projekte zu unterstützen. Hier ist die Frage: **"Machen wir die richtigen Projekte?"**

2. Als **operatives Projektcontrolling** während der Planung, im Verlauf der Projektarbeit und am Ende des Projektes begleitet es das Projekt durch den gesamten Prozess und stellt die Frage: **"Machen wir das Projekt richtig?"**

Das **strategische Projektcontrolling** wird zumeinst von einer Stabstelle übernommen, die häufig direkt der Geschäftsleitung verantwortlich ist. Diese Controllingabteilung beschäftigt sich primär mit den Methoden der Investitionsrechnung. Das strategische Projektcontrolling wird hier nicht weiter behandelt.

Das **operative Controlling** wird in vielen Fällen von dem Projektleiter selber durchgeführt. Werden die Aufgaben der Projektleitung und des Projektcontrollings von zwei verschiedenen Personen übernommen, dann kommt es zu einem positiven Spannungsverhältnis zwischen Projektmanagement und Projektcontrolling. Das Projektmanagement sorgt für die Ergebnisse. Das Projektcontrolling sorgt für die Transparenz.

Im Projektmanagement umfasst das operative Projektcontrolling alle Entscheidungen, die sicherstellen "that the project goes where its leaders want it to go" (ANTHONY (1976), S. 3). Projektcontrolling bezieht sich auf die Planungs-, Überwachungs- und Steuerungsprozesse eines Projektes. Dabei übernimmt der Projektcontroller nicht die Projektplanung. Er sorgt eher dafür, dass das Projektmanagement eine optimale Planung erreicht und eine erfolgreiche Projektsteuerung durchführen kann (LANGE (2003), S.785). Die Durchführung eines Controllings erfordert immer die in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellten Schritte.

- Die **Ermittlung der gegenwärtigen Daten**.

- Das Feststellen der gegenwärtigen **Ist-Situation** des Projektes anhand dieser Daten.
- Die Errechnung der Abweichungen zwischen dem ursprünglichen Plan und dem aktuellen Plan (als **Plan-Ist-Soll-Abweichung**).
- Das Suchen nach Ursachen für diese Abweichung als **Analyse der Ist-Situation**.

Gegebenenfalls das Erarbeiten von **Steuerungsmaßnahmen** für das Projekt in die gewünschte Zielrichtung.

~~2.1.1~~3.1.1 Der Prozess des Projektcontrolling

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das Projektcontrolling als integrierte Projektsteuerung ist Teil eines kontinuierlichen Prozesses (MOTZEL (2003), S. 693). Der Begriff "Controlling" wird hier als Oberbegriff für den fortlaufenden Zyklus von Überwachen, Planen und Steuern verstanden (MOTZEL (1996), S. 2) Dabei steht **Überwachen** für die Tätigkeiten:

- Beschaffen, Dokumentieren und Verarbeiten der Ist-Werte
- Darstellung der Vergangenheit als **Plan** gegenüber dem **Ist**
- Darstellung der Zukunft als **Soll** gegenüber dem Plan.

Die Bedeutung der Begriffe Plan, Ist und Soll werden von verschiedenen Autoren und in der Praxis auf sehr unterschiedliche Art verstanden und verwendet. Die nachfolgende Abbildung erläutert diese Begriffe in der hier verwendeten Bedeutung.

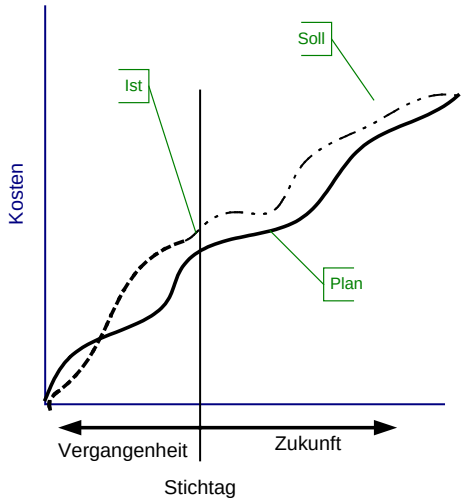

Abbildung 8: Schematische Darstellung von Ist-Soll-Plan

Die Werte, die in der Abbildung mit **Plan** bezeichnet werden, sind die Schätzungen über die Entwicklung der Projektwerte (Dauer, Kosten etc.), die in der Planungsphase erstellt wurden. Diese Werte entstammen als dem Basisplan.[2] Sie werden bis zum Stichtag mit den **Ist-Werten** verglichen. Dabei sind die Ist-Werte die Ergebnisse, die bis zum Stichtag realisiert wurden. Die **Soll-Werte** sind immer auf die Zukunft bezogen. Zur Berechnung der Soll-Werte wird, ausgehend von den gegenwärtigen Ist-Werten eine Prognose über die zukünftigen Werte durchgeführt.

Neben der eben erläuterten Tätigkeit der Überwachung umfasst das Projektcontrolling planerische und steuernde Tätigkeiten.

Planen steht für die Tätigkeiten:

- Erstellen der Plan-Werte. Dieser Plan wird auch als Ursprungs- oder Basisplan bezeichnet
- Aktualisieren der Plan-Werte zu den Soll-Werten auf Grund der Gegebenheiten im Projekt in der Vergangenheit und den Ist-Werten sowie Schätzungen über die zukünftige Entwicklung der Einflussfaktoren auf das Projekt.

Steuerung steht für die Handlungen:

[2] Natürlich ist es möglich, dass durch einen Change-Antrag oder anderen Änderungen im Projektverlauf die Notwendigkeit einen neuen „Basisplan“ zu erstellen. Dann wird dieser neue „Basisplan 2“ als „Plan“ verwendet.

- Analyse und Bewertung der Projektsituation zum Stichtag durch eine **Abweichungsanalyse** und **Stichtagsauswertung**.

- Vorschlagen und Festlegen von **Maßnahmen**, die den zukünftigen Projektverlauf positiv beeinflussen.

Der Ablauf dieser Prozesse ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

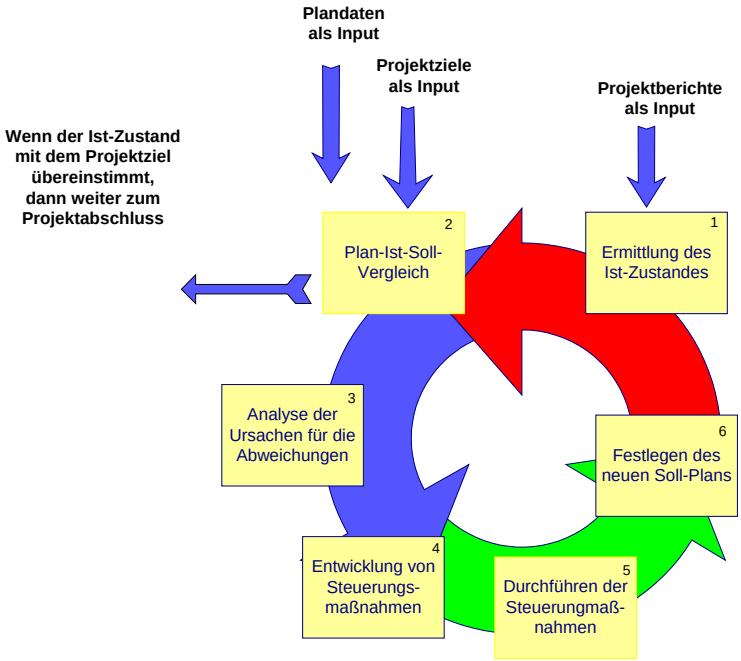

Abbildung 9: Der Prozess des Projektcontrolling

Die Informationen aus der **Projektplanung** und die Daten aus der **Zieldefinition** sind die Grundlage des Projektcontrolling. Sie dienen über den gesamten Projektverlauf als Vergleichsmaßstäbe für den jeweiligen Projektstand.

Die Ermittlung des **Ist-Zustandes** erfolgt regelmäßig zu festgelegten Zeitpunkten. Dabei werden folgende Daten ermittelt: der Projektfortschritt, die verbrauchten Ressourcen und die verwendeten Zeiten.

Diese Werte werden in einem Plan-Soll-Ist-Vergleich mit den geplanten verglichen. Bestehen Abweichungen zwischen den unterschiedlichen Werten, dann erfolgt eine **Analyse** der Ursachen für die abgebildeten Abweichungen.

Nachdem die Ursachen bekannt sind, werden **Steuerungsmaßnahmen** zur Reduzierung der ungewollten Abweichungen entwickelt und umgesetzt.

Im nächsten Schritt erfolgt die Entwicklung eines neuen **Soll-Planes**, der beschreibt, wie sich das Projekt weiter entwickeln wird, wenn die Steuerungsmaßnahmen die erwartete Wirkung erzielen. Dieser Soll-Plan wird am nächsten Berichtszeitpunkt zur Überprüfung der Projektentwicklung genutzt.

Wenn das Projektcontrolling zu dem Ergebnis kommt, dass der Projektfortschritt dem zu erreichenden Projektziel entspricht, dann wird der Prozess des Projektcontrolling beendet. Es erfolgt der Übergang zum **Projektabschluss**.

Dieser **Projektüberwachungs-Zyklus** richtet sich in seiner "Durchlaufzeit" nach der Projektdauer, der Komplexität der Aufgabe und den anderen Umweltfaktoren. Nachfolgende Tabelle zeigt einige Eckwerte.

Projektdauer	**Zykluszeit**
bis 2 Monate	1 Woche
bis 6 Monate	2 Wochen
bis 60 Monate	4 Wochen
mehr als 60 Monate	8-12 Wochen

Der Projektüberwachungszyklus kann – insbesondere was die Ermittlung des Ist-Standes betrifft - auch bei längeren Projekten kürzer sein. Je kürzer die Projektüberwachungs-Zyklen sind, um so früher werden Planabweichungen erkannt und um so leichter ist es, Gegenmaßnahmen zu treffen.

~~2.1.2~~3.1.2 Die Planung des Projektcontrolling

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Ein wirkungsvolles Projektcontrolling beginnt nicht erst bei der Projektrealisierung, sondern in der **Planungsphase des Projektes**. Einerseits sind alle Plandaten Input für das Projektcontrolling. Sie stellen die Basispläne dar und sind damit die Ausgangsdaten für den Plan-Ist-Vergleich und für die Berechnung des Solls. Andererseits bedarf es der Planung des Controlling. In dieser Controlling-Planung müssen festgelegt werden:

- **Meilensteine** und eine möglichst exakte Beschreibung der Leistung, die an diesem Meilenstein fertig gestellt sein soll
- **Berichtszeitpunkte** zum Erheben der Controlling-Daten für die Ist-Analyse
- Die **Daten**, die bei der Ist-Analyse ermittelt werden sollen, sowie die Berichte, die für die Erhebung der Ist-Daten verwendet werden
- Die **Messmethoden** für die Ist-Auswertung (siehe hierzu Kapitel 3.2.1.2)
- Die **Berechnungsmethoden** für den **Fertigstellungsgrad** (siehe hierzu Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- Die **Berechnungsmethode** für den **Gesamt-Fortschrittsgrad** (siehe hierzu Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- Die **Berechnungsmethode** für den **Fertigstellungswert** (siehe hierzu Kapitel 3.2.2.4)
- Die **Form der Berichte**, die erstellt und weitergeleitet werden incl. der dafür notwendigen Kommunikationswege (siehe hierzu Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
- Die **Kommunikationswege** von externen Stellen, z.B. der Buchhaltung in das Projektcontrolling, soweit diese Stellen auch über Projektdaten verfügen.
- Ein **Eskalationsszenario** für den Fall, dass die Ist-Daten einen kritischen Wert überschreiten. Solche Eskalationsszenarien werden während der **Risikoanalyse** entwickelt (wird in Modul P 12 behandelt).

Das Projektcontrolling basiert in wesentlichen Teilen auf den Daten der Projektplanung. Die in der nachfolgenden Abbildung genannten Teilplane der Projektplanungsphase sind die minimale Ausstattung an Planungsunterlagen, die für ein integriertes Projektcontrolling notwendig sind. Die Erstellung dieser Teilpläne wird zum Teil in anderen Modulen beschrieben.

Eine Übersicht über die in diesem Modul vorgestellten, für das integrierte Projektcontrolling wichtigen Teilbereiche des Controlling-Planes zeigt die nachfolgende Übersicht.

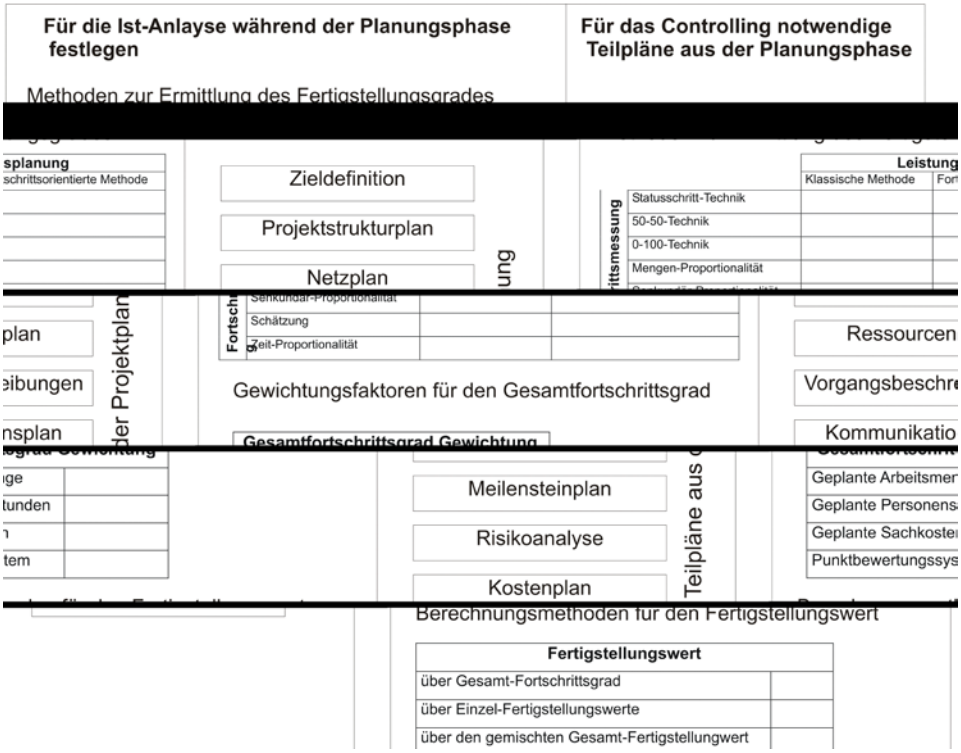

Abbildung 10: Pläne als Input für das Projektcontrolling

Die im linken Teil der Abbildung dargestellten Bereiche werden in den nachfolgenden Kapitel erläutert. Sie müssen für die Ermittlung des Ist-Zustandes festgelegt werden, damit im Projektcontrolling die Ist-Werte immer in den gleichen Maßstäben gemessen werden. Dazu gehören die Messmethoden für den Fertigstellungsgrad, die Gewichtungsfaktoren für den Gesamtfortschrittsgrad und die Berechnungsmethoden für den Fertigstellungswert.

~~2.2~~3.2 Die Ermittlung und Bewertung des Ist-Zustandes

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Wo steht das Projekt zu dem gegenwärtigen Berichtszeitpunkt? Das ist die Grundfrage, die sich bei der Ermittlung des Ist-Zustandes für die Projektleitung stellt. Der Ist-Zustand wird anhand von mehreren **Kennzahlen** beschrieben. Die wichtigste Kennzahl ist der Fortschrittsgrad. Vor Projektbeginn wird festgelegt, welche Datenbasis für die Projektfortschrittsmessung verwendet wird. Die verschiedenen Wahlmöglichkeiten zur Ermittlung des Fortschrittsgrades auf Basis der einzelnen Aktivitäten werden in Kapitel 3.2.1 dargestellt.

Die Betrachtung des **Fortschrittsgrades** sagt aber noch nicht viel über den Zustand des Projektes aus. Erst wenn der Projektfortschrittsgrad in Relation zu den verbrauchten Ressourcen, den Kosten und den verbrauchten Zeiten betrachtet wird, kann eine Aussage über den jeweiligen Stand des Projektes gemacht werden. Die wichtigsten Relationen die zur Bewertung des Fortschrittsgrades zugrunde gelegt werden sind in Kapitel 3.2.2 erläutert. In Kapitel 3.2.3 werden häufig vorkommende Fehlerquellen bei der Ermittlung des Ist-Zustandes aufgezeigt.

Die kontinuierliche Ist-Aufnahme ist ein notwendiger Bestandteil der integrierten Projektsteuerung. Dafür müssen für die einzelnen Projektaktivitäten, bzw. Vorgänge folgende **Größen** fortgeschrieben werden (FELSKE (2003), S. 727):

- Die **Ist-Termine** als Ende und Anfangstermine, soweit der Vorgang schon beendet ist, sonst die Soll-Anfangs- und Endtermine
- Die **Restdauer** des Vorganges oder die aktualisierte Gesamtbearbeitungszeit, sofern der Vorgang noch nicht bearbeitet wurde
- Der **Ressourcenbedarf** in Form des geplanten Aufwandes in Stunden, Kosten oder sonstiger Arbeitsmittel
- Der **Ist-Fortschrittsgrad** (Fertigstellungsgrad)
- Die tatsächlich verbrauchten
    - **Arbeitsstunden**
    - **Arbeitsmaterialien**
    - **Kosten**

Diese Informationen werden durch regelmäßige formale Berichte oder Besprechungen (Rückmeldungen, Statusberichte) der Mitarbeiter an die Projektleitung und/oder die Buchhaltung ermittelt (siehe hierzu Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

~~2.2.1~~3.2.1 Der Fortschrittsgrad der einzelnen Aktivitäten

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Wertschöpfung** wird in der Betriebswirtschaft als das Ergebnis der betrieblichen Tätigkeit betrachtet. Sie ist der Wert der erbrachten Leistung abzüglich der durch die Leistungserstellung entstandenen Kosten. Das Ergebnis der Projekttätigkeit sind die im Rah-

men des Projektes erbrachten Sach- und Dienstleistungen. Die **Leistungsbewertung** erfolgt über die Feststellung des entsprechenden Geldwertes unter Berücksichtigung der entstandenen Kosten, der unternehmens- und projektspezifischen Gesichtspunkte, sowie der einschlägigen Rechtsvorschriften, z.B. aus dem Handels- und Steuerrecht (DIN 69903). Das Ergebnis der Projekttätigkeit entspricht damit der Wertschöpfung durch das Projekt. Die Leistungsbewertung der Betriebswirtschaft ist jedoch zumeist vergangenheitsorientiert. Für das Projektmanagement ist eine planerisch und technisch orientierte Bewertungsgrundlage notwendig.

Das Projektcontrolling verwendet bei der Berechnung des Projektfortschritts eine andere Perspektive als die Betriebswirtschaftslehre. Für die Ermittlung der zu einem bestimmten Zeitpunkt erbrachten "Projektwerte" werden die zu diesem Zeitpunkt geplanten "Projektwerte" zugrunde gelegt. Der "Wert" dieser Leistung wird nicht basierend auf dem Marktwert (also dem Wert zu dem die Leistung am Markt verkauft werden könnte) ermittelt. Als Basis werden die geplanten Erstellungskosten zugrunde gelegt. Der hierfür verwendetet Begriff ist **Fertigstellungswert**.

Für das Projektcontrolling ist besonders die **zeitliche Dimension** von Bedeutung. Eine Berücksichtigung der Zeit erfolgt unter drei Gesichtspunkten (MOTZEL (2003), S. 693):

1. Der Zeitraum, der zur Erbringung einer bestimmten Leistung geplant ist.
2. Der Zeitraum, in dem die Leistungserstellung tatsächlich erfolgt.
3. Die Zeitpunkte (**Stichtage**), an denen eine Leistungsbewertung vorgenommen wird.

Der Begriff **Projektfortschritt** wird definiert als: Maßangaben über den Stand des Projektes hinsichtlich der Zielerreichung zu einem bestimmten Projektzeitpunkt im Vergleich zur Planung (MOTZEL (1996), S. 2). Der **Fortschrittsgrad** (**FGR**) ist entsprechend eine Maßangabe in Prozent für die Zielerreichung. Der Fortschrittsgrad wird häufig auch als **Fertigstellungsgrad** bezeichnet. Der Fertigstellungsgrad wird definiert als: Das Verhältnis der zu einem Stichtag erbrachten Leistung zur Gesamtleistung eines Vorgangs oder eines Projektes (DIN 69903).

Für die Bestimmung des Fortschrittsgrades wird einerseits die Datenbasis bestimmt und andererseits werden für die Vorgänge die Messmethoden festgelegt. Wie in der nachfol-

genden Tabelle dargestellt müssen für die Ermittlung des Ist-Zustandes zwei Dimensionen festgelegt werden. In der **Leistungsplanung** wird zwischen einer "klassischen Methode" und der "Fortschrittsorientierten Methode" unterschieden (siehe hierzu Kapitel3.2.1.1). Hier wird festgestellt anhand von welchen Kriterien ein Projektfortschritt ermittelt wird.

		Leistungsplanung	
		Klassische Methode	Fortschrittsorientierte Methode
Fortschrittsmessung	Statusschritt-Technik		
	50-50-Technik		
	0-100-Technik		
	Mengen-Proportionalität		
	Sekundär-Proportionalität		
	Schätzung		
	Zeit-Proportionalität		

Abbildung 11: Bestimmung des Fertigstellungsgrades

Bei der **Fortschrittsmessung** werden Messmethoden bestimmt mit denen der Grad des Fortschritts einer einzelnen Aktivität ermittelt wird. Diese unterschiedlichen Messverfahren werden in Kapitel 3.2.1.2 in ihrer Anwendung und Interpretation erläutert.

~~2.2.1.1~~3.2.1.1 Klassische und fortschrittsorientierte Ermittlung des Ist-Zustandes

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Es gibt zwei grundsätzliche Methoden zur Messung des **Projektfortschrittsgrades**, bzw. des **Fertigstellungsgrades.** Die klassische Methode und die fortschrittsorientierte Methode. Die fortschrittsorientierte Methode verwendet – neben den Teilplänen die auch von der klassischen Methode verwendet werden zusätzlich ein Leistungsverzeichnis.

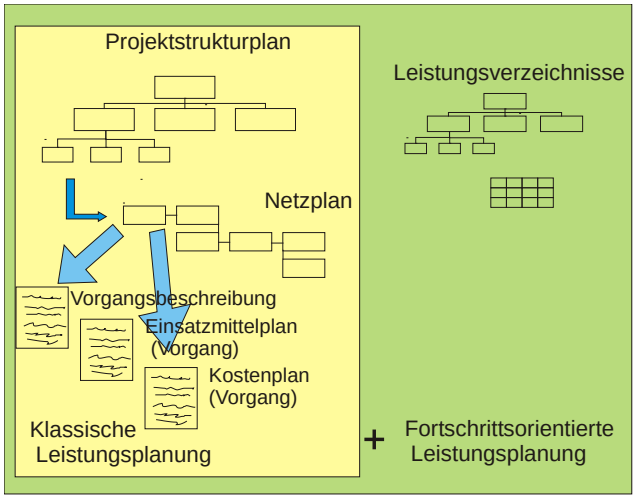

Abbildung 12: Klassische und fortschrittsorientierte Leistungsplanung

Bei der **klassischen Leistungsplanung** werden die Dokumente der Planung, wie der Projektstrukturplan, der Netzplan, die Vorgangsbeschreibungen, die Einsatzmittelpläne und die Kostenpläne für die Messung des Fortschrittsgrades zugrunde gelegt. Es erfolgt aber keine Bewertung anhand der Leistungen, die durch die einzelnen Vorgänge erbracht werden sollen.

Die **Fortschrittsgradmessung** basiert bei der klassischen Methode auf dem Abarbeitungsgrad von einzelnen Arbeitspaketen, bzw. Vorgängen. Basis ist hier die Einsatzmittelplanung und die Aufgaben, die im Projektstrukturplan beschrieben sind. Bei der klassischen Fortschrittsgradmessung ist zwar die Aufgabe beschrieben, aber es erfolgt keine Beschreibung des Ergebnisses, dass aufgrund der Durchführung dieser Aufgabe erzielt werden soll. Dadurch kann auch nicht ermittelt werden, ob ein Vorgang zu einem gewünschten Ergebnis geführt hat. Es kann lediglich überprüft werden ob gearbeitet wurde.

Dieses Vorgehen ist nur dann sinnvoll, wenn:

1. die ablauforientierte Projektgliederung und die darauf aufbauenden Vorgänge 1:1 die Leistungen, die im Projekt erstellt werden, beschreiben. Die Vorgänge des Projektstrukturplanes müssen also den Teilleistungen des Projektes entsprechen.

2. den Vorgängen zur Leistungsermittlung nur die Informationen der Einsatzmittelplanung zugeordnet werden müssen und keine weiteren Informationen notwendig sind.

3. die Fortschrittsgrade der Vorgänge direkt messbar sind und nicht über andere Kennzahlen als die der Einsatzmittelplanung ermittelt werden können, oder wenn andere Leistungsmessverfahren nicht möglich sind.

Ein Nachteil dieser klassischen Methode liegt darin, dass häufig völlig falsche Messergebnisse erzielt werden. Es besteht lediglich die Möglichkeit den Mitarbeiter zu fragen in welchem Umfang er eine Aufgabe fertig hat. Eine Überprüfung dieser Aussage anhand von objektiven Kriterien ist nicht möglich, da die Leistung die erstellt werden soll nicht beschrieben ist. Entsprechend weit ist der Interpretationsspielraum und das Feld an der Faktoren, die jeder Mitarbeiter individuell als Maß für den Fortschrittsgrad zugrunde legt.

Den geplanten Ressourcenverbrauch zugrunde zu legen bietet zumeist auch keine Lösung. In der Planung sind z.B. für ein Arbeitspaket 100 Personenstunden vorgesehen. Am Stichtag sind 50 Personenstunden abgearbeitet. Den Fortschrittsgrad des Vorganges als 50% anzunehmen, ist sehr unrealistisch. Der tatsächliche Fortschrittsgrad kann in der Realität vollkommen anders liegen. Eine Fortschrittsgradermittlung durch "verbrauchte" Stunden, Finanzmittel und sonstige Ressourcen führt zumeist zu völlig falschen Prognosen und massiven Fehlsteuerungen.

Bei der **fortschrittsorientierten Leistungsplanung** werden bereits in der Planungsphase Leistungsverzeichnisse erstellt. Dabei kann eine Leistungsposition durch einen oder mehrere Vorgänge erstellt werden. Diese Leistungspositionen werden als Messgrößen für den Projektfortschritt zu Grunde gelegt. Diese Leistungsverzeichnisse können auch in Form eines **Lastenheftes** oder eines **Produktstrukturplanes** dargestellt werden.

Das vergrößert den Aufwand in der Planungsphase, erhöht aber die Genauigkeit bei der Ermittlung des Fertigstellungsgrades. Diese Arbeitsergebnisse werden als **Teilvorgänge** bezeichnet (MOTZEL (2003), S. 701). Sie sind durch die Termine der übergeordneten Vorgänge, die als Handlungen diese Leistungen erbringen, bestimmt. Erst durch diese Methode der Leistungsmessung wird eine objektive **Fortschrittsermittlung** auf der Basis von messbaren Leistungsdaten möglich.

~~2.2.1.2~~3.2.1.2 Messmethoden für den Fortschrittsgrad

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Es gibt sieben verschiedene Messmethoden zur Ermittlung des Projektfortschritts. Diese sieben **FGR-Messtechniken** (Fortschrittsgrad-Messtechniken) sind in ihrer Aussage unterschiedlich. Während die ersten vier der anschließend erläuterten Verfahren nachprüfbare Messwerte erbringen, beruhen die nachfolgenden Verfahren auf subjektiven Einschätzungen und sind damit eher als Notbehelf zu verwenden. Wenn die Verfahren gleichzeitig angewendet werden sollten, dann sollten mindestens 80% aller Arbeitspakete mit den Techniken 1-5 ermittelt werden und lediglich 20% mit den Techniken 6 und 7 (MOTZEL (2003), S. 703). Die hier vorgestellten Messverfahren können sowohl für die Messung auf Ebene der Vorgänge oder Arbeitspakete verwendet werden, als auch zur Darstellung des Fertigstellungsgrades auf einer höheren Projektebene, z.B. bei der Darstellung des Fertigstellungsgrades von Teilprojekten.

~~2.2.1.2.1~~3.2.1.2.1 Statusschritt-Technik

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Statusschritt-Technik** wird auch als **Meilenstein-Technik** bezeichnet. In der Projektplanung werden **Statusschritte** definiert. Diese Statusschritte sind einem bestimmten Ereignis, bzw. Projektergebnissen zugeordnet. Ein solches Projektergebnis ist bei dem Bau eines Hauses regelmäßig das Richtfest. Hier ist ein bestimmtes Zwischenergebnis erreicht. Es erfolgt eine Zwischenabnahme.

Es ist wichtig, dass der Fortschrittsgradzuwachs erst nach vollständiger Erledigung des Meilensteins als Zuwachs bewertet wird. Meilensteine sind entweder Ersatz oder Ergänzung für die detaillierter aufgeschlüsselten Leistungsbeschreibungen.

~~2.2.1.2.2~~3.2.1.2.2 50-50-Technik

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **50-50-Technik** wird dann angewendet, wenn umfangreiche Vorleistungen für die Realisierung der Arbeitspakete zu erbringen sind. Der Fortschrittszuwachs von 50% wird dem Vorgang dann zugerechnet, wenn die Arbeiten begonnen werden. Diese Zurechnung ist nur dann sinnvoll, wenn diese Vorleistungen nicht als Leistungsposition definiert sind und den Bearbeitern zugeschrieben werden können.

Bei dieser Technik gibt es nur die Werte 50% fertig und 100% fertig. Eine solche relativ ungenaue Messung des Fortschrittsgrades ist nur dann sinnvoll, wenn die jeweiligen Vorgänge sehr klein strukturiert sind, also nur wenige Tage dauern oder nur wenige Ressourcen verbrauchen. Die Messungsungenauigkeiten sind sonst zu groß.

~~2.2.1.2.3~~3.2.1.2.3 0-100-Technik

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **0-100-Technik** ist der 50-50-Technik ähnlich. Auch hier sind nur zwei Werte möglich. Ein Vorgang hat, auch wenn er bereits angefangen wurde, einen Fertigstellungsrad von 0%. Erst wenn er vollständig abgeschlossen wurde, erhält er einen Fertigstellungsgrad von 100%.

Diese Technik ist nur dann sinnvoll, wenn das Projekt sehr detailliert untergliedert ist. Dabei sollten die Vorgänge nicht länger sein als die Berichtszeiträume und nicht länger als wenige Tage. Dann ist diese Methode ausreichend genau.

~~2.2.1.2.4~~3.2.1.2.4 Mengen-Proportionalität

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Mengen-Proportionalität** orientiert sich an den Leistungen, die durch einen Vorgang erstellt werden sollen. Am Beispiel: Es sollen 50 m^2 Wandfläche gestrichen werden. Wenn 5 m^2 fertig gestrichen sind, dann beträgt der Fertigstellungsgrad 10%. Der **Fertigungswert** ergibt sich, wenn angenommen wird, dass der "Wert eines m^2 Wandfläche gestrichen" einen Wert von € 4,50 hat. Der Gesamtwert von 50m^2 ergibt sich also als: 5 x 4,50 = € 22,50.

Die Mengen-Proportionalität ist neben der Statusschritt-Technik die objektivste Methode zur Fortschrittsmessung. Sie ist aber nur dann möglich, wenn eine Leistung zu erstellen ist, die in Mengeneinheiten gemessen werden kann. Diese Methode ist dann am leichtesten anwendbar, wenn die Lieferung für mehrere gleiche Teile erfolgt. Das gilt für Zeichnungen, Berechnungen, Dokumente, Materialteile, etc. (MOTZEL (2003), S. 709). Die **Function Point Methode** basiert ebenfalls auf einer Mengen-Proportionalität, wobei hier die Relationen der einzelnen Funktionen im Vorfeld errechnet werden.

Diese Methode ist immer dann schwierig in der Anwendung, wenn sich die zu erstellenden Mengeneinheiten im Projektverlauf verändern. In diesem Fall müssen die bereits berechneten Fertigungsgrade entsprechend angepasst werden.

~~2.2.1.2.5~~3.2.1.2.5 Sekundär-Proportionalität

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei der **Sekundär-Proportionalität** sind die Leistungen, die zu erbringen sind, nicht in Mengeneinheiten messbar. Es besteht aber ein direkter Zusammenhang zwischen messbaren Mengeneinheiten und der Leistungserstellung. So kann z.B. über die Verbrauchsmenge an Beton auf den Fertigstellungsgrad einer Staumauer geschlossen werden.

Eine Berechnung mit der Sekundär-Proportionalität erbringt nur dann die richtigen Ergebnisse, wenn die geplanten Mengeneinheiten bis zur Fertigstellung der Leistung richtig berechnet wurden. Eine einfache Berechnung ist auch nur dann möglich, wenn der Zusammenhang zwischen Mengeneinheit und Leistungseinheit linear ist. Bei einem nicht linearen Zusammenhang entstehen fehlerhafte Ergebnisse. So besteht ein objektiver Zusammenhang zwischen dem Benzinverbrauch und den gefahrenen Kilometern. Auch wenn der durchschnittliche Verbrauch eines Autos 7,5 Liter beträgt, kann bei einem Verbrauch von 10 Litern nicht geschlossen werden, dass das Auto 133 km zurück gelegt hat. Es kann mehr an Kilometern sein, wenn der Fahrer langsamer gefahren ist als im Durchschnitt. Es kann weniger sein, wenn der Fahrer sehr schnell gefahren ist und das Auto schwer beladen war.

Das Verfahren der Sekundär-Proportionalität ist nur dann empfehlenswert, wenn ein empirisch nachgewiesener streng linearer Zusammenhang zwischen dem Leistungsfortschritt und den verbrauchten Ressourcen besteht. Im anderen Fall ist die Verwendung dieses Verfahrens genau so fehlerhaft wie die Verwendung einer **Zeit-Proportionalität**.

~~2.2.1.2.6~~3.2.1.2.6 Zeit-Proportionalität

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Zeitproportionalität** ist – auch wenn dieses Verfahren in der Praxis immer noch Anwendung findet – das unsicherste und Fehleinschätzungen am meisten begünstigende Verfahren. Es kann auch der Messmethode mit Sekundär-Proportionalitäten zugerechnet werden. Es basiert auf der Annahme, dass die geplanten Zeiten den Zeiten, die für die Leistungserstellung benötigt werden, 1:1 entsprechen und dass ein streng linearer Zusammenhang zwischen den Arbeitszeiten und dem Leistungserstellungsgrad besteht. Beide Annahmen finden sich in der Realität aber gleichermaßen selten. Hier wird der Leistungserstellungsgrad mit 50% angegeben, wenn die Hälfte der geplanten Arbeitszeit verbraucht wurde. Diese Zusammenhang ist aber genau dann nicht mehr vorhanden, wenn es zu einer Planabweichung kommt.

Neben dieser Zeit-Proportionalität kann auch eine **Kosten-Proportionalität**, eine Ressourcenverbrauchs-Proportionalität und ähnliches angenommen werden. Bei einer angenommenen Kosten-Proportionalität wird dann ein Leistungserstellungsgrad von 50% ausgewiesen, wenn die Hälfte der finanziellen Mittel verbraucht ist.

Bei dieser Form der Proportionalitätsrechnung Projektfortschrittsmessung besteht ein gravierender Unterschied zur Sekundär-Proportionalität. Bei der Sekundär-Proportionalität ist der Zusammenhang zwischen der Leistungserstellung und dem Messkriterium für die Leis-

tungserstellung objektiv vorhanden und empirisch nachgewiesen. Bei der Zeit-Proportionalität besteht kein nachgewiesener Zusammenhang. Bei den hier genannten Verfahren zur Fortschrittsmessung ist dieser Zusammenhang nicht empirisch nachweisbar.

~~2.2.1.2.7~~3.2.1.2.7 Schätzung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Wenn die oben dargestellten objektiven Messtechniken nicht verwendet werden können, dann kann der Leistungserstellungsgrad geschätzt werden. Die Methode der **Schätzung** ist immer dann nutzbar, wenn für die Arbeitsergebnisse keine Bewertungs- oder Maßgrößen vorliegen und auch keine Sekundär-Proportionalität besteht.

Die Schätzung wird in der Praxis häufig angewendet. Sie ist als Leistungsmessungsmethode allerdings sehr problematisch, da sie vom subjektiven Empfinden des Schätzenden abhängig ist. Einerseits ist die Risikobereitschaft des Schätzenden ein entscheidender Faktor. Wenn eine Leistung nach objektiven Berechnungen zu 50% fertig ist, dann wird ein risikoaverser Schätzer von einem Fertigstellungsgrad von 30% ausgehen. Ein risikofreudiger Schätzer wird eher einen Fertigstellungsgrad von 70% angeben.

Außerdem verführt die **80-20 Regel** häufig zu positiven Schätzungen. Die Regel lautet: Um eine Tätigkeit zu 80% fertig zu bekommen, werden 20% der Zeit benötigt. Für die verbleibenden 20% werden 80% der Zeit benötigt. Schätzungen sollten nur von solchen Experten durchgeführt werden, die über ein großes Erfahrungsspektrum verfügen.

~~2.2.2~~3.2.2 Bewertung des Gesamt-Fortschrittsgrades

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die im vorherigen Kapitel vorgestellten Methoden zur Leistungsmessung sind für die Messung des Fertigstellungsgrades, bzw. Fortschrittsgrades von einzelnen Vorgängen oder Teilbereichen des Projektes bestimmt. Für die Bewertung des gesamten Projektfortschritts muss eine einheitliche Gewichtungsbasis der Projektteilbereiche erfolgen.

Als einheitliche **Gewichtungsbasis** eignen sich die geplanten Arbeitsmengen oder Aufwandsgrößen wie Personenstunden, Personal- und Sachkosten. Ein unternehmenseinheitliches Punktbewertungssystem erfüllt den gleichen Zweck. Dieses unternehmenseinheitliche Punktbewertungssystem ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn auf oberer Führungsebene mehrere Projekte miteinander verglichen werden sollen.

Ein **Gesamtfortschrittsgrad** kann nur dann berechnet werden, wenn eine einheitliche Maßgröße für die gesamten Vorgänge vorliegt. Eine Gewichtung in Geldwerten ist aber immer möglich (MOTZEL (2003), S. 712).

Gesamtfortschrittsgrad Gewichtung	
Geplante Arbeitsmenge	
Geplante Personenstunden	
Geplante Sachkosten	
Punktbewertungssystem	

Abbildung 13: Gewichtungsfaktoren für den Gesamtfortschrittsgrad

Die Wahl der Gewichtungsbasis bestimmt dabei den Fertigstellungsgrad des Gesamtprojektes mit. So kann es sein, dass bei einer Gewichtung in Kosten ein Fertigstellungsgrad von 20% erreicht wird. Bei einer Gewichtung in Arbeitsstunden zeigt sich aber ein Fertigstellungsgrad von 35%. Die Gewichtungsbasis sollte am Anfang des Projektes festgelegt werden und über den gesamten Projektverlauf fortgesetzt werden. Bei Unternehmen mit einem unternehmensübergreifenden Projektmanagement ist das Gewichtungssystem auch unternehmenseinheitlich festzulegen, da sonst eine Vergleichbarkeit zwischen den Projekten nicht gewährleistet ist und die Ergebnisse in der Willkür des Controllers liegen.

Der Fertigstellungsgrad (Fortschrittsgrad) ist nur eine der aussagekräftigen Kennzahlen innerhalb eines Projektes. Erst die Relation von des Fertigstellungsgrad in Beziehung zu dem, Aufwand, den Kosten und der Zeiten lässt eine Aussage über den Projektstand zu. Es sollte immer eine **Gegenüberstellung** erfolgen von:

- Fertigstellungsgrad zu Personenstunden
- Fertigstellungsgrad zu Kosten
- Fertigstellungsgrad zu Zeiten

Erst darüber kann eine Bewertung des Fertigstellungsgrades erfolgen. Der Fertigstellungsgrad wird dann immer im Verhältnis zu den jeweils betrachteten verbrauchten Ressourcen bewertet.

~~2.2.2.1~~3.2.2.1 Aufwand

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Personen- und Maschinenstunden (nachfolgend kurz als Arbeitsstunden bezeichnet) sind die Basis zur Ermittlung der Ressourcenauslastung und ein wesentlicher Kostenfaktor. Es

ist darauf zu achten, dass alle Stunden vollständig erfasst werden – also auch die Überstunden, die von den Mitarbeitern vielleicht freiwillig und kostenlos geleistet werden.[3]

Die **Arbeitsstunden** sind immer in Bezug auf einen bestimmten Vorgang zu notieren und nicht in Bezug auf das Gesamtprojekt. Erst dadurch lässt sich eine konkrete Projektsteuerung realisieren. Eine notwendige Voraussetzung liegt darin, dass eine Aufwandsschätzung für die einzelnen Vorgänge vorliegt. Es reicht also nicht aus, in der Planungsphase die Aufwendungen auf der Gliederungsebene von Teilprojekten zu schätzen und nicht weiter herunter zu brechen.

Bei der Erfassung der **Aufwendungen** kommt der unternehmenseigenen Buchhaltung eine wichtige Rolle zu. In den meisten Unternehmen werden für die einzelnen Projekte Buchungskonten zur Kosten und Aufwandserfassung angelegt. In der Buchhaltung wird dann aber zumeist nur das Projekt als Ganzes abgebildet. Die Darstellung erfolgt nicht auf der Ebene der Vorgänge oder **Arbeitspakete**. Für das Projektcontrolling sind diese Informationen zu ungenau. Außerdem befindet sich der Projektcontroller in einer Abhängigkeit vom Berichtswesen der Buchhaltung – erst wenn diese ihre Berichte erstellt hat, stehen sie dem Projektmanager zur Verfügung. Das kann dazu führen, dass die Informationen für eine sinnvolle Projektsteuerung zu spät kommen.

Ist diese Situation gegeben, dann empfiehlt es sich, ein projekteigenes Informationssystem aufzubauen, das unabhängig von der Buchhaltung des Unternehmens arbeiten kann – auch wenn die Projektmitarbeiter dann gezwungen sind, die Daten einmal in den Projektbericht zu schreiben und noch einmal in die Buchhaltung einzugeben. Dieses Verfahren ist immer noch besser als zu langsame Informationen und damit eine träge Projektsteuerung.

~~2.2.2.2~~3.2.2.2 Kosten

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Auch die **Kosten** müssen auf der Ebene der Arbeitspakete geplant und zurück gemeldet werden. Nur dadurch ist ein direkter Vergleich zwischen den Plankosten und den Ist-

[3] Eine vollständige Erfassung ist notwendig, denn Überstunden stellen einen Zeitpuffer dar, der dafür genutzt werden kann, Projekte, die im Verzug sind, doch noch rechtzeitig zum Erfolg zu führen. Wird der Überstundenpuffer bereits in dem "normalen Projektablauf" aufgebraucht, um die geplanten Termine einzuhalten, dann fehlt diese Steuerungsalternative. Für die Projektleitung ist es besser, wenn ihr das bekannt ist. Andererseits sollte vom Controlling darauf hinbearbeitet werden, dass auch nur die Stunden aufgeschrieben werden, die real an dem Projekt gearbeitet wurden. Mitarbeiter, die an mehreren Projekten arbeiten oder neben der Projektarbeit auch noch in Linienfunktionen eingebunden sind, neigen dazu, ihre Arbeitsstunden nach einem "Zufallsprinzip" über die Aufgaben zu verteilen. Dieses Vorgehen führt regelmäßig zu falschen Ist-Werten.

Kosten möglich. Außerdem ist es eine für eine Projektsteuerung zwingende Voraussetzung, die Vorgänge im Projekt lokalisieren zu können, die für Abweichungen Kosten und sonstige Abweichungen von den Plankosten verantwortlich sind. Nur darüber besteht die Möglichkeit zur konkreten Ursachenanalyse, die eine Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Steuerungsmaßnahmen sind.

Der optimale Zustand besteht in einer 1:1 Abbildung des Projektes im unternehmenseigenen **Rechnungswesen**. Dabei werden dann die einzelnen Arbeitspakete als Kostenträger angelegt (FELSKE (2003), S. 743). Dieses Verfahren ist aber in vielen Unternehmen nicht oder nur mit einem extrem hohen Aufwand zu realisieren. Das Projektmanagement ist damit gezwungen, ein eigenes **Kostenrechnungssystem** zu nutzen.

Für die einzelnen Vorgänge sollten folgende Daten erfasst werden:

- Die Ist-Kosten nach Kostenarten und Kostenstellen in Form eines Einzelkostennachweises.
- Das **Obligo**, also immer dann, wenn durch eine Bestellung eine Zahlungsverpflichtung entsteht, die noch nicht zu einer Auszahlung führt.
- Die Ist-Kosten im Sinne der oben genannten Aufwände, gegebenenfalls mit den jeweiligen Stundensätzen bewertet.

Vor Projektstart muss hier klar definiert werden, **wann** unter welchen Voraussetzungen das Entstehen von die Projektkosten entstehen angenommen wird. Es müssen also die Bedingungen festgelegt werden, die gegeben sein müssen, damit von Ist-Projektkosten gesprochen wird.. Die Alternativen sind:

- Wenn eine Angebotsanfrage an einen Auftragnehmer gestellt wird
- Wenn eine Bestellung erteilt wird
- Wenn ein Arbeitspaket durchgeführt wird
- Wenn die Rechnung des Auftragnehmers eingeht
- Wenn die Rechnung bezahlt wird
- Wie sind die Ist-Kosten zu verbuchen, wenn die Sicherung der Leistung wegen eines Mangels erfolgt. nicht abgenommen wird.

Diese Fragen erscheinen zwar philosophischer Natur zu sein – eine uneinheitliche Behandlung dieser Buchungsvorgänge führt aber zu starken Unterschieden in der Kostendarstellung des Projektes. Das reduziert die Vergleichbarkeit der Informationen.

~~2.2.2.3~~3.2.2.3 Zeit und Termine

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Zeiten, die für die Erreichung eines bestimmten Fertigstellungsgrades der einzelnen Vorgänge benötigt werden, sind natürlich einer der wichtigsten Maßstäbe zur Abschätzung des Ist-Soll-Plan-Vergleiches.

Eine Ermittlung der Zeit erfolgt nach unterschiedlichen Aspekten:

Die **Dauer** eines Vorganges bezeichnet den Zeitraum, der benötigt wird, um einen Fertigstellungsgrad zu erreichen oder ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen. . Schwierig ist hier häufig die Interpretation des Begriffs "Dauer". Grundsätzlich beschreibt die Dauer einen Zeitraum. Eine Dauer von sieben Tagen kann bedeuten, dass der Vorgang sieben Arbeitstage dauert und damit incl. dem Wochenende einen Zeitraum von 9 Tagen beansprucht. Es kann aber auch bedeuten, dass an dem Vorgang 5 Tage

gearbeitet wird und ein Wochenende von zwei Tagen dazu kommt. Vor Projektbeginn soll festgelegt werden, ob mit der Dauer nur die Arbeitstage gemeint sind oder ob bei der Dauer auch die arbeitsfreien Tage gezählt werden. Die Dauer, die für das Abarbeiten der Vorgänge benötigt wird, bestimmt letztendlich, ob der geplante Projektendtermin gehalten werden kann.

Die Dauer sagt nur etwas über den Zeitraum. Es kann aber noch keine Aussage über den Arbeitsaufwand gemacht werden. Zur Ermittlung des Aufwandes müssen die **Personenstunden** erfasst werden. Findet ein Einsatz von Maschinen statt, die mit **Maschinenstundensätzen** berechnet werden, dann ist auch hier eine Erfassung notwendig. Eine Differenzierung zwischen diesen oben beschriebenen Aufwendungen und den Zeiten und Terminen ist unbedingt erforderlich.

~~2.2.2.4~~3.2.2.4 Berechnung des Fertigstellungswertes

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Der **Fertigstellungswert** bezeichnet die dem Fertigstellungsgrad entsprechenden Kosten eines Vorganges, Arbeitspaketes oder Projektes (DIN 69903). Auch hier gibt es drei unterschiedliche Methoden der Berechnung. Dabei können die drei Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, so dass eine der Methoden einheitlich für den gesamten Projektverlauf festgelegt werden muss. Die Interpretation des Fertigstellungswertes ist mit einigen

Schwierigkeiten verbunden. Dieser Fertigstellungswert lässt keine Aussage über den realen Wert der bisher fertig gestellten Leistung zu. Nehmen wir an, eine Datenbank hat einen Verkaufswert von € 20.000,-, geplante Herstellungskosten in Höhe von € 15.000,- und einen Fertigstellungsgrad von 25%. Die neu geschätzten Herstellungskosten, also die Soll-Herstellungskosten betragen € 17.500. Der Gesamt-Fertigstellungswert beträgt damit €15.000 * 25% = € 3.750.

Aus diesem Fertigstellungswert kann nicht geschlossen werden, dass die Datenbank für € 3.750 am Markt verkauft werden könnte. Der Fertigstellungswert sagt auch nicht, dass für die Erstellung der zu 25% fertigen Datenbank € 3.750 ausgegeben wurden. Die Kosten können wesentlich höher sein – aber auch niedriger.

Der Fertigstellungswert ist damit eine interessante **Kennzahl**, wenn ein Vergleich zwischen den ursprünglich geplanten Fertigstellungswerten und den Ist-Fertigstellungswerten getroffen wird. Er bezeichnet aber nicht den Wert, den eine Leistung zum gegenwärtigen Zeitpunkt hat und er macht auch keine Aussage über die noch zu erwartenden oder bereits verbrauchten Kosten.

Der Fertigstellungswert kann auf drei verschiedenen Wegen ermittelt werden. Auch hier besteht eine Wahlmöglichkeit zwischen den drei Verfahren.

Fertigstellungswert	
über Gesamt-Fortschrittsgrad	
über Einzel-Fertigstellungswerte	
über den gemischten Gesamt-Fertigstellungswert	

Abbildung 14: Methoden zur Berechnung des Fertigstellungswertes. Die genannten drei Verfahren werden nachfolgend dargestellt und erläutert

~~2.2.2.4.1~~3.2.2.4.1 Fertigstellungswert anhand des Gesamt-Fortschrittsgrades

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei dieser Methode wird der Fertigstellungswert aus den Einzelfertigstellungsgraden und den Plankosten berechnet. Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$Fertigstellungswert^{Gesamt} = FGR_{Ist}^{Gesamt} * Plankosten^{Gesamt}$$

Beträgt der Fertigstellungsgrad zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Summe 80% und wurden die Plankosten mit € 2000 berechnet, dann wurde bisher eine Leistung im Wert von € 1600 erbracht.

~~2.2.2.4.2~~3.2.2.4.2 Fertigstellungswert aus der Summierung der Einzel-Fertigstellungswerte

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei dieser Methode werden die Fertigstellungswerte der einzelnen Vorgänge berechnet. Diese Ergebnisse werden summiert und bilden den gesamten Fertigstellungswert.

$$Fertigstellungswert^{Gesamt} = \sum_{i=1}^{n} (Fertigstellungswert_i)$$

Wenn die einzelnen Fertigstellungswerte dezentral – z.B. von den Teilprojektleitern – berechnet werden, ist hier zu beachten, dass für die Ermittlung der Werte eine einheitliche Berechnungsbasis gegeben ist.

~~2.2.2.4.3~~3.2.2.4.3 Gemischter Gesamt-Fertigstellungswert

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei dieser Methode werden die beiden bereits vorgestellten Berechnungsmethoden miteinander kombiniert. Die Berechnung sieht dann folgendermaßen aus:

$$Fertigstellungswert^{Gesamt} = FW_1 + FW_2$$

Dabei ist für den Projektteilbereich 1: $FW_1 = FGR_{1t} * Plankosten_1$

und für den Projektbereich 2: $FW_2 = \sum_{i=1}^{n} (Fertigstellungswert_i)$

Dieses gemischte Verfahren setzt voraus, dass die einzelnen Projektbereiche eindeutig voneinander zu trennen sind, so dass keine Doppelzählung vorkommen kann und dass alle Projektbereiche, die bisher bearbeitet wurden, nach einer der beiden Berechnungsmethoden berücksichtigt wurden. Da die beiden verwendeten Methoden zu unterschiedlichen

Ergebnissen führen können, ist eine Festlegung der Berechnungsmethoden für die einzelnen Projektbereiche zwingend erforderlich. Sonst besteht während des laufenden Projektes eine Wahlmöglichkeit und damit Willkür.

~~2.2.2.4.4~~3.2.2.4.4 Earned-Value-Analyse (EVA)

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Fertigstellungswert-Analyse** (**Earned-Value-Analyse** (EVA)) ist ein Controllingsystem, für das bereits 1967 ein Regelkatalog vom US-Verteidigungsministerium herausgegeben wurde und das sich seit diesem Zeitpunkt weltweit durchgesetzt hat (FELSKE (2003), S. 765). Die Earned-Value-Analyse wird auch als "Arbeitswertanalyse" oder Fertigstellungswert-Analyse" bezeichnet (WÜNNENBERG (1999), S. 3).

Voraussetzungen für die Earned-Value-Analyse sind:

- Eine vollständige und detaillierte Projektplanung
- Die Überwachung des Projektes auf Basis der Arbeitspakete

Die Gesamtabweichung des Projektes wird durch diese Analysemethode unterteilt in:

- eine **Kostenabweichung**, also die Wertkomponente des Projektes. Diese Wertkomponente beschreibt, ob mehr oder weniger Kosten als geplant anfallen. Die Kostenabweichung setzt den Ist-Fertigstellungswert in das Verhältnis zum Plan-Fertigstellungswert.
- eine **Leistungsabweichung** als Mengenkomponente des Projektes. Die Mengenkomponente kennzeichnet damit den Teil der Abweichung, der durch einen langsameren (oder schnelleren) Projektfortschritt verursacht wird. Bei der Leistungsabweichung wird die Produktivität des Projektteams (Ist-Produktivität) in Vergleich zur geplanten Produktivität gemessen (Plan-Produktivität).

Die Earned-Value-Analyse ist leider begleitet von einer Begriffsverwirrung, da die gleichen Werte unterschiedliche Bezeichnungen haben. Die Tabelle erleichtert die Übersicht. Die hier verwendeten Begriffe wurden bereits in vorherigen Kapiteln erläutert. Zum Fertigstellungswert siehe Kapitel 3.2.2.4.

Deutsche Bezeichnung	Berechnungsmethode	Beschreibung
Geplante Gesamtkosten bei Fertigstellung der geplanten Leistung	PGK keine (Quelle: Planung)	Die Kosten die im Basisplan für die Erstellung der Leistung berechnet wurden
Fertigstellungsgrad am Stichtag	FGR_{Ist} keine (Quelle: Bericht / Messung)	Der erreichte Fertigstellungsgrad am Stichtag. Hier handelt es sich um einen Prozentwert.
Geplanter Fertigstellungsgrad	FGR_{Plan} keine (Quelle: Planung)	Der Fertigstellungsgrad, der zu dem Stichtag nach Plan erreicht sein sollte. Es handelt sich um einen Prozentwert.
Ist-Kosten der erledigten Arbeit oder Aktuelle Ist-Kosten zum Stichtag oder **AIK**	$Kosten_{Ist}$ keine (Quelle: Bericht / Messung)	Die bis zu Stichtag fertigen Arbeitspakete werden mit den Kosten die zum Stichtag entstanden sind bewertet
Plankosten der geplanten Arbeit oder Plankosten zum Stichtag oder **PK**	$FGW_{Plan} = PGK * FGR_{Plan}$	Die Arbeitspakete, die nach dem Plan fertig sein sollen, werden mit den Kosten, die für diesen Stichtag geplant waren bewertet.
Arbeitswert oder aktueller Fertigstellungswert oder Sollkosten zum Stichtag oder **AFW**	$FGW_{Ist} = PGK * FGR_{ist}$	Plankosten der erledigten Arbeit. Die zum Stichtag erledigten Arbeitspakete werden mit den Plankosten für diese Arbeitspakete bewertet
Leistungsabweichung oder Planabweichung oder Soll-Plan-Vergleich zum Stichtag	$PA = FGW_{Ist} - FGW_{Plan}$	Differenz zwischen dem Arbeitswert und den Plankosten der geplanten Arbeit. Dieser Wert zeigt die Abweichung zwischen: - den laut Plan fertigzustellenden Arbeitspaketen und - den tatsächlich fertiggestellten Arbeitspaketen
Kostenabweichung oder Soll-Ist-Vergleich zum Stichtag	$KA = FGW_{Ist} - Kosten_{Ist}$	Die Differenz zwischen den Plankosten und den Ist-Kosten der zum Berichtszeitpunkt abgearbeiteten Arbeitspaketen
Kosten-Plan-Kennzahl	$KK = \frac{Kosten_{Ist}}{FGW_{Plan}} * 100$	Gibt an, wie viel Prozent der geplanten Kosten durch die Ist-Kosten bereits verbraucht wurden.
Wirtschaftlichkeitsfaktor Effizienz-Faktor	$EF = \frac{FGW_{Ist}}{Kosten_{Ist}} * 100$	Gibt das Verhältnis der geplanten Leistung zur erbrachten Leistung in den dafür entstandenen Kosten an. Sie erhalten einen Prozentwert.
Fertigungsgrad Kennzahl oder Zeitplan-Kennzahl oder **ZK**	$FK = \frac{FGR_{Ist}}{FGR_{Plan}} * 100$	Gibt das Verhältnis des erreichten Fertigstellungsgrades zum geplanten Fertigstellungsgrad an. Das Ergebnis ist ein Prozentwert.
Geschätzte Gesamtkosten bei Fertigstellung	$SGK = \frac{PGK * Kosten_{Ist}}{FGW_{Ist}}$	
Geschätzte Gesamtkostenabweichung bei Fertigstellung	$GKA = SGK - PGK$	Ist der Wert größer als Null, dann ist eine Kostenüberschreitung zu erwarten. Ist der Wert kleiner als Null, dann ist eine Kostenunterschreitung in der berechneten Höhe zu erwarten.

Abbildung 15: Die Bezeichnungen der Earned-Value-Analyse und Berechnungen der Analyse und Berechnungen der Kennzahlen

Nachfolgend wird die Interpretation der drei wichtigsten Kennzahlen die bei der Earned-Value-Analyse berechnet werden erläutert.

Der**Effizienz-Faktor** bedeutet wenn:

- EF>100: Die erbrachte Leistung ist im Verhältnis zur geplanten Leistung mehr wert, als sie gekostet hat.

- EF<100: Die erbrachte Leistung hat gegenüber dem Plan mehr gekostet. Es wurde ineffizient gearbeitet.

Die Interpretation der **Kosten-Plan-Kennzahl** kann nur in Bezug zu der Fertigstellungsgrad-Kennzahl durchgeführt werden:

- KK >100 und FK >100: voraussichtliche Kosteneinhaltung
- KK >100 und FK <100: voraussichtliche Kostenüberschreitung
- KK <100 und FK >100: voraussichtliche Kosteneinhaltung
- KK <100 und FK <100: voraussichtliche Kostenüberschreitung.

Die Interpretation der **Leistungsabweichung**:

- PA>0: Die Leistungserstellung verläuft effizienter als geplant
- PA<0: Die Leistungserstellung verläuft ineffizienter als geplant.

Die Interpretation der **Kostenabweichung**:

- KA<0: Die Leistungserstellung verbraucht weniger Kosten als geplant
- KA>0 Die Leistungserstellung verbraucht mehr Kosten als geplant.

~~2.2.2.5~~3.2.2.5 Schätzung eines Restbedarfs

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Eine Variante der Schätzung, die in der Praxis häufig angewendet wird, ist die **Schätzung eines Restbedarfs**. Die Schätzung des noch zu leistenden Aufwandes erfolgt dann in Arbeitsstunden oder Kosten (MOTZEL (2003), S. 704). Erfolgt die Schätzung in Arbeitsstunden, werden folgende Daten benötigt:

- Verbrauchte Arbeitsstunden (oder Kosten) bis zum Messzeitpunkt ($Aufwand_{Ist}$)
- Geplante Arbeitsstunden (oder Kosten) bis zum Messzeitpunkt ($Aufwand_{Plan}$)

Geschätzter noch benötigter Aufwand an Arbeitsstunden ($Aufwand_{Rest}$). Zur Ermittlung dieses Wertes werden die Mitarbeiter oder Experten befragt wie viel Zeit für die Aktivitäten nach den gegenwärtigen Erkenntnisse benötigt werden wird.

(Beispiel: Geplant ($Aufwand_{plan}$) 28 Stunden; bisher verbraucht ($Aufwand_{ist}$) 17 Stunden; insgesamt benötigt ($Aufwand_{Rest}$) 35 Stunden). Mit diesen Daten können dann zwei Pro-

zentwerte berechnet werden. Der Wert FGR_{Plan} gibt den Fortschrittsgrad im Bezug auf den ursprünglichen Plan an.

$$FGR_{Plan} = \frac{Aufwand_{ist}}{Aufwand_{Plan}}$$

Der ursprünglich geplante Restwert nach Plan zu dem Berichtszeitpunkt ergibt sich als $Restwert_{Plan} = 1\text{-}FGR_{Plan}$.

Der Fortschrittsgrad unter Berücksichtigung des neuen Soll-Planes wird berechnet als:

$$FGR_{Soll} = \frac{Aufwand_{ist}}{Aufwand_{Soll}}$$

Dieser Prozentwert beschreibt damit den aktuellen Fortschrittsgrad in Bezug auf den neu geschätzten Aufwand. Der aktuelle Restwert errechnet sich als: $Restwert_{Ist} = 1\text{-}FGR_{Soll}$.

~~2.2.3~~3.2.3 Fehlerquellen bei der Ermittlung des Ist-Zustandes

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Ermittlung des Ist-Zustandes ist regelmäßig mit einigen **Problembereichen** verbunden.

In Arbeit befindliche Vorgänge können in Bezug auf ihr bisheriges Ergebnis und das erreichte Endergebnis nur schlecht abgeschätzt werden. Eine Lösung liegt darin, die Dauer und den Umfang der Vorgänge möglichst detailliert zu untergliedern. Es ist schwieriger und die Fehlerquote bei der Abschätzung des Ergebnisses ist größer, wenn ein Vorgang über 3 Wochen dauert. Jeder Vorgang mit einer großen Dauer kann in kleinere Einzelvorgänge untergliedert werden. Diese sind dann wesentlich leichter zu überprüfen.

Die **Ermittlung des Fertigstellungsgrades erfordert mehrere Personen**. Die Lösung liegt in der Benennung eines Vorgangsverantwortlichen, der auch für das Berichten des Fertigstellungsgrades verantwortlich ist. – Für die Ermittlung des Fertigstellungsgrades sind zwar weiterhin mehrere Personen notwendig, aber die Delegation der Verantwortung an eine einzelne Person zwingt diese, die notwendigen Kommunikationsprozesse zur Informationsgewinnung durchzuführen und reduziert den Aufwand für das Controlling.

Die Projektrealisierung wird von **Änderungen an Ergebnis, Terminen und Kosten** begleitet. Die Projektleitung hat keine Möglichkeit, direkte Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Die Einführung und konsequente Umsetzung eines Change Management-Systems reduziert aber die negativen Folgen.

Die **Leistungsergebnisse sind nicht klar definiert**. Damit ist auch keine Aussage über den jeweiligen Projektstand messbar. Die Lösung liegt darin, die Projektziele bzw. Ergebnisse so weit herunter zu brechen, dass sie den Vorgängen zugerechnet werden können und für die Messung des Fertigstellungswertes messbar sind.

Das **Berichtswesen behindert die Projektarbeit**, da die Mitarbeiter – objektiv oder nach ihrem subjektiven Eindruck – mehr damit beschäftigt sind, Formulare auszufüllen und in Besprechungen zu sitzen, als an dem Projekt zu arbeiten. Hier liegt es in der Gestaltungsaufgabe des Projektleiters das Berichtswesen so zu strukturieren und die Berichtsformulare so zu gestalten, dass der Mitarbeiter nicht länger als 10 Minuten mit der Berichterstellung über einen Vorgang beschäftigt ist, soweit dieser Vorgang wie geplant durchgeführt werden konnte.

~~2.3~~3.3 *Ermittlung und Bewertung des Soll-Zustandes*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die wesentliche Frage für das Controlling ist, wie sich das Projekt in der Zukunft entwickeln wird. Hier wird versucht, aufgrund der Erfahrungen mit dem Projekt in der Vergangenheit und unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Umweltbedingungen eine Aussage über die Zukunft zu treffen. In der Praxis werden eine Reihe von unterschiedlichen Hochrechnungsvarianten verwendet, von denen hier ein paar einfach vorgestellt werden.

~~2.3.1~~3.3.1 Lineare Hochrechnung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei diesem Berechnungsmodell wird davon ausgegangen, dass sich der Kostenverlauf wie bisher weiter entwickelt. Es wird also davon ausgegangen, dass eine bisher vorliegende Kostenüberschreitung im weiteren Projektverlauf mit dem gleichen Prozentwert stattfindet.

$$Kosten_{Erwartet}^{Gesamt} = Kosten_{Plan}^{Gesamt} * \frac{Kosten_{ist}^{Gesamt}}{Fertigstellungswert_{ist}^{Gesamt}}$$

Beispiel: Die geplanten Kosten betragen € 20.000. Bisher sind € 12.000 an Kosten entstanden. Der Fertigstellungswert beträgt € 10.000. Die erwarteten Gesamtkosten betragen dann € 24.000.

~~2.3.2~~3.3.2 Additive Hochrechnung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die additive Hochrechnung geht von einer anderen Annahme aus. Hier wird vermutet, dass die Abweichung einmalig war. Diese Abweichung ist also nur einmal vorgekommen und in

der Zukunft wird alles wie geplant weiter laufen. Die Kostenüberschreitung in der Vergangenheit kann aber auch nicht durch Steuerungsmaßnahmen ausgeglichen werden.

$$Kosten_{Erwartet}^{Gesamt} = Kosten_{Plan}^{Gesamt} + (Kosten_{Ist}^{Gesamt} - Fertigstellungswert_{Ist}^{Gesamt})$$

Ausgehend von dem oben dargestellten Rechenbeispiel betragen die erwarteten Gesamtkosten nach dieser Rechnung € 22.000.

~~2.3.3~~3.3.3 "Erwartet gleich Plan"

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei dieser Methode handelt es sich um kein Schätzverfahren im engeren Sinne. Es wird einfach davon ausgegangen, dass die Kostenverschiebungen durch Steuerungsmaßnahmen ausgeglichen werden können und damit am Projektende ausgeglichen sind. Die erwarteten Gesamtkosten liegen in dem Rechenbeispiel entsprechend bei € 20.000.

~~2.4~~3.4 *Darstellungsformen für den Plan-Soll-Ist Vergleich*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine prinzipielle Darstellung einer Stichtagsauswertung (in Anlehnung an MOTZEL (1996), S. 4). Der **Stichtag** bezeichnet den Zeitpunkt, an dem der Fortschrittsgrad gemessen wurde. Die **Ist-Kapazität** bezeichnet die Kapazität, die bis zu dem Stichtag verbraucht wurde. Dabei kann die Kapazität sich entsprechend des Betrachtungsgegenstandes auf die verbrauchten Mengen an Ressourcen beziehen, aber auch auf die verbrauchten Arbeitsstunden oder die verbrauchten Finanzmittel. Die **Plan-Kapazitäten** sind die Kapazitäten, die in der Planungsphase geschätzt wurden.

Die **Interpretationen der Kapazitätsabweichungen** sind nicht generell möglich. Hier bedarf es einer genaueren Analyse. Hier beispielhaft die Betrachtung von einigen Situationen:

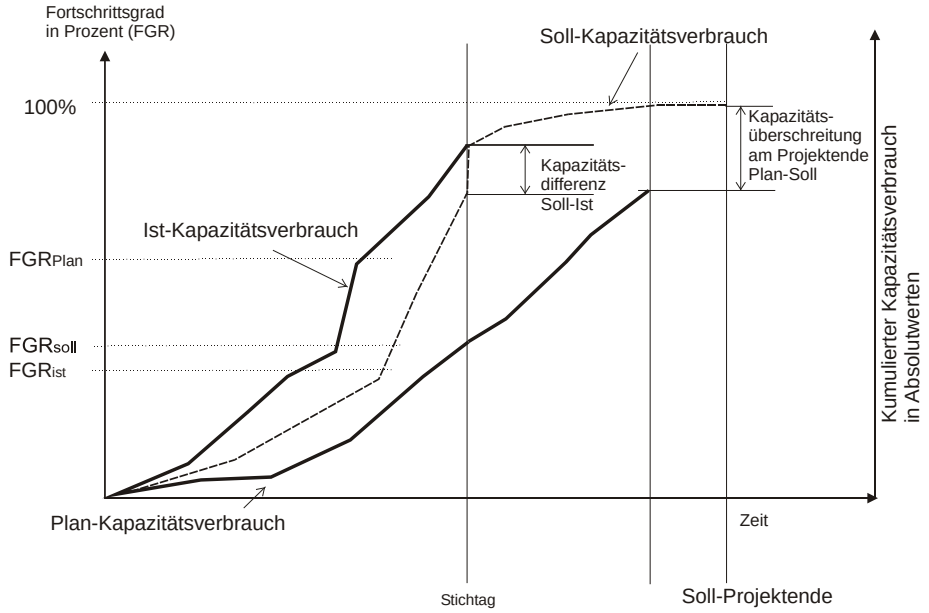

Abbildung 16: Prinzipdarstellung Stichtagsauswertung Ist-Plan

Der **Ist-Kapazitätsverbrauch** beschreibt die verbrauchten Ressourcen in Form von Arbeitsstunden, Materialien oder sonstigem. Sie werden in dieser schematischen Abbildung in den realen Werten angegeben. Auf der Y-Achse werden die **Fortschrittsgrade** (FGR) in Prozent eingetragen. FGR_{Plan} gibt den Wert des ursprünglich geplanten Fortschrittsgrades an. FGR_{ist} steht für den zum Berichtszeitpunkt erreichten Fortschrittsgrad.

Die Strecke zwischen FGR_{Ist} und FGR_{Plan} gibt an, wie weit das Projekt gegenüber dem geplanten Zustand zurück liegt. Diese Differenz steht also für die **Leistungsabweichung**.

Die **Zeitabweichung** gibt an, wie lange nach dem ursprünglichen Plan in dem Projekt gearbeitet hätte werden müssen, damit das Projekt auf den ursprünglich geplanten FGR_{Plan}-Wert kommt. Das ist die Zeit, die das Projekt im Zeitplan hinterher ist.

Die **Abweichung der Kapazität** gibt an, in welcher Höhe die geplante Kapazität von der Ist-Kapazität überschritten wurde. Die Strecke "Überschreitung des Kapazitätsverbrauchs FGR_{Plan} zeigt, wie groß die Überschreitung der Kapazität im Verhältnis zu dem ursprünglich geplanten Kapazitätsverbrauch bei Erreichen des gegenwärtigen FGR_{Ist}-Wertes ist.

Der Projektstand in dieser Situation lässt sich beschreiben als: Das Projekt liegt in seinem Fertigstellungsgrad hinter dem Plan zurück. Um dieses Ergebnis zu erzielen, wurden mehr

Kapazitäten verbraucht, als zu diesem Zeitpunkt geplant war. Es wurde auch wesentlich mehr an Kapazitäten verbraucht, als für diesen Fertigstellungsgrad vorgesehen war.

Eine mögliche Interpretation dieser Situation kann folgendermaßen aussehen: Der Plan, der ursprünglich zu Grunde gelegt wurde, ging von sehr optimistischen Bedingungen aus, die in der Projektrealität nicht zu finden waren. Eine Planrevision erscheint notwendig. Der ursprüngliche Plan bleibt aber immer bis zu einer Planrevision bestehen. Bei dieser Interpretation ist aber zu beachten: Eine reine Analyse auf Grund von Kurvenverläufen ist zumeist sinnleer. Die Ursachen für die Abweichungen sind auf der Ebene der Vorgangsberichte zu suchen. Sie können in einem Kurvenverlauf nicht gefunden werden.

Neben dem oben dargestellten Plan-Ist-Vergleich kann auch ein **Plan-Soll-Vergleich** gemacht werden. Die oben dargestellten Interpretationen der Kurven gelten natürlich analog. Die Soll-Planung enthält dann den Aspekt der zukünftigen Entwicklung, während die Ist-Analyse nur die Vergangenheit beschreibt. In die Soll-Planung gehen natürlich die erwarteten Effekte der Projektsteuerung mit ein. Der Soll-Plan bezieht sich immer auf die Zukunft. In der unten dargestellten Abbildung sind die Soll-Werte für den Kapazitätsverbrauch abgebildet, die in der Vergangenheit geschätzt wurden. Aus darstellungstechnischen Gründen weichen diese Werte in der Vergangenheit sehr stark von den Ist-Werten der Vergangenheit ab. Die **Soll-Werte** gehen aber immer von dem Ist-Stand des Projektes aus und stellen Schätzungen für die zukünftige Entwicklung dar. Sollte in Ihren Projekten einmal eine Differenz in der dargestellten Höhe zwischen der Soll- und der Ist-Kurve bestehen, dann ist es sehr empfehlenswert, das persönliche Schätzverfahren zu überprüfen. Bei einer guten Schätzung schwanken die Soll-Werte um die Ist-Kurve und liegen einmal etwas darüber und ein anderes Mal etwas darunter. Die Differenzen sind aber nur sehr gering.

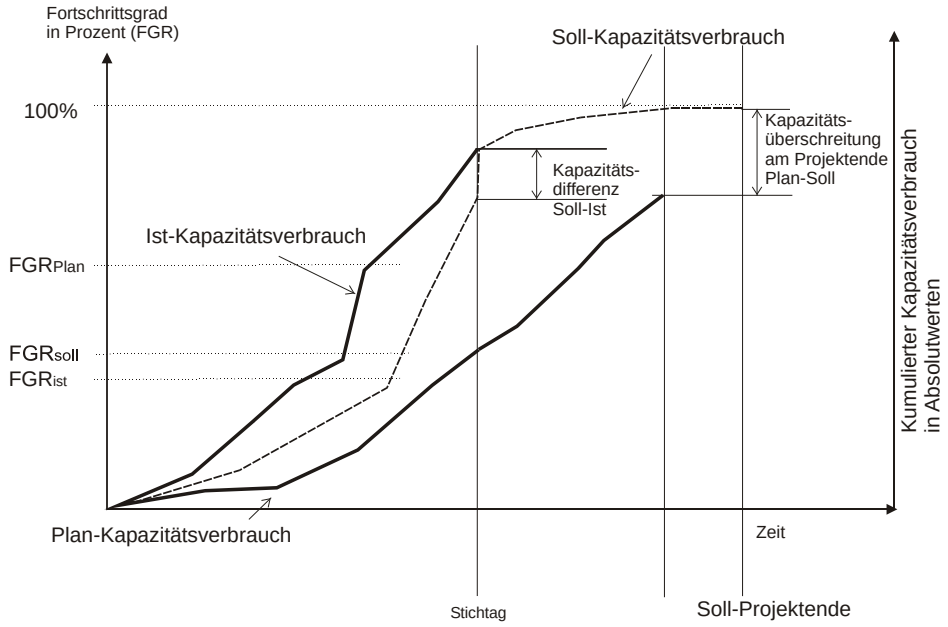

Abbildung 17: Prinzipdarstellung Stichtagsauswertung Ist-Soll

Der FGR_{soll}-Wert ist der Wert, der für den Fertigstellungsgrad neu ermittelt wurde, nachdem eine Planänderung erfolgt ist. Die Darstellung zeigt, dass der FGR_{Soll}-Wert nicht so weit von dem Ist-Wert abweicht wie der FGR_{Plan}-Wert. Der FGR_{Ist} liegt aber immer noch hinter dem FGR_{Soll} zurück. Auch bei dem Kapazitätsverbrauch wurde dieser zu niedrig geschätzt. Die Anpassung an die aktuellen Ist-Werte und von diesen ausgehend zu einer neuen Hochrechnung findet zum Stichtag statt. Das geplante Projektende liegt vor dem Soll-Projektende. Die zu erwartende Kapazitätsüberschreitung zeigt sich am Vergleich zwischen dem geplanten Kapazitätsverbrauch und dem Soll-Kapazitätsverbrauch.

Ein Problem besteht immer in der doppelten Skalierung der Y-Achse. 100% von FGR_{Plan} sind immer niedriger als 100% von FGR_{Soll}, wenn bei diesem der Kapazitätsverbrauch größer ist als geplant.

Diese Prinzipdarstellung ist für die meisten Betrachter sehr erklärungsbedürftig. Üblich sind Darstellungen, die Plan und Ist in einem Linien- oder Balkendiagramm darstellen. Häufig wird auch ein Balkenplandiagramm zur Darstellung verwendet.

~~2.4.1~~3.4.1 Die Relationen zwischen den wichtigsten Kennzahlen

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

In den oben vorgestellten Prinzipiendarstellungen wurden auf der Y-Achse die kumulierten Kapazitätsverbräuche und der Fertigstellungsgrad abgebildet. Wenn die Ist-Plan-Soll- Situation vollständig analysiert werden soll, dann sind eine Vielzahl an Gegenüberstellungen notwendig.

Erst wenn jede Kombination aus der abgebildeten Tabelle untersucht wurde, hat der Projektleiter einen vollständigen Überblick über alle Beziehungen innerhalb des Projektes und kennt alle Relationen zwischen den wichtigsten Determinanten.

		X-Achse										
		Plan	Ist	Soll	Fertigstellungsgrad	Fertigstellungswert	Zeit	Kosten	Materialverbrauch	Arbeitsstunden	Einzelwerte	Kumulierte Wert
Y-Achse	Plan											
	Ist											
	Soll											
	Fertigstellungsgrad											
	Fertigstellungswert											
	Zeit											
	Kosten											
	Materialverbrauch											
	Arbeitsstunden											

Abbildung 18: Relation der Kennzahlen im Plan-Soll-Ist Vergleich

Ein Vergleich der Einzelwerte ist häufig aussagekräftiger als der Vergleich der kumulierten Werte. Die Einzelwerte zeigen kleine Abweichungen deutlicher. Außerdem sind die Vorgänge, bei denen die Abweichungen entstanden sind, klarer.

Häufig erbringt eine detaillierte Untersuchung der einzelnen Faktoren zusätzliche Erkenntnisse. Es kann z.B. nach unterschiedlichen Kostenarten, Materialarten oder nach den Arbeitsstunden von einzelnen Mitarbeitern differenziert werden.

~~2.4.2~~3.4.2 Meilenstein-Trend-Analyse

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Ein **Meilenstein** ist ein Ereignis von besonderer Bedeutung (DIN 69900). Es handelt sich um ein vordefiniertes Ereignis, das von besonderem Interesse für den Projektleiter oder den Auftraggeber ist. Im Allgemeinen wird mit einem Meilenstein der Zustand der Projektleistung bezeichnet, der erreicht wurde. Eine Voraussetzung für die Durchführung einer **Meilenstein-Trend-Analyse** sind klar definierte Leistungsbeschreibungen, die an dem Meilensteinterminen erreicht sein sollen (FELSKE (2003), S. 757).

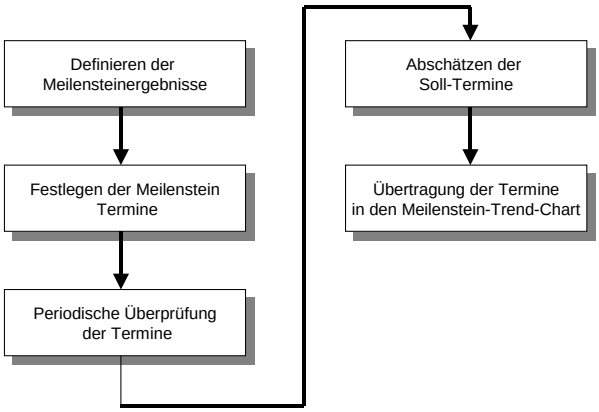

Abbildung 19: Vorgehen bei der Meilenstein-Trend-Analyse

Der Ablauf der Meilenstein-Trend-Analyse (**MTA**) ist oben dargestellt. Monatlich oder in einer anderen regelmäßigen Reihenfolge wird überprüft, ob die einzelnen zukünftigen Meilensteine von dem Termin gehalten werden können. Anschließend findet eine Abschätzung der Soll-Termine für den neuen Meilenstein-Termin statt (ALBERT (1999), S. 2).

Zur Darstellung der Meilenstein-Trend-Analyse wird ein rechtwinkliges Dreieck verwendet, auf dessen Katheten die Zeitachsen abgetragen werden. In der unten stehenden Abbildung gehen die Zeitachsen also vom 1. Januar bis zum 1. Oktober.

Auf der horizontalen Achse werden die Zeitpunkte abgetragen, an denen die Meilenstein-Trend-Analyse durchgeführt wird. Auf der vertikalen Achse werden die Zeitpunkte für das Erreichen der Meilensteine abgebildet.

Ausgehend von der unten stehenden Abbildung wird am 1. Januar also vermutet, dass der erste Meilenstein am 15.03. erreicht wird, der zweite Meilenstein am 02.06. und der dritte Meilenstein am 02.08.

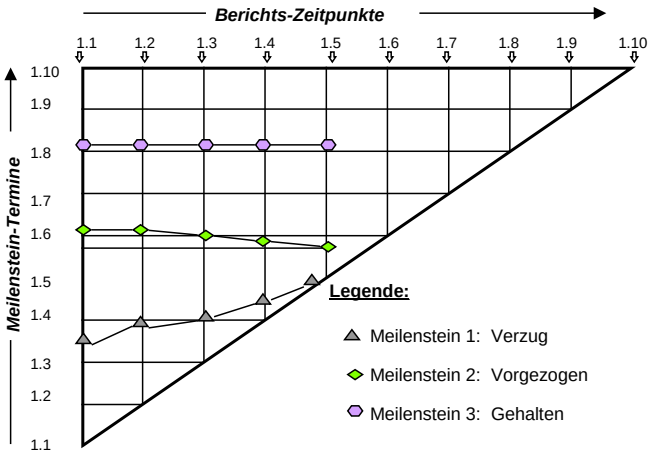

Abbildung 20: Die Meilenstein-Trend-Analyse

Am 01.02. findet erneut eine Überprüfung der Meilensteintermine statt (Berichtszeitpunkt 2). Bei dieser Überprüfung kommt der Projektleiter zu dem Ergebnis, dass der erste Meilensteintermin erst am 28.03. erreicht sein wird, der zweite wie geplant am 20.06. und der dritte auch wie geplant am 02.08.

Steigt die Meilensteinkurve an, dann verschiebt sich der Termin für den Meilenstein nach hinten. Fällt die Kurve, dann verschiebt sich der Meilenstein nach vorne. Verläuft die Kurve parallel zur Horizontalen, dann vermutet die Projektleitung, dass der Meilenstein entsprechend der ursprünglichen Planung realisiert werden kann.

~~2.4.3~~3.4.3 Balkenplandiagramm

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

In einem **Balkenplandiagramm** kann die zeitliche Entwicklung von Ist-Terminen und Soll-Terminen miteinander verglichen werden. Ein Beispiel zeigt nachfolgende Abbildung.

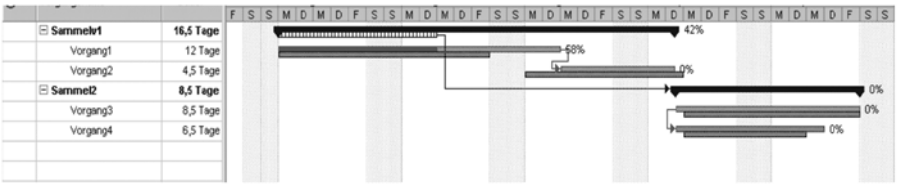

Abbildung 21: Balkenplan Diagramm

In dem Balkenplan-Diagramm sind sehr viele Informationen verborgen. Die Prozentwerte auf dem Balken des "Sammelv1" geben an, dass die Vorgänge, die hier zusammenfasst sind, insgesamt zu 42% abgeschlossen sind. Dabei ist der "Vorgang1" zu 68% abgeschlossen und "Vorgang2" zu 0%. Die Balken für die Vorgänge bestehen aus zwei Teilen. In dem oberen Balken wird die Soll-Dauer des Vorganges angegeben. Der jeweils untere Balken der Vorgänge bezeichnet die Länge der Plan-Dauer. Die Linien mit den Pfeilen beschreiben die Verknüpfungen zwischen den Vorgängen.

~~2.4.4~~3.4.4 Kosten-Trendanalyse

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Kosten-Trendanalyse** dient zur regelmäßigen Berechnung von Schätzwerten über die Gesamtkosten eines Projektes zum erwarteten Endtermin. Die Ermittlung des Schätzwertes für die Gesamtkosten erfordert mehrere Schritte. Zur Durchführung der Kosten-Trendanalyse werden die geplanten Gesamtkosten des Projektes benötigt.

1. Es werden die aktuellen Ist-Kosten zum Berichtszeitpunkt ermittelt.
2. Der aktuelle Fertigungswert wird errechnet.
3. Der Schätzwert für die Gesamtkosten wird mit der folgenden Formel errechnet:

$$Gesamtkosten_{Geschätzt} = Gesamtkosten_{Plan} * \frac{Kosten_{Ist}}{Fertigungswert_{Ist}}$$

Die geschätzten Gesamtkosten werden in eine Grafik übertragen. Ein Beispiel für eine **Kosten-Trendkurve** zeigt nachfolgende Grafik.

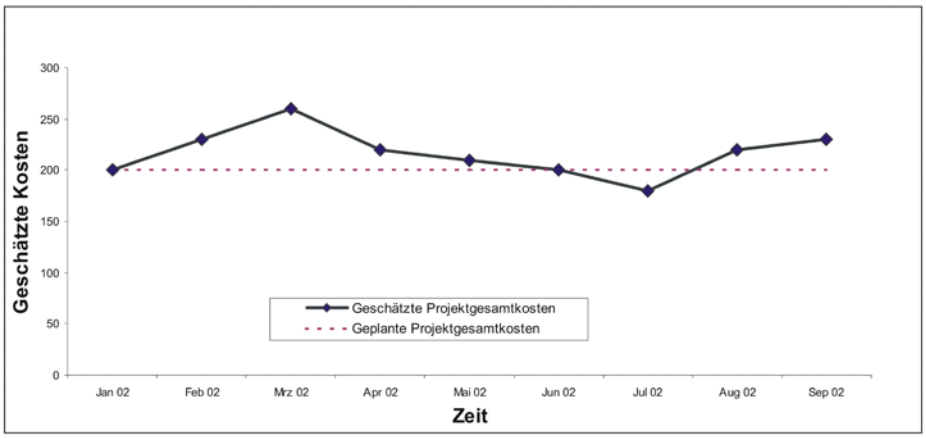

Abbildung 22: Kosten-Trend-Analyse

Es sind drei **Kurvenverläufe** möglich:

- Ein Ansteigen der Kostenkurve zeigt kostentreibende Determinanten an
- Abfallende Kurvenverläufe deuten auf kostensenkende Einflussfaktoren hin
- Horizontale Kurvenverläufe zeigen eine konstante Kostenentwicklung an.

~~2.5~~3.5 *Abweichungsanalyse*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei der Analyse der Controlling Ergebnisse wird nach den Ursachen für die Planabweichungen gesucht. Das Erkennen der Ursachen ist zwar noch keine Garantie für erfolgreiche Steuerungsmaßnahmen, aber eine notwendige Voraussetzung.

Auch für die **Analyse** ist eine **Leistungsbeschreibung** notwendig. Erst wenn klar feststellbar ist, was in dem Vorgang erreicht werden sollte, kann über den Vergleich mit dem Erreichten eine Abweichung ermittelt werden. Erst wenn diese Abweichung ermittelt wurde kann analysiert werden, warum das Ergebnis nicht wie geplant realisiert wurde.

Neben diesen Informationen werden für die **Abweichungsanalyse** auch die Aufzeichnungen aus der Planungsphase benötigt, in denen die Annahmen und Rahmenbedingungen verzeichnet sind, die für die Schätzungen während der Planungsphase ausschlaggebend waren.

Eine Abweichungsanalyse ist am besten auf der Ebene der **Arbeitspakete** durchführbar. Hier ist detailliert erkennbar, wo die Abweichungen entstanden sind und wer oder was für

die Abweichungen verantwortlich ist. Auf dieser Ebene können auch die Zusammenhänge zu den vor- und nachgelagerten Vorgängen sichtbar gemacht werden und damit die eventuell möglichen Folgen und Folgeketten, die sich aus der Abweichung ergeben. Andererseits sind auf dieser Ebene auch eventuelle Ausgleichsmöglichkeiten erkennbar.

Abweichungen, die sich auf Projektebene mit Zeitüberschreitungen von mehreren Tagen zeigen, sind häufig eine Folge von kleineren Zeitüberschreitungen in der Größenordnung von 4-5 Stunden. Das gleiche gilt für Kostenabweichungen oder Ressourcenüberschreitungen. Andererseits können auf der Gesamtprojektebene keine Abweichungen erkennbar sein, obwohl ein wichtiger Vorgang stagniert oder große Zeitüberschreitungen beinhaltet, die aber von einzelnen Zeitunterschreitungen wieder ausgeglichen werden. Das Frühwarnsystem, das durch das Projektcontrolling aufgebaut werden soll, funktioniert in diesem Fall nur auf Ebene der Vorgänge zuverlässig.

Die Ergebnisse der Abweichungsanalyse werden schriftlich festgehalten. Dadurch entsteht eine Historie des Projektverlaufs, die einerseits als Dokumentation gegenüber den Auftraggebern nützlich ist und andererseits für die Erfahrungssicherung in nachfolgenden Projekten verwendet werden kann.

Die Ursachen für die Abweichungen zwischen Plan und Ist können sich aus den verschiedensten Gründen ergeben. Die wesentlichsten Bereiche für Abweichungen sind in der weiter unten stehenden Abbildung dargestellt.

Die Tabelle erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie stellt aber die wichtigsten Kriterien für eine Analyse der Abweichungen dar. Zuerst erfolgt eine genaue Darstellung der Werte, die abweichen. Dabei werden diese abweichenden Werte im Idealfall auf der Ebene der Arbeitspakete analysiert.

Im zweiten Schritt werden die Gründe für die Abweichungen untersucht. Dabei ist zu beachten, dass häufig nicht nur ein Grund für eine Abweichung ausschlaggebend ist, sondern ein Bündel von unterschiedlichen Gründen.

Die meisten **Gründe für Abweichungen** fallen unter die Bereiche:

- **Planungsfehler**
- **Messfehler**
- **Veränderungen an der zu erstellenden Leistung**, die dann zu einer Anpassung der Planung hätten führen müssen

- **Einsparungen**, die vorgenommen wurden, ohne dass eine entsprechende Planan-passung erfolgt ist
- Verzögerungen oder Planungsfehler, die vom **Auftraggeber** oder **Entscheidungs-gremium** verursacht wurden
- Fehler im **Leistungserstellungsprozess**, verursacht durch ein Fehlverhalten der Mitarbeiter, der Projektleitung oder durch sonstige Problemfelder.
- **Höhere Gewalt**, die von außen auf das Projekt wirkt und auch nicht verhindert wer-den konnte.

				Was weicht ab?			
Ursache	**Abweichung einmalig**	**Abweichung Systematisch**	**Richtung: + = zu positiv; - = zu negativ**	**Kosten**	**Termine**	**Dauer**	**Ressourcenverbrauch**
Planungsfehler							
zu optimistische Planung							
unvollständige Planung							
zu pessimistische Planung							
Unvollständige oder unklare Vorgangsbeschreibungen führten zu Verzöge-rungen							
Fehler in der Arbeitsvorbereitung							
Risiken wurden nicht beachtet							
Es wurden keine Puffer eingebaut							
Qualitätsmanagement findet nicht statt							
Unvollständige Leistungs- oder Zielbeschreibungen führten zu Verzögerun-gen							
Messfehler							
Aussagen über Fertigstellungsgrade waren falsch							
Daten wurden nach unterschiedlichen Kriterien erhoben							
Daten wurden zu unterschiedlichen Zeiten erhoben							
Daten sind unvollständig							
Daten wurden mehrmals gemessen und berechnet							
Zielveränderung							
Kunde verändert Auftrag							
Es mussten mehr Leistungen erbracht werden, als in der Planung berück-sichtigt							
Ständige Veränderungen am Leistungsumfang führten zu einer Stagnation							
Einsparungen							
Eingeplante Ressourcen standen nicht zur Verfügung							
Eingeplante Ressourcen wurden zusätzlich in Linie oder anderen Projekten eingesetzt							
Unzureichende Ausstattung des Projektteam mit Arbeitsmitteln							

Budgetreduzierung							
Ressourcenreduzierung							
Leistungserstellung							
Team hat eigene Leistungsfähigkeit überschätzt							
Leistungserstellung wurde nicht effizient durchgeführt							
Koordinationsprobleme aufgrund schlechter Kommunikationsstruktur							
Konflikte innerhalb des Teams							
Konflikte mit Stakeholdern							
Projektbeschleunigung führt zu Aufwands- und Kostenerhöhung							
Leistungsqualität wurden nicht in geforderter Höhe erbracht. Es wurden Nacharbeiten erforderlich							
Lieferant befindet sich im Lieferverzug							
Schlechte Rahmenbedingungen am Ort der Projektausführung							
Falsches / fehlendes Know-how im Projektteam							
Auftraggeber / Entscheidungsgremium							
Entscheidungsverzug des Entscheidungsgremiums							
Kunde stellt notwendige Informationen nicht zur Verfügung							
Auftraggeber verzögert / verweigert Abnahme von Zwischenergebnissen							
Puffer wurden vom Auftraggeber gestrichen							
Risiken wurden aus Einsparungsgründen bewusst ignoriert							
Höhere Gewalt							
Preissteigerungen bei den notwendigen Ressourcen							
Grippewelle oder sonstige Krankheitswellen							
Naturkatastrophen (Erdbeben, starke Regenfälle, Hitzewelle, etc.)							
Konkurs von Zulieferer							

Abbildung 23: Abweichungsanalyse

Bei der Analyse der Ursachen ist es wichtig festzustellen, ob die Ursache für diese Abweichung einmalig war oder ob eine **systematische Abweichung** oder eine **unsystematische Abweichung** vorliegt. Systematische Abweichungen treten regelmäßig und immer in dem gleichen Zusammenhang auf. So kann z.B. ein bestimmter Mitarbeiter immer einen größeren Zeitraum für die Bearbeitung seiner Aufgaben benötigen oder bei einer bestimmten regelmäßig wiederkehrenden Aufgabe werden die Kosten regelmäßig überschritten. Wenn die Abweichungen systematisch sind, d.h. regelmäßig wiederkommen, dann sind Steuerungsmaßnahmen notwendig, die ein weiteres Auftreten der Abweichung in der Zukunft verhindern. Eine solche Maßnahme kann sehr weitreichend sein – bis hin zur vollständigen Neuplanung des Projektes.

Unsystematischen Abweichungen – die ja in der Vergangenheit liegen – sind nicht rückgängig zu machen. Das Projektteam kann in der Zukunft lediglich die Folgen dieser Abweichungen ausgleichen. Die Steuerungsmaßnahmen richten sich also auf das Ausgleichen der Abweichungen. Auch hier können Gegenmaßnahmen notwendig werden. Dazu gehören wenn in der Vergangenheit höhere Kosten als geplant realisiert wurden, z.B. Kostenreduktionen bei den zukünftigen Aktivitäten, damit die Gesamtprojektkosten nicht überschritten werden. Da die unsystematischen Abweichungen aber wahrscheinlich in der Zukunft nicht erneut auftreten werden sind diese Abweichungen in der Zukunft nur schwer zu verhindern. Die unerwarteten und nicht vorhersehbaren Abweichungen können lediglich

durch einen Puffer ausgeglichen werden. Ein **Risikoanalyse** während der Projektplanung kann aber auch das auftreten von unsystematischen Abweichungen wesentlich reduzieren.

Eine tabellarische Darstellung von unterschiedlichen Ursachen kann bei der Analyse von Ist-Plan-Abweichungen helfen. Für den individuellen Gebrauch kann sie für die jeweilige Projektsituation ergänzt werden. Diese Darstellung ist aber nur eindimensional und damit nicht für die Darstellung von Folgeketten sinnvoll. Auch Zusammenhänge zwischen verschiedenen Einflussfaktoren können nur unvollständig abgebildet werden. Ein Mittel zur Darstellung von Zusammenhängen ist ein **Ursache-Wirkungs-Diagramm**.

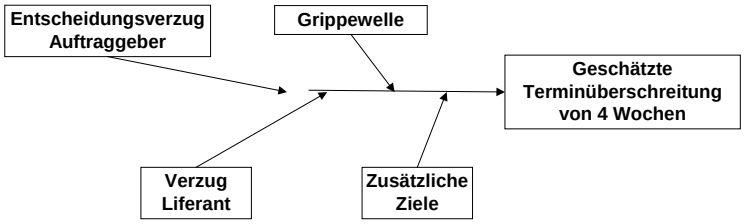

Abbildung 24: Ursache-Wirkungs-Diagramm

Bei dieser Darstellungsform werden die einzelnen Ursachen, die zu einem Ergebnis geführt haben, in Form von Pfeilen mit dem Ereignis verbunden. Auf diesem Weg können auch Ketten von Ursachen und Wirkungen dargestellt werden. Als Erweiterung besteht die Möglichkeit, Prozentwerte für die Stärke der einzelnen Ursache auf das Ergebnis im Diagramm anzugeben.

Eine Variante des allgemeinen Ursache Wirkungs-Diagramms ist das **Ishikawa-Diagramm**. Seine Anwendung ist neben der Nutzung im Qualitätsmanagement auch in der Risikoanalyse und in der Projektsteuerung sinnvoll. Nach dem seinem Erfinder wird es als **Ishikawa-Diagramm** oder auch als Ursache-Wirkungs-Diagramm bezeichnet (Ottmann (2003), S. 951).

Mit diesem Diagramm können die Ursachen in ihrem Zusammenwirken bestimmt werden, die zu einem Problem geführt haben. Dabei geht es darum die Haupt- und die Nebenursachen zu bestimmen und sie in ihren Zusammenhängen grafisch darzustellen. Das erlaubt eine umfassende Problembetrachtung.

Die Einteilung erfolgt zumeist anhand der **5-M-Methode**:

- **Maschine** steht hier für Werkzeuge, Geräte und Anlagen.
- **Methode** bezeichnet die Arbeitsweise, die Verfahren und die Prozesse zur Leistungserstellung.
- **Material** umfasst die Werkstoffe, Rohmaterialien und andere bereitgestellte Leistungen.
- **Mensch** wird dann verwendet, wenn die Ursache in den beteiligten Personen, deren Qualifikation in Konflikten zwischen diesen Menschen liegt.
- **Mitwelt** (oder Umwelt) wird dann als Ursache genannt, wenn das Arbeitsumfeld, die Organisation des eigenen Unternehmen oder des Auftraggeber das Problem verursachen oder wenn die Gründe für das Problem in der allgemeinen Umwelt des Projektes zu suchen sind.

Neben diesen hier genannten häufig verwendeten Kategorien können im Bedarfsfall zusätzliche Kategorien ergänzt werden. Bei jeder Einzelursache sollte dreimal "Warum?" gefragt werden.

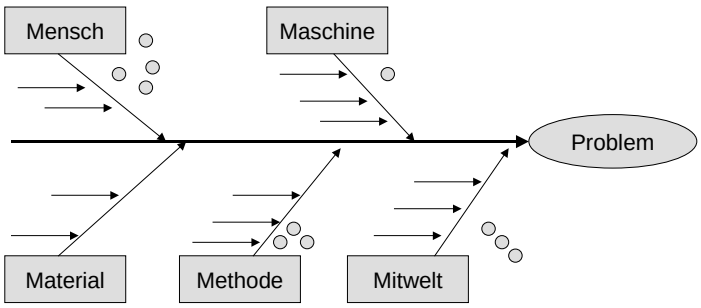

Abbildung 25 Ishikawa-Diagramm

Die einzelnen Pfeile unter den Kategorien repräsentieren die gefunden Ursachen. Die Punkte neben den Kategorien stehen für die Bewertungen der Ursachen. Bei der Entwicklung dieses Diagramms empfiehlt sich ein zweistufiges Vorgehen. Zuerst wird mit Kreativitätstechniken nach den Ursachen für das Problem gesucht. In einem zweiten Schritt erfolgt dann eine Bewertung der Ursachen mit Hilfe der Punktbewertungs-Methode.[4] In einem dritten Schritt erfolgt dann die Suche nach einer Problemlösung.

[4] z.B. durch das Setzen von Klebepunkten.

~~2.6~~3.6 Steuerungsmaßnahmen

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Möglichkeiten zur Projektsteuerung sind vielseitig. Solche **Steuerungsmaßnahmen** können u.a. sein: Personalverstärkung, Mehrschichten, Fremdpersonaleinsatz, Fremdvergabe, Einsatz von leistungsfähigeren Maschinen, Parallelbearbeitung von Vorgängen, Ablaufverbesserungen etc.

Generell können vier **Arten von Steuerungsmaßnahmen** durchgeführt werden (FELSKE (2003), S. 768 ff.)

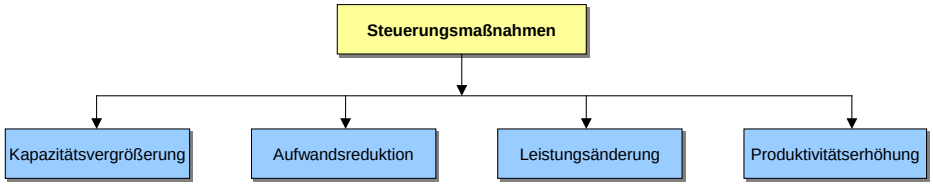

Abbildung 26: Steuerungsmaßnahmen in Projekten

Bei allen Steuerungsmaßnahmen sind die Zusammenhänge zu beachten, die durch das **Magische Dreieck** beschrieben wurden. Grundsätzlich gilt, dass innerhalb eines Projektes keine der Determinanten verändert werden kann, ohne dass nicht mindestens eine andere Determinante ebenfalls verändert wird.

Für die Auswahl der "richtigen" Steuerungsmaßnahme gibt es keine allgemeine Regel. Der Projektleiter muss immer unter genauer Abwägung der Situation im Projekt und im Umfeld des Projektes die beste mögliche Auswahl treffen. Hier können entsprechend nur allgemeine Steuerungsmaßnahmen aufgezählt werden.

~~2.6.1~~3.6.1 Kapazitätsvergrößerung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Eine **Kapazitätsvergrößerung** ist im Allgemeinen mit einer Kostenerhöhung verbunden. Ob und in welchem Rahmen diese Kapazitätsvergrößerung notwendig ist, ergibt sich aus der Analyse der Ist-Situation.

Die häufigsten Maßnahmen zur Kapazitätserhöhung sind:

- Zusätzliche Mitarbeiter für das Projekt
- Umverteilung der Kapazitäten im Projekt

- Zusätzliche Einbindung von weiteren hausinternen Stellen
- Zukauf von externen Kapazitäten
- Die Anordnung von Überstunden
- Einführung einer Mehrschichtarbeit
- Reduzierung von anderen Aufgaben bei den Projektmitarbeitern
- Zusätzliche Einsatzmittel bereit stellen.

~~2.6.2~~3.6.2 Aufwandsreduktion

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Aufwandsreduzierungen haben die Funktion, die Leistungserstellung einfacher zu gestalten, ohne dass Umfang oder Qualität der erstellten Leistung reduziert werden. Maßnahmen zur Aufwandsreduzierung sind in Projekten generell anzustreben – unabhängig davon, ob das Projekt hinter dem Plan zurück liegt oder nicht. Bei diesen Maßnahmen ist besonders darauf zu achten, dass nicht nur subjektiv, sondern auch objektiv eine Leistungsreduzierung ausgeschlossen ist.

- Suche nach technischen oder methodischen Alternativen
- Lizenzen und Know-how kaufen
- Zukauf von Teilleistungen
- Anpassen der Leistungserstellungsprozesse
- Streichung von nicht zwingend notwendigen Arbeiten oder Arbeitspaketen
- Delegation von Aufgabenfeldern an andere interne Abteilungen
- Parallelisierung von Vorgängen
- etc.

Neben der objektiven Beibehaltung der Projektleistung ist auch darauf zu achten, dass die Risiken für das Projekt nicht übermäßig erhöht werden und darauf, dass eine Projektabnahme gesichert bleibt.

~~2.6.3~~3.6.3 Leistungsänderung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Leistungsänderung** ist im Grunde "das letzte Mittel" bei den Steuerungsmaßnahmen. Insbesondere bei einer Leistungsreduzierung ist zu erst zu prüfen, ob die dann erstellte Leistung noch einen vertretbaren Nutzen im Verhältnis zu dem geplanten Nutzen erbringt. Insbesondere bei Leistungsänderungen, die im Bereich der Dokumentation, des Trainings der zukünftigen Nutzer, etc. liegen, werden Leistungsreduktionen gerne vorgenommen. Auch bei der Leistungsqualität werden im Verlauf des Projektes häufig Abstriche gemacht. Diese Maßnahmen können für den Nutzen, den die Projektleistung in der Zukunft erbringt, besonders schwerwiegend sein. Eine fehlende Dokumentation erhöht den Wartungsaufwand. Eine Nachbesserung nach Ende des Projektes ist häufig nicht mehr möglich. Das Streichen von Trainingsmaßnahmen reduziert die Nutzungsbereitschaft bis hin zur Verweigerung der Nutzung. Eine Reduzierung der Leistungsqualität erhöht den Garantieaufwand häufig erheblich.

Die häufigsten **Maßnahmen**:

- Objektiv sichtbare und genehmigte Leistungsreduzierung
- Leistungsreduzierung durch Versionenbildung
- Einschränkung der geforderten Qualität
- Ablehnen von Änderungswünschen
- Provokation von Änderungswünschen in Kombination mit einer versteckten Budgeterweiterung
- Prioritätenverschiebungen bei den Projektzielen
- Wechsel der verfolgten Lösung.

~~2.6.4~~3.6.4 Produktivitätserhöhung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Durch die **Produktivitätserhöhung** wird eine Effizienzsteigerung des Projektes angestrebt. Typische Maßnahmen hierfür sind:

- Ausbildung der Mitarbeiter

- Austausch einzelner Mitarbeiter
- Verbesserung der Information und Kommunikation
- Erhöhung der Motivation
- Einstellung besonders qualifizierter Mitarbeiter
- Umorganisation und Aufgabenverschiebungen
- Projektmarketing zur Erhöhung der Unterstützung durch die Stakeholder
- Verbesserung des Arbeitsumfeldes für das Projektteam
- Abschirmung der Mitarbeiter
- Räumliche Zentralisierung
- etc.

Die Maßnahmen zur Produktivitätserhöhung beeinflussen das Team insgesamt sehr stark. Die Projektleitung sollte im Vorfeld der Maßnahmen beachten, dass die genannten Maßnahmen auf das Team als Ganzes häufig demotivierend wirken.

54 Qualitätsmanagement

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das **Qualitätsmanagement** (QM) gehört zu den grundlegenden Aufgaben des Projektleiters. Der Projektleiter ist als Qualitätsmanagement verantwortlicher für eine klare Organisation, eindeutige Aufgabenverteilungen, zielgerichtete Aufgabendefinitionen und Transparenz in den Projekten verantwortlich (Ottmann (2003), S. 923).[5]

Darum muss sich jeder Projektmanager mit den Methoden der **Qualitätssicherung** auskennen, mit dem unternehmenseigenen Qualitätsmanagementsystem vertraut sein und die Methoden bei der Durchführung seiner Projekte beachten.

[5] Der Projektleiter ist die oberste Instanz für das Qualitätsmanagement innerhalb eines Projektes und für die Qualität innerhalb eines Projektes verantwortlich. Er kann einzelne Aufgaben, die mit dem Qualitätsmanagement verbunden sind, delegieren. Die letztendliche Verantwortung für die Qualität in seinem eigenen Projekt verbleibt dabei trotzdem bei ihm. Sie wird also nicht automatisch von der unternehmenseigenen Qualitätsmanagement-Abteilung übernommen. Diese Abteilung kann den Projektleiter unterstützen. Sie kann ihn aber nicht von der Qualitätsverantwortung befreien. Das gilt auch, wenn weite Teile des Qualitätsmanagements von dieser Abteilung übernommen werden.

Projektarbeit ist anders. Das Konzept des **TQM** setzt auf einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, der in seinem Ergebnis zu einer fortschreitenden Effektivitätssteigerung und Fehlerfreiheit führt. Dieses Konzept ist dann erfolgreich wenn Leistung mehrmals – am besten als Massenproduktion – erstellt wird. In der Projektarbeit sind immer Einzelarbeiten oder Kleinserien zu erstellen. Während bei Großserien und in der Massenproduktion ein Herantasten an die geforderte Qualität möglich ist, gibt es in Projekten nur einen einzigen Versuch. Entweder das erstellte Ergebnis entspricht der geforderten Qualität oder das Projekt ist gescheitert.[6] Die erwünschte Qualität muss bei Einzelaufträgen oder Kleinserien möglichst "auf Anhieb" erreicht werden (Schönbach (1999), S. 3). Damit besteht in Projekten – noch stärker als in der Linienorganisation – die primäre Aufgaben darin, Fehler von vornherein zu verhindern.

Vor diesem Hintergrund sind die Methoden des Qualitätsmanagements von wesentlicher Bedeutung für das Projektmanagement. Die Grundsätze des Qualitätsmanagements müssen bei der Entwicklung eines Projektmanagement-Systems für das Unternehmen beachtet werden. Die Basis für ein solches Projekt-Qualitätssystem ist **das Projektmanagement - Handbuch**, dass die "Durchführungsverordnungen" für Projekte enthält. Für das einzelne Projekt liegt der Schwerpunkt des Qualitätsmanagements in der Entwicklung von speziellen Testmethoden und Verfahrensweisen, die ein fehlerfreies Projektergebnis in Bezug auf die mit dem Auftraggeber vereinbarten Projektleistungen überprüfen. Diese Testverfahren sind in ihrer Ausgestaltung genau so spezifisch, wie die Leistung, die durch das Projekt erbracht werden soll.

Das Projekt-Qualitätsmanagement betrachtet damit immer zwei Aspekte: Die festgeschriebenen Regelungen für die Durchführung von Projekten, die in dem Projektmanagement Handbuch festgelegt sind und die projektspezifischen Methoden und Tests zur Sicherung der Fehlerfreiheit des jeweiligen Projektergebnisses.

Eine zeitliche Einordnung des Qualitätsmanagements in eine der Projektphasen ist nicht möglich. Das Qualitätsmanagement beginnt am Anfang eines Projektes, wenn die Ziele und Anforderungen des Kunden bestimmt werden und geht über den Projektabschluss hinaus bis hinein in die Gewährleistungsphase für das Projektergebnis.[7]

---

[6] Dabei ist dieses Scheitern zumeist mit hohen Verlusten für das Unternehmen verbunden, das das Projekt realisiert. Ein Projekt kann dann als gescheitert angesehen werden, wenn die vereinbarte Leistung nicht oder in einer minderen Qualität erstellt wurde, wenn die Kosten oder die Projektdauer wesentlich überschritten wurden oder wenn mit dem Projekt keine Gewinne erwirtschaftet wurden.

[7] Das Qualitätsmanagement an sich betrachtet im Sinne des Livecircle Konzeptes ein Produkt von seiner Entwicklung bis zum Ende seiner Verwendung und Entsorgung. Es geht damit wesentlich über den Betrachtungszeitraum des Projektmanagements hinaus. Diese Perspektive sollte

~~5.14~~.1 Total Quality Management als Basis des Qualitätsmanagements

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das Qualitätsmanagement entwickelte sich von der produktorientierten Qualitätskontrolle in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts zu einem umfassenden Qualitätsmanagement System. Dieses **Total Quality Management (TQM)** war die westliche Antwort auf ähnliche fernöstliche Strategien, die in diesen Ländern zu wesentlichen Wettbewerbsvorteilen geführt hatten. Die Perspektive des Qualitätsmanagements verlagerte sich von der Produkt- auf die Prozessorientierung. Qualitätskontrollmaßnahmen wurden bereits in den Entwicklungs- und Herstellungsprozess eingebaut.

Bei dem Qualitätsmanagement stehen nicht die technische Qualität im Focus der Betrachtung. Im Sinne des Qualitätsmanagements bilden die Anforderungen des Kunden das Zentrum des Qualitätsbewusstseins. Für das Erstellen von Qualität sind alle Unternehmensbereiche vom Top-Management bis zu dem einzelnen Mitarbeiter verantwortlich. Der Qualitätsbeauftragte und die Mitarbeiter der Abteilung Qualitätsmanagement haben in diesen **Qualitätsmanagement-System** (QM-System) nur unterstützende Funktion (Ottmann (2003), S. 924). Das Qualitätssicherungssystem der Unternehmen wird zumeist von externen Zertifizierungsstellen auf Grundlage der Norm ISO 9000 ff. geprüft.

Die grundlegenden Überlegungen, die der **TQM-Philosophie** zugrunde liegen, lassen sich in wenigen Sätzen darstellen:

- Die Träger der Handlungen sind Prozesse und nicht die Organisation.
- Die Prozesse innerhalb eines Unternehmens beeinflussen die Kosten des Unternehmens und deren Wertschöpfungskette.
- Wenn die Prozesse verbessert werden, dann entsteht eine Reduktion der Kosten, eine Minimierung von Fehlern.
- Das führt zu einer Erhöhung der Rendite und zu einer Verbesserung der Produktqualität.[8]

selbstverständlich bei der Konfigurationsentwicklung berücksichtigt werden, ist aber nicht mehr Gegenstand des Projektmanagements.

[8] Produktqualität oder Leistungsqualität wird hier immer aus der Perspektive des Kunden betrachtet. Wir können auch sagen: Wenn die Leistung den Anforderungen des Kunden besser entspricht, dann hat sich die Qualität erhöht. Qualität ist damit kein absoluter und messbarer Wert. Qualität ist abhängig von den jeweiligen Verwendungszwecken, Wertvorstellungen, Einstellungen und Wahrnehmungen des Kunden. Das sich diese Faktoren im Zeitverlauf verändern, ist Qualität also immer nur zu einem bestimmten Zeitpunkt im Vergleich zu den Vorstellungen des jeweiligen (individuellen) Kunden überprüfbar.

- Das führt zu höheren Umsätzen und steigenden Marktanteilen.

Die TQM-Philosophie besagt:

- Jeder ist für die Qualität seiner Arbeit selber verantwortlich.
- Jeder ist in die Entscheidungsprozesse einzubeziehen, die seine Arbeit betreffen.
- Die Suche nach Verbesserungen erfolgt kontinuierlich und ist niemals beendet (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)).

Die wichtigsten Tätigkeiten, die durchgeführt werden müssen sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt.

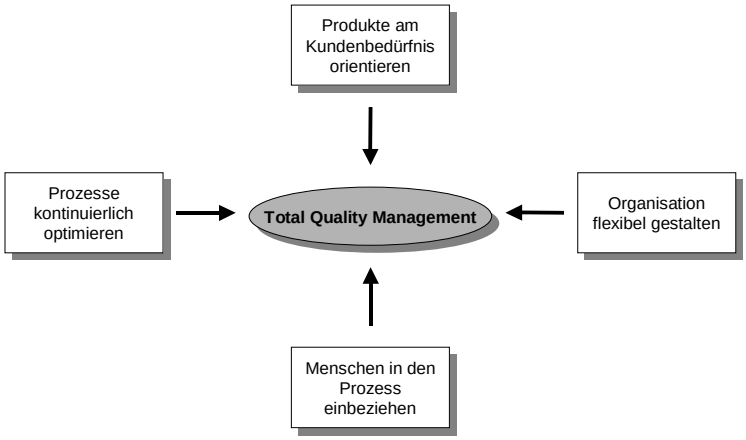

Abbildung 27 Der Weg zum Total Quality Management

Die wesentliche Methode des TQM liegt in dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Der **Deming-Zyklus**, der auch **Plan-Do-Check-Act-Zyklus** genannt wird, stellt das grundsätzliche Vorgehen auf dem Weg des TQM dar.

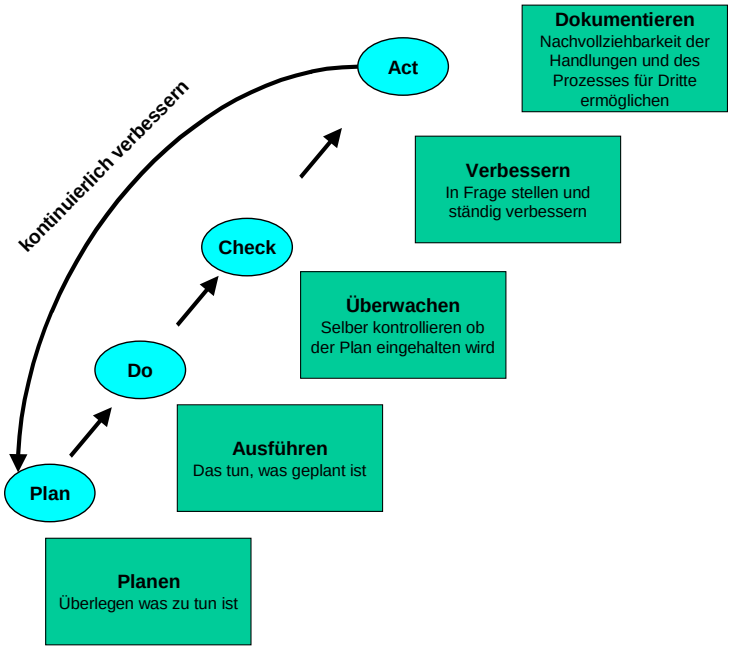

Abbildung 28 Deming-Zyklus

Diesem Zyklus entsprechend sind alle bestehenden Prozesse ständig in Zweifel zu ziehen. Fehler und Planabweichungen werden frühzeitig erkannt und nach Möglichkeit bereits vor ihrem Entstehen verhindert. Jeder erreichte Verbesserungsgrad wird lediglich als Ausgangslage für weitere Verbesserungsmöglichkeiten verstanden(Ottmann (2003), S. 933).

~~5.2~~4.2 *Das Qualitätsmanagement in Projekten*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das "Projekt-Qualitätsmanagement" richtet sich auf zwei Fragestellungen, die unter den Oberbegriffen "**Leistungsqualität**" und "**Leistungserstellungsqualität**" zusammengefasst werden können.

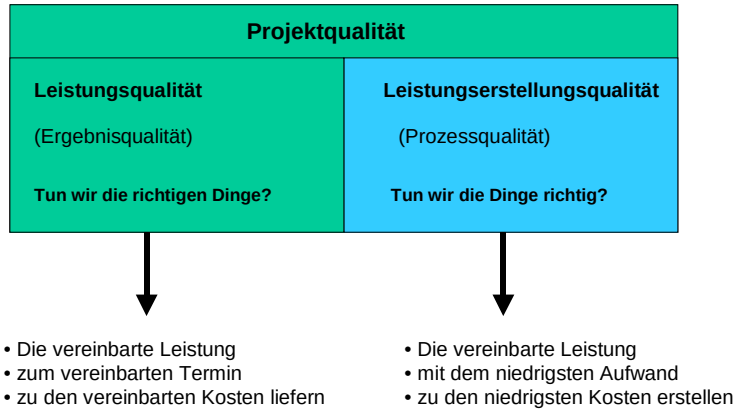

Abbildung 29 Leistungsqualität und Leistungserstellungsqualität

Die **Leistungsqualität** orientiert sich an den Anforderungen des Projektauftraggebers.[9] Eine Leistungsqualität ist dann gegeben, wenn durch das Projekt die Leistung erbracht wurde, die mit dem Kunden vereinbart wurde. Sie ist ausschlaggebend für die Kundenzufriedenheit. Diese Leistungsqualität wird auch als Qualität des Produktes bezeichnet (Walder (1999), S. 2 f.).

Die **Leistungserstellungsqualität** orientiert sich an dem Leistungserstellungsprozess. Entsprechend wird auch von der "Qualität der Prozesse" gesprochen (Walder (1999), S. 3). Eine Leistungserstellungsqualität ist dann gegeben, wenn alle Methoden, die zur Durchführung eines Projektes vorgeschrieben sind, angewendet wurden und wenn die Erstellung der Leistung so effektiv wie möglich realisiert wurde. Effektiv bedeutet in diesem Zusammenhang: mit so niedrigen Ressourcenverbrauch und Mitteleinsatz wie möglich. Die Leistungserstellungsqualität ist ausschlaggebend für die Gewinne die aus dem Projekt entstehen.[10]

Neben den beiden dargestellten Qualitätsarten wird im Qualitätsmanagement auch die Qualität des **Potentials** betrachtet. Dabei stehen die Handlungsträger, also die Organisation, das Unternehmen, die Abteilungen und das Team im Mittelpunkt (Walder (1999), S. 3).

[9] Projektauftraggeber kann ein externer Kunde sein. Es kann sich bei dem Projektauftraggeber aber auch um einen internen Kunden handeln.

[10] Der Zusammenhang zwischen Leistungserstellungsqualität und Gewinn ist allerdings nur dann gegeben, wenn das Projekt zu eine Festpreis realisiert wird. Wenn vertraglich andere Vereinbarungen getroffen werden, dann kann eine hohe Effektivität zu niedrigeren Gewinnen führen. Beispiel A: Das Projekt wird nach Aufwand in Personenstunden bezahlt. Dann wird mit jeder zusätzlich in Rechnung gestellter Personenstunde ein zusätzlicher Deckungsbeitrag erwirtschaftet. Fazit: Je mehr Stunden gearbeitet werden, um so mehr Gewinn wird realisiert. Beispiel B: Der Auftragnehmer erhält einen festen Gewinnzuschlag auf die entstandenen Kosten. Hier wird mit jedem Euro, der zusätzlich ausgegeben wird, auch ein zusätzlicher Deckungsbeitrag erwirtschaftet. Fazit: Je teuerer das Projekt wird, um so höher ist der Gewinn.

Sie sind die Grundbasis für die Durchführung des Projektes und schaffen die Voraussetzungen zur Sicherung der erwarteten Gesamtqualität. Für das einzelne Projekt sind sie zwar von substanzieller Bedeutung aber aus Perspektive des Projektleiters stellen sie eine unveränderliche Umweltvariable dar, die er nicht beeinflussen kann. Die Potentiale können von der Unternehmensleitung beeinflusst werden und nicht beim Projektleiter. Deswegen wird dieser Aspekt des Qualitätsmanagements hier nicht weiter betrachtet.

Das Qualitätsmanagement kann keiner Phase des Projektmanagements zugeordnet werden. Es erstreckt sich über alle Phasen des Projektmanagements. In jeder Phase des Projektmanagements sind Handlungen zur Sicherung der Qualität notwendig.

Im Qualitätsmanagement wird häufig ein anderes Phasenmodell betrachtet, das zeitlich über das Phasenmodell des Projektmanagements hinaus geht. Das Modell der **Produkt-Lebensphasen** wird auch als Objekt-Lebensphasenmodell bezeichnet. In diesem Modell wird der Lebenskreis eines Produktes von der Idee bis zur Beendigung seiner Existenz betrachtet (Walder (1999), S. 4 ff.)

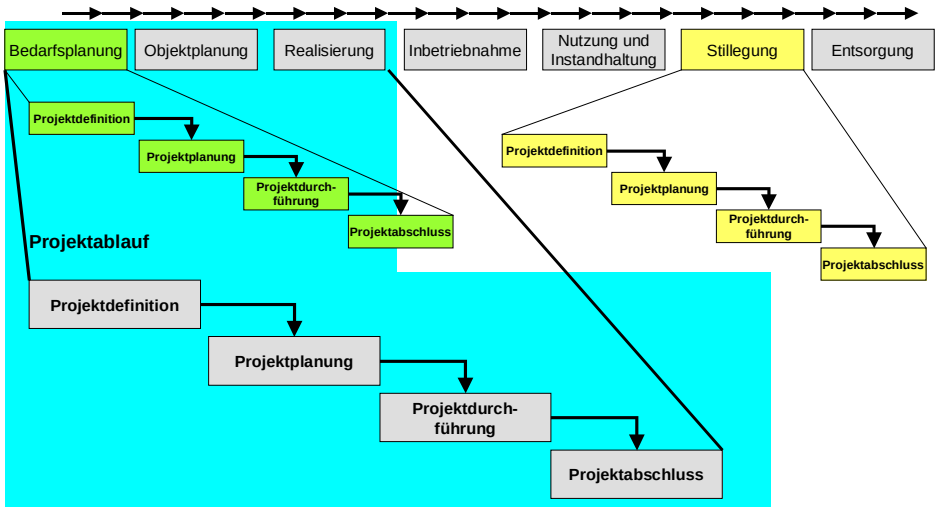

Abbildung 30 Produkt-Lebensphasen und Phasenmodell des Projektmanagements

Die Produktlebensphasen umfassen:

- Die **Bedarfsplanung** umfasst die Anforderungsermittlung, Zieldefinition des Produktes.
- Bei der **Objektplanung** erfolgt das Design, die Konzeption und Detaillierung des Produktes.

- In der **Realisierung** werden die Komponenten des Produktes beschafft, selber erstellt und zusammen gebaut.
- Während der **Inbetriebnahme** erfolgen die Tests und die Eingliederung in die Nutzung.
- Die **Nutzung und Instandhaltung** beinhaltet die Wartung und Gewährleistung, den Service sowie die eigentliche Nutzung.
- Bei der **Stillegung** erfolgt eine Ausgliederung aus der Nutzung.
- Im Verlauf der **Entsorgung** wird das Produkt auseinander gebaut und verschrottet.

Innerhalb dieser Lebensphasen des Produktes kann ein Projekt sich auf eine einzelne Phase, auf einen Teilbereich einer Phase oder auf mehrer Phasen des Produkt-Lebenszyklus beziehen.

Wenn sich das Projekt nur auf eine frühe Phase des **Produkt-Lebenszyklus** bezieht, dann ist trotzdem der gesamte Produkt-Lebenszyklus für das Qualitätsmanagement des Projektes relevant. Diese Sichtweise erhöht die Qualität des Leistungsergebnisses wesentlich, da in den frühen Projektphasen die Beeinflussbarkeit der Kosten, Nutzungsmöglichkeiten, Wartung, etc. größer ist, als in den späteren Phasen (Walder (1999), S. 6) und die Fehlerbehebung in den späteren Phasen überproportional höhere Kosten verursacht (Schönbach (1999), S.22 ff.).

~~5.2.14~~.2.1 Die Leistungsqualität in Projekten

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die wesentlichen Bestandteile des Qualitätsmanagements in Projekten, die sicherstellen sollen, dass die Leistung die in dem Projekt erbracht wird, den Anforderungen des Auftraggebers entsprechen, sind analog den Methoden, die zum Projektmanagement verwendet werden.

Viele Instrumente des Projektmanagements dienen den beiden hier betrachteten Aspekten des Qualitätsmanagements. Eine Übersicht über diese Instrumente zeigt die nachfolgende Abbildung.

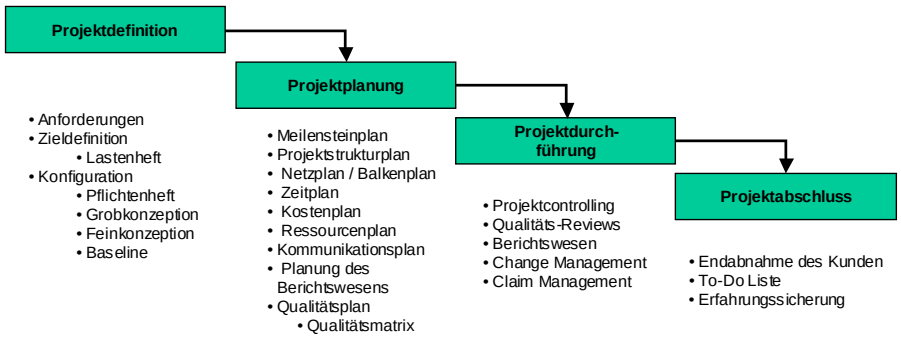

Abbildung 31 Bestandteile des Qualitäts- und des Projektmanagements

In der **Projektdefinitionsphase** werden die **Anforderungen** festgestellt, die beim Auftraggeber zu dem Projekt geführt haben. Diese Anforderungen werden zu den Projektzielen weiterentwickelt. Eine Beschreibung der Ziele des Projektes erfolgt im Projektmanagement bei der Zieldefinition. In der **Zieldefinition** werden diese Ziele auch operationalisiert. Das ermöglicht eine spätere Überprüfung der Zielerreichung und damit auch eine Überprüfung der Qualität des Projektergebnisses.[11] Die Ergebnisse dieser Zieldefinition werden in dem **Lastenheft** dargestellt.[12]

Die Inhalte des Lastenheftes werden zur Erstellung der Konfiguration verwendet. Das Schaffen von präzisen und klaren Vorgaben und Unterlagen mit allen relevanten Qualitätsmerkmalen wird durch das **Konfigurationsmanagement** gesteuert. Hier wird das Grob- und Feinkonzept erstellt und das Pflichtenheft erarbeitet.[13] Das freigegebene Pflichtenheft mit dem Feinkonzept ist die Baseline auf der die Projektplanung aufbaut.

In der Phase der **Projektplanung** werden die Aktivitäten geplant, die zur Erstellung der Projektleistung notwendig sind. Der **Projektstrukturplan** wird entworfen und darauf aufbauend erfolgt die Entwicklung des **Netzplanes** und der anderen **Teilpläne**.[14] Zur Durchführung einer **integrierten Projektsteuerung** werden die Ergebnisse der Arbeitspakete exakt beschrieben. Das Pflichtenheft beinhaltet die Betriebsbedingungen, Qualitätsanforderungen und funktionelle Anforderungen, sowie die Beschreibungen des Feinkonzeptes. Basierend auf diesen Informationen wird ein **Qualitätsplan** entwickelt. In dem Qualitätsplan werden die Merkmalsausprägungen benannt, die die Leistungsqualität mitbestimmen. Für diese Merkmale werden Messkriterien entwickelt. Zusätzlich wird festgelegt wie diese Kriterien überprüft, bzw. getestet werden, zu welchen Zeitpunkten die Tests durchgeführt

[11] Die Darstellung der Zieldefinition erfolgt in Modul M 1.
[12] Die Inhalte des Lastenheftes werden ebenfalls in Modul M 1 aufgezeigt. Das Lastenheft ist häufig die Basis, auf der ein Projekt ausgeschrieben wird.
[13] Das Konfigurationsmanagement wird in Modul M 3 unfassend dargestellt.
[14] Zum Produktstrukturplan und der nachfolgenden Teilpläne sowie der Arbeitspaketbeschreibungen siehe Modul M 1.

werden und welche Grenzwerte nicht über- oder unterschritten werden dürfen.[15] Der Qualitätsplan kann zur Vermeidung von Fehlern durch **Fehlerkataloge** ergänzt werden, die auf der Basis früherer Projekte beruhen und den Qualitätsprüfenden zur Vermeidung dieser Fehler zur Verfügung gestellt werden. Auch der **Kommunikationsplan** und ein systematisches **Berichtswesen** unterstützen das Qualitätsmanagement und helfen einen großen Teil der möglichen Fehler zu verhindern.

In der **Durchführungsphase** greifen die einzelnen Bereich des Projektmanagements ineinander und führen so zu einer Qualitätssicherung. Die Prüfung der Qualitätsfähigkeit der Elemente der erstellten Leistung erfolgt über die **Konfigurationsüberwachung** und **Konfigurationssteuerung** (einem Teilbereich des Konfigurationsmanagements) und über die **integrierte Projektsteuerung**.[16] Die Festlegung der erforderlichen Prüfmethoden und Prüfzeitpunkte zur Ermittlung der Qualität von Teilergebnissen ist nicht nur für das Qualitätsmanagement sondern auch für die i**ntegrierten Projektsteuerung** bei einem **Leistungsgesteuerten Projektcontrolling** erforderlich. Eine angemessene Dokumentation der Testergebnisse entspricht der Forderung des **Informations- und Berichtswesens** und der **Konfigurationsüberwachung**.[17] Das **Change Management** verhindert, dass eine Konfigurationsänderung ohne eine vorherige Genehmigung erfolgt und stellt damit sicher, dass das Projektergebnis der mit dem Kunden vereinbarten Leistung entspricht. Auch dem **Claim Management** kommt in diesem Zusammenhang eine große Bedeutung zu. Es verhindert, dass vereinbarte Leistungen von Projektexternen nicht in der vereinbarten Qualität erbracht werden und sichert damit sowohl das Projektergebnis, als auch die Projekteffizienz vor negativen Einflüssen von Zulieferern und Auftraggebern. Das **Risikomanagement** leistet seinen Beitrag dazu sowohl Fehler in der Leistung an sich, als auch in dem Leistungserstellungsprozess gar nicht erst entstehen zu lassen.[18]

Die Inhalte der Projektberichte und die Ergebnisse der Qualitätstests sind notwendige Voraussetzungen für einen geordneten **Projektabschluss** und die Basis für ein geordnetes **Vertragsmanagement**. Dadurch wird eine erfolgreiche Abnahme durch den Auftraggeber garantiert.

[15] Siehe hierzu auch das Kapitel Qualitätsplan.
[16] Zur Konfigurationsüberwachung siehe Modul M 3. Die integrierte Projektsteuerung wird auch als Projektcontrolling bezeichnet und in Modul M 2 beschieben.
[17] Das Informations- und Berichtswesen wird in Modul M 2 behandelt. Der Projektabschluss wird in Modul M 3 dargestellt. Das Vertragsmanagement wird in M 3 vorgestellt.
[18] Das Risikomanagement ist Bestandteil des Moduls M 3.

Das Qualitätsmanagement steht also nicht neben dem Projektmanagement. Es ist ein Bestandteil des Projektmanagements. Werden die Anforderungen an ein systematisches Projektmanagement erfüllt, dann sind gleichzeitig die Forderungen die an ein Projekt-Qualitätsmanagement gestellt werden in den wesentlichen Punkten abgearbeitet. Der Ablauf eine Projektes und damit die Einhaltung des Projektmanagementprozesses, können durch ein Projektmanagement-Handbuch festgeschrieben und durch regelmäßige Projekt-Reviews überprüft werden. Damit sind sowohl die Leistungsqualität als auch die Leistungserstellungsqualität garantiert.

4.2.1.1 Der Test von Komponenten

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Unter BA-Mosbach, DM02 Templates ist ein Dokument für einen Test dargestellt.

4.2.1.2 Die Abnahme von Zwischenergebnissen

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Unter BA-Mosbach, DM02 Templates ist ein Dokument für einen Test dargestellt.

Hier Verweis auf Vertragsrecht und den Zusammenhang zur Konfiguration in Form eines Pflichtenheftes und den Vertragsinhalten.

~~5.2.2~~4.2.2 Die Leistungserstellungsqualität

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Leistungserstellungsqualität überprüft, wie gut die Qualität der Arbeit des Projektteams ist. Bei diesem Aspekt des Qualitätsmanagements geht es nicht um die Qualität der Ergebnisse des Projektes, sondern um die Arbeit des Projektteams unter Effizienzkriterien. Dabei wird allerdings implizit angenommen, dass eine effiziente Leistungserstellung zu einer guten Ergebnisqualität führt.

Das Messen von Prozessqualität ist immer recht schwierig. Insbesondere im Projektmanagement stellt eine Bewertung der Qualität der Leistungserstellung eine besondere Anforderung an das Qualitätsmanagement, da jedes Projekt einmalig ist.[19] Werden zwei Projekte mit einander verglichen, dann vergleicht der Prüfer immer zwei unterschiedliche Prozesse, die zwangsweise unterschiedlich sein müssen, da sie zum Erstellen von zwei unterschiedlichen Leistungen durchgeführt wurden. Einzelne Methoden wie das **Benchmarking**,

[19] Siehe hierzu die Definition von Projektmanagement in M 1. Das Messen und Überprüfen bei einer wiederholten Leistungserstellung, wie sie in der Linienorganisation typisch ist, ist im Gegensatz dazu relativ einfach, da lediglich die zentralen Werte wie Kosten, Durchlaufzeiten, Ressourcenverbrauch, etc. zu unterschiedlichen Zeiten überprüft werden müssen, damit eine Qualitätsverbesserung oder –verschlechterung nachgewiesen werden kann.

die Function Point Methode und ähnliches, erweisen sich damit immer als problematisch in der Interpretation.[20]

~~5.2.2.1~~4.2.2.1 Das Projektmanagement-Handbuch

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Da der Vergleich von Eckdaten aus mehreren Projekten (wie Kosten, Dauer, etc.) problematisch ist, ist die Einhaltung eines einheitlichen Vorgehensmodells das wichtigste Kriterium zur Überprüfung der Effizienz der Leistungserstellung.

Damit die Abläufe innerhalb eines Projektes in einem Unternehmen gleichartig erfolgen und eine Leistungserstellungsqualität sicher gestellt ist, ist es sinnvoll ein Projektmanagement Handbuch (PM-Handbuch) zu erstellen. Dieses Handbuch beschriebt den Aufbau der Organisation für ein Projekt und die Prozesse, die bei einer Projektdurchführung eingehalten werden müssen. Das PM-Handbuch ist das Kernstück des unternehmenseigenen Projektmanagement-Systems.

Dieses Handbuch enthält eine knappe und übersichtliche Darstellung der Form des Projektmanagements, die wesentlichen Abläufe, die standardisierten Projektprozesse und die Verfahrensweisen nach denen die Projektmitarbeiter vorgehen sollen.

Die Inhalte dieses Handbuches werden im Idealfall von den Projektmitarbeitern des Unternehmens in moderierten Workshops erarbeitet. Das PM-Handbuch muss von der Geschäftsleitung des Unternehmens formell freigegeben und damit "in Kraft gesetzt werden" (Ottmann (2003), S. 936).

Die Inhalte des PM-Handbuches sollten die folgenden Inhalte umfassen:

- Eine eindeutige Klärung darüber, welche Aufgaben in Form von Projekten erarbeitet werden und welche Aufgaben von den Linienfunktionen übernommen werden sollen.
- Regelungen, wer für die jeweiligen Projekte verantwortlich ist, wie die Organisation in Projekten aufgebaut sein soll sowie die Zuständigkeiten innerhalb der Projektarbeit, incl. der Kompetenzen, Rechte und Pflichten des Projektleiters.

[20] Die Function Point Methode wird in M 1 dargestellt. Sie findet ihre Verwendung primär bei der Aufwandschätzung. Sie kann aber auch zum Vergleich der Effizienz der Leistungserstellung bei Projekten verwendet werden. Dann werden die Function Points des realisierten Projekte in Bezug zu den verbrauchten Ressourcen, Kosten, Zeiten, etc. gesetzt.

- Eine Festlegung des Projektprozesses, die folgende Bereiche beinhaltet:
    - Planung,
    - Umsetzung,
    - Steuerung
    - Projektabschluss, etc.
- Eine Darstellung der zu verwendenden Instrumente und Methoden des Projektmanagements. Hierzu gehören z.B.:
    - Methoden zur Ideenfindung
    - Methoden zur Zieldefinition und Analyse
    - Methoden und Tools zum Projektcontrolling
    - Methoden und Tools zur Projektplanung,
    - usw.
- Die Festlegung der zu verwendenden Checklisten und Formblätter.

Zusätzlich werden in dem PM-Handbuch die Regeln zur Kenzeichnung der verwendeten **Projektmanagement Dokumente** festgelegt. Diese Standardisierung beinhaltet auch Regelungen zur Nummerierung der Aktivitäten im Projektstrukturplan, der Komponenten der Konfiguration für den Produktstrukturplan, etc. Nur über ein systematisches und im Unternehmen bei allen Projekten einheitlich verwendetes System, können die wichtigen Informationen schnell und bei Bedarf gefunden werden. Selbstverständlich gehören hier auch Regelungen zur **Versionierung** von Leistungskomponenten, Testverfahren, Schätzverfahren und Änderungsanträgen hinzu.

Weiterhin beinhaltet das PM-Handbuch eine Festlegung über die Dokumente, die zur Projektdokumentation aufbewahrt werden müssen. Die zu speichernden Dokumente sind dabei sehr umfangreich, da die Aufzeichnungen auch den Anforderungen des Vertragsmanagements entsprechen müssen. Die Aufzeichnung ist so zu gestalten, dass bis zum Ablauf der Gewährleistungsfrist gegenüber dem Auftrageber der Projektverlauf jederzeit von ei-

nem Dritten nachvollziehbar ist – auch wenn der Projektleiter das Unternehmen verlassen haben sollte.[21]

Zur Katalogisierung der Vielzahl an Dokumenten die in einem Projekt erstellt werden, empfiehlt sich eine einheitliche Festlegung auf eine EDV-gestützte Dokumentenverwaltung. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, die Projektplanung in allen Projekten auf einem einheitlichen Software Tool durchzuführen. Auch die Form der Anlage von Projekten in diesem Software Tool sollten in dem PM-Handbuch unternehmensweit geregelt sein.

Das PM-Handbuch beschreibt damit die grundsätzlichen Regelungen für den Projektablauf und stellt damit die Qualität der Leistungserstellung innerhalb eines Projektes sicher. Gegebenenfalls müssen für einzelne Projekte zusätzliche – nur für dieses Projekt geltende – Regelungen getroffen werden, die in der Projektakte festgelegt werden ((Ottmann (2003), S. 944).[22]

[21] Zum Vertragsmanagement siehe Modul M 3. Zum Informations- und Berichtswesen siehe Modul M 2.
[22] Die Projektakte wird in Modul M 2 beschrieben.

~~5.2.2.2~~4.2.2.2 Das Projekt-Review

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

In einem **Projekt-Review** wird geprüft:

- in welchem Status sich das Projekt in Bezug auf die Kosten, Termine und Leistungserstellung befindet.
- ob die Regelungen, die in dem PM-Handbuch festgelegt wurden, in dem Projekt eingehalten wurden.

Das PM-Handbuch stellt in der hier beschriebenen Form einen Maßstab für die Qualität des Leistungserstellungsprozesses dar. Dabei wird implizit angenommen, dass eine Leistungserstellung die entsprechend dem PM-Handbuch durchgeführt wird, auch zu mehr Effizienz führt. Diese Annahme ist allerdings nur dann richtig, wenn das PM-Handbuch lediglich effiziente Abläufe festlegt.

Der Abgleich des Projektstatus erfolgt nach den Soll-/Ist-Vergleich, der auf dem Feinkonzept basiert, dass in der Projektakte dargestellt ist. Die Projekt-Reviews sind zu festgesetzten Terminen von einer oder mehreren unabhängigen Personen durchzuführen. Die Termine für die Projekt-Reviews werden am günstigsten auf die Zeitpunkte der Phasenübergänge oder auf die Meilensteintermine gelegt.

Ein Projektreview ist umfassender als ein "normaler" Controlling-Bericht. In dem Review werden alle Bereiche des Projektes betrachtet, während in den Controlling-Berichten lediglich die Eckdaten des Projektes überprüft werden. Der andere wesentliche Unterschied zwischen einem Review und einem Controlling-Bericht besteht darin, dass die Prüfung nicht durch einen Projektinternen (also den Projektleiter oder den Projektcontroller) sondern durch einen neutralen externen Dritten erfolgt. Im allgemeinen wird das Review von einem Mitglieder der Abteilung Qualitätsmanagement vorgenommen, das Erfahrung in der Projektleitung hat und mit dem PM-Handbuch vertraut ist.

~~5.2.2.3~~4.2.2.3 Vor- und Nachteile eines festgeschriebenen Projektmanagement-Prozesses

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Neben den oben genannten Vorteilen eines Projektmanagement-Handbuches, sind damit auch einige Nachteile verbunden, die bei der Festschreibung von Linientätigkeiten ,die sich bekanntlich wiederholen, nicht so stark zum Tragen kommen.

Die Methoden des Projektmanagements, die hier dargestellt sind, wurden entwickelt um ein individuelles, spezifisches und damit einmaliges Produkt einmal zu erstellen. Ein Projektleiter wird also bei jedem Projekt mit einer vollkommen neuen und einmaligen Aufgabe konfrontiert, die er zu lösen hat.

Wenn zwei unterschiedliche Aufgaben zu lösen sind, dann gibt es für jede dieser Aufgaben zumeist einen optimalen Lösungsweg. Dieser optimale Lösungsweg ist aber für beide Aufgaben unterschiedlich.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen erscheint die Erstellung eines PM-Handbuches in dem der Prozess des Projektmanagements festgeschrieben wird, fragwürdig. Zumindest zeigt diese Überlegung, dass bei der Erstellung eines PM-Handbuches andere Kriterien zugrunde gelegt werden müssen, als bei einem Qualitätsmanagementhandbuch für die Linienorganisation mit immer gleichen Aufgaben.

In der Praxis des Projektmanagements hat es sich als hilfreich erwiesen den Ablauf des Projektmanagements strikt einzuhalten. Dieser Ablauf beinhaltet aber im wesentlichen die Einhaltung des Phasenmodells und einer durchgängigen stringente Projektdefinition und Planung sowie eine konsequent durchgeführte integrierte Projektsteuerung.

Die einzelnen Methoden, die bei dem Management von Projekten angewendet werden, zeigen im Gegensatz dazu ein sehr bereites Spektrum der Möglichkeiten. Diese Vielfältigkeit ist angesichts der Aufgabenstellung "Projektmanagement" notwendig, um der Vielfältigkeit der Projektsituation gerecht zu werden.

Die Projektmanagement Methode ist – bildlich gesprochen – ein großer Werkzeugkoffer mit Beschreibungen zur Anwendung der Werkzeuge. Der Projektleiter entnimmt diesem Koffer die Werkzeuge situativ. Neben den vielen anderen Eigenschaften über die ein Projektleiter verfügen muss, ist die Vielseitigkeit der Methoden die er kennt und damit in der jeweiligen Situation anwenden kann, eine wesentliche Eigenschaft.

Wenn ein PM-Handbuch so deduktiv entwickelt wurde, dass die Projektleiter eines Unternehmens in der Auswahl der Methoden eingeschränkt werden und zur Anwendung aller Methoden verpflichtet werden, dann wirkt das – in seiner Wirkung grundsätzlich positive – PM-Handbuch wie eine Fessel für die Projektteams. Es raubt ihnen die Kreativität und die Freiheit in der Problemlösung. Es führt zu einer Überregulierung und lässt den Projektleiter zu einem Projektverwalter werden.

Bei der Erstellung eines PM-Handbuches ist zu beachten, dass:

- die Zahl der Regelungen auf das minimal notwendige beschränkt wird.
- nur wenige Methoden zwingend vorgeschrieben sind, während die Mehrheit der Methoden als mögliche Werkzeuge dargestellt werden, die in einer Situation hilfreich sein können.
- insbesondere Berichte und Ordnungssysteme als Templates vorliegen, die in einer standardisierten Form für den Projektleiter arbeitserleichternd wirken.
- der Projektleiter zwischen mehreren Methoden wählen kann, wobei jede der Methoden im PM-Handbuch in ihrer Anwendung dargestellt wird, so dass das Projekthandbuch nicht nur als Anweisungsbuch, sondern als Handbuch verwendet werden kann, um im Bedarfsfall eine Unterstützung zu erhalten.
- das Handbuch in Kombination mit einer einheitlichen Softwarebasis genutzt werden kann.
- der Projektmanagementprozess, so wie er in dem Untenehmen angewendet werden soll, vollständig abgebildet wird.

Bei Unternehmen in denen viele Projekte bearbeitet werden, entwickelt sich das PM-Handbuch häufig wie ein Krebsgeschwür. Die Ursache dieses ungesunden Wachstums entsteht daraus, dass nicht zwischen den Anweisungen zum Projektmanagement – die in dieses Handbuch gehören – und Best-Practise Methoden unterschieden wird – die nicht in das Handbuch gehören, sondern in eine eigenständige Datenbank.

Der ideale Umfang eines PM-Handbuches ist dann überschritten, wenn der Projektleiter nicht mehr in der Lage ist, es in einer Jackettasche bei sich zu tragen ohne sich dabei die Kleidung zu ruinieren.[23]

Es gibt eine Reihe von außergewöhnlichen Projekten, die nur sehr schwer mit den hier beschriebenen Projektmanagement Methoden bearbeitet werden können. Hierzu zählen z.B. Projekte der Grundlagenforschung oder der Neuproduktfindung. Für diese Projekte kann manchmal keine klare Zieldefinition entwickelt werden. In diesen – selten auftretenden Fällen - ist es angebracht den Projektleiter von der Bindung an das PM-Handbuch zu befreien und ihm damit die Möglichkeit zu geben auf flexiblere Methoden zurück zu greifen. Insbesondere bei diesen Projekten ist aber ein sehr sorgfältiges Konfigurationsberichtswesen

[23] Wobei ich hier von einer gedruckten Fassung dieses Handbuches ausgehe und nicht von einem PM-Handbuch in Form einer CD-Rom.

notwendig und eine umfangreiche Testplanung, damit die Zwischenergebnisse der Entwicklung nicht verloren gehen.

~~5.3~~4.3 *Instrumente des Qualitätsmanagements*

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Zur Überprüfung der Effizienz der Leistungserstellung kommen drei Instrumente häufig zur Anwendung. Diese Instrumente können sowohl für die Überprüfung der Effizienz genutzt werden als auch zur Steigerung der Effizienz.

~~6.4~~4.3.1 Leistungsgesteuertes Projektcontrolling

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das **Leistungsgesteuerte Projektcontrolling** wurde bereits in dem Kapitel Controlling vorgestellt. Hier soll also nur kurz erläutert werden was diese Art des Controlling mit Qualitätsmanagement zu tun hat.

Eine Voraussetzung, die erfüllt sein muss, damit ein leistungsgesteuertes Projektcontrolling durchgeführt werden kann, liegt darin, dass für die einzelnen Arbeitspakete des Projektes genaue Leistungsbeschreibungen vorliegen, die ein überprüfbares Arbeitsergebnis beschreiben. Dabei stimmen die Inhalte dieser Leistungsbeschreibungen mit den Leistungsbeschreibungen im Feinkonzept der Konfiguration überein.

Unter der Voraussetzung, dass die Konfiguration genau die Leistung beschreibt, die von den Kunden als Anforderungen an das Projektergebnis gestellt werden, finden sich in den Leistungsbeschreibungen der Arbeitspakete genau die Leistungen, die zu einer Ergebnisorientierten Projektqualität führen.

Das führt dazu, dass bei einer konsequenten Anwendung des leistungsgesteuerten Controllings eine permanente Überprüfung des Projektfortschritts in Bezug auf die Projektkonfiguration erfolgt.

Leistungsabweichungen werden durch diese Methode bereits in jedem Controlling-Bericht erkannt. Gegensteuerungsmaßnahmen sind so an einem sehr frühen Zeitpunkt möglich.

Die zusätzlichen Aufwände, die durch die Methode des leistungsgesteuerten Projektcontrollings in der Planungsphase entstehen, weil für jedes Arbeitspaket eine exakte Leistungsbeschreibung erstellt werden muss, werden damit durch zwei Vorteile ausgeglichen:

1. Eine Verbesserung der Projektcontrolling, da der Projektfortschritt direkt gemessen werden kann.[24]

2. Eine permanente Qualitätskontrolle, die schnelle Gegensteuerungsmaßnahmen ermöglicht und die Zahl der notwendigen Projektreviews erheblich reduziert.

Der weiter unten dargestellte Qualitätsplan kann durchaus als ein Teilbereich des leistungsgesteuerten Qualitätscontrolling betrachtet und in das Controlling integriert werden. Wird dieses Vorgehen gewählt, dann wird die Qualitätsprüfung in Form von Tests vor der Erstellung der Controllingberichte durchgeführt. Aufgrund der Qualitätstests kann genau bestimmt werden ob ein bestimmter Fortschrittsgrad der Leistungserstellung erreicht ist. Im Rahmen des leistungsgesteuerten Projektcontrollings erfolgt dann der Vergleich der Plan-, Ist- und Sollwerte von Zeit-, Kosten- und Ressourcen.

~~6.5~~4.3.2 Benchmarking

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Als Bench makrs werden Orientierungspunkte bezeichnet, die bei der Landvermessung zum Erstellen von Karten Verwendung finden. Durch den Einsatz der Benchmarking Methode wird versucht die Frage zu beantworten, warum andere (Unternehmen oder Projekte) besser sind als man selber.[25] Benchmarking liefert eine Orientierung zur Überprüfung der Effizienz von betrieblichen Abläufen. Die Vergleichsdaten, die zum Benchmarking heran gezogen werden, können sowohl aus unternehmenseigenen Daten stammen, als auch von anderen und sogar branchenfremden Unternehmen.

Die Daten dieser Unternehmen werden als Maß für die Prozessqualität der eigenen Prozesse verwendet. Es wird gezielt nach Ursachen für die besseren Prozesse in den Vergleichsunternehmen gesucht. Die so ermittelten Schwachstellen in den eigenen Prozessen werden so lange überarbeitet, bis die Vergleichswerte erreicht werden.

~~6.6~~4.3.3 Qualitätsplan

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Qualitätsplanung** lässt sich am einfachsten mit einer Qualitätsmatrix organisieren. Die Qualitätsmatrix ist eine Tabelle, die zur Qualitätsplanung verwendet wird. Sie enthält die Prüfzeitpunkte, die Qualitätsmerkmale und die Testverfahren nach denen die Qualitäts-

[24] Siehe hierzu das Kapitel Leistungsgesteuertes Projektcontrolling in Modul M 2.

[25] Die hier gegebenen Erklärungen zum Benchmarking sind nicht so vollständig, dass nach den hier gegebenen Beschreibungen ein Benchmarking durchgeführt werden kann. Benchmarking ist ein komplexes Verfahren der Betriebswirtschaftslehre. Es sei auf die einschlägige Fachliteratur zu diesem Thema verwiesen. Die Darstellung des vollständigen Benchmarking Verfahrens würde den Umfang dieses Textes sprengen.

merkmale überprüft werden. Hinzu kommt eine Aufstellung der Grenzwerte, die bei den Qualitätstests nicht über- oder unterschritten werden dürfen.

Der Aufbau der Qualitätsmatrix ist sehr einfach. Die Qualitätsmatrix enthält mindestens die nachfolgend dargestellten sechs Spalten.

Testkriterium / Qualitätsmerkmal	Grenzwerte	Testverfahren	Testzeitpunkt	Verantwortlich	Testergebnis

Abbildung 32 Qualitätsmatrix

Zur Ermittlung der Qualitätsmerkmale wird an einfachsten auf die Inhalte des Pflichtenheftes zurück gegriffen. In dem Pflichtenheft sind die Merkmale, die die Qualität des Projektergebnisses mitbestimmen, im einzelnen aufgeführt.[26]

Neben dem Pflichtenheft können eine ganze Reihe von anderen Quellen zur Ermittlung der Qualitätskriterien genutzt werden (Schönbach (1999), S. 33).

- Vom Auftraggeber vorgegebenen Qualitätsmerkmale, sofern diese nicht bereits im Pflichtenheft enthalten sind.[27]
- Zielwerte, die sich aus Versuchen ergeben haben, die im Verlauf der Leistungserstellung durchgeführt wurden oder anderweitig für ähnliche Leistungen ermittelt wurden.
- Werte, die aus Erfahrungen mit vergleichbaren Projekten beruhen, z.B. durch Reklamationen oder Qualitätsmängel.
- Werte aus Fehlerkatalogen für ähnliche Projekte oder Komponenten.

Diese **Qualitätskriterien** müssen messbar gemacht werden. Es müssen also objektive Kriterien entwickelt werden, die eine eindeute Aussage über das Erreichen dieses Qualitätskriteriums zulassen. Die **Grenzwerte** stellen dabei die Basis für das Erreichen der Qua-

[26] Die Inhalte des Pflichtenhefts sind in Modul M 3 dargestellt.
[27] Finden sich Qualitätsmerkmale die diese Eigenschaften haben, ist es notwendig das – in diesem Fall unvollständig erstellte - Pflichtenheft zu überprüfen und die Vollständigkeit herzustellen.

litätskriterien dar. Sind diese Qualitäts- und Zuverlässigkeitsmerkmale mit dem Auftraggeber abgestimmt, dann bilden sie die Basis für die Beurteilungskriterien und der Abnahme des Projektergebnisses.[28]

Wenn es sich bei diesem Qualitätskriterium um hypothetische Konstrukte wie z.B. Einstellung und Akzeptanz handelt, dann sind sozialwissenschaftliche Testverfahren zu verwenden. Aber auch bei direkt messbaren Kriterien sind Angaben zur Durchführung des Testverfahrens zu geben. Bei den meisten Unternehmen haben sich bereits einzelnen Testverfahren bewährt und werden regelmäßig angewendet. Zur Reduzierung des Projektaufwandes genügt dann ein Verweis auf dieses an anderer Stelle beschriebene Testverfahren, damit die Projektakte nicht nutzlos überladen wird. Zur Entwicklung eines Qualitätsmanagementsystems für Projekte empfiehlt sich das Anlegen einer **Testverfahren-Datenbank**, die eine Beschreibung aller in dem Unternehmen angewendeten Testverfahren enthält. Das erleichtert dem Projektteam die Selektion eines adäquaten Testverfahrens und verhindert, dass "das Rad für jedes Projekt neu erfunden wird". Außerdem ermöglicht die Existenz und Nutzung von standardisierten Tests erst eine projektübergreifende Leistungsbewertung einzelner Komponenten. Die Mehrheit der Testverfahren beruht auf statistischen Methoden. Wenn verhindert werden soll, dass in den Projekten mit den Testverfahren so lange experimentiert werden kann, bis die Grenzwerte aus messtechnischen Gründen erreicht sind und nicht aufgrund der Leistungsqualität, dann sind neben einer Beschreibung der Testverfahren enge Grenzen für die Anwendung der Tests festzulegen.

Kommt es zu einer Überschreitung der Grenzwerte und damit zu einer Abweichung von den zulässigen Merkmalswerten, dann liegt ein **Fehler** vor. Entsprechend ist von dem Testenden ein Fehlerprotokoll zu erstellen, dass die Fehlerart, den Fehlerort und die Fehlerursache bestimmt.

Die **Testzeitpunkte** können sowohl Zeitpunkt in Form eines Testdatums sein als auch Zeitpunkte die daran gemessen werden, dass ein bestimmter Grad der Leistungserstellung erreicht ist. Hierfür bieten sich z.B. Meilensteine an.[29] Die Testzeitpunkte und die Arbeitszeiten, Ressourcen und Budgets die für die Durchführung der Tests benötigt werden, sind im Projektplan zu berücksichtigen. Im Sinne einer realistischen Planung sollte dabei auch berücksichtigt werden, dass nicht alle Tests beim ersten Versuch funktionieren und dass nicht immer eine fehlerfreie Leistung erstellt wurde, was dann zu einer Nachbearbeitung führen kann. Die Testzeitpunkte sollten insbesondere bei komplexen Produkten wie Ma-

[28] Klare Vereinbarung und objektive Qualitätsmaßstäbe sind auch in Hinblick auf das Vertragsmanagement empfehlenswert. Sie verhindern fruchtlose Diskussionen und juristische Auseinandersetzungen (Das Vertragsmanagement wird in Modul M 3 vorgestellt.).

[29] Der Begriff des Meilensteins wird in Modul M 1 erläutert.

schinen oder Software, bei denen die einzelnen Komponenten aufeinander aufbauen nicht zu weit auseinander liegen. Wird ein Fehler zu spät erkannt, dann müssen häufig viele Komponenten auf Fehler überprüft und häufig komplett neu entwickelt werden. Die Nachbearbeitung und Fehlersuche erfordert so sehr viel Zeit und verursacht sehr hohe Kosten. Grundsätzlich gilt, das ein Fehler möglichst früh erkannt werden muss. Je später er erkannt wird und damit behoben werden kann, um so größer ist der Aufwand. Andererseits ist der Testaufwand natürlich auch ein Kosten- und Zeitfaktor und sollte damit in den ökonomisch sinnvollen Grenzen gehalten werden. Hier ist insbesondere die Erfahrung des Projektleiters gefragt.[30]

Der für die Qualitätsprüfung **Verantwortliche** sollte namentlich benannt werden. Im Sinne des Qualitätsmanagements ist selbstverständlich immer das gesamte Projektteam und jeder Einzelne für die Leistungsqualität verantwortlich. Leider zeigt sich bei dieser Form der Verantwortungsdelegation sehr häufig, dass sich jeder auf den Anderen verlassen hat und letztendlich keiner verantwortlich war. Auch wenn die Leistung von mehreren zu erstellen ist und der Test von mehreren Personen durchgeführt werden muss, ist es aus diesem Grunde sinnvoll einen für den Testprozess in Bezug auf die einzelnen Kriterien verantwortlichen zu benennen. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Tests ordnungsgemäß durchgeführt werden.

[30] In der Praxis zeigt es sich immer wieder, dass bei Projekten die unter einem großen Zeitdruck stehen oder die unrealistisch optimistisch geplant wurden die Testzeiten eingespart werden, damit sie weiter für die Leistungserstellung verwendet werden können. Die Folgen dieses Verhaltens zeigen sich – aufgrund von fehlenden Tests – dann erst bei der Abnahme des Projektergebnisses. Insbesondere bei Software Projekten wird mit diesem Vorgehen zwar bei der Entwicklungszeit gespart, der nachfolgende Wartungsaufwand aber extrem erhöht. Im Sinne des Produkt-Lebenszykluskonzeptes handelt es sich um ein extrem ineffizientes Vorgehen. Der Projektleiter steht hier zwar in der Verantwortung, die Projektmitarbeiter wenden diese Verfahren aber häufig an ohne ihn vorher darüber zu informieren.

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

65 Mehrprojektmanagement

In dem meisten größeren Organisationen werden mehrere Projekte gleichzeitig bearbeitet. Dabei konkurrieren die gleichen Projekte häufig um die gleichen Ressourcen und Finanzmittel. Durch das Mehrprojektmanagement erfolgt

- eine Auswahl der Projekte,
- Synergieeffekte zwischen den Projekten und
- eine höhere Wirtschaftlichkeit durch eine Konfliktvermeidung zwischen den Projekten (LANGE (2003), S. 781).

Das übergeordnete Projektmanagement, das auch als **Meta-Projektmanagement** bezeichnet wird, umfasst dabei folgende Bereiche:

1. Den Gründungsprozess für neue Projekte.
2. Die projektübergreifenden Controlling Prozesse.
3. Die Infrastruktur-Prozesse.

Die **Gründungsprozesse** fallen direkt in den Aufgabenbereich des zentralen Lenkungskreises, der die Gründung von Projekten genehmigt und die operative Gründung steuert und unterstützt.

Projektübergreifende Controlling Prozesse koordinieren die Ressourcenverteilung zwischen den Projekten und ergreifen dann Steuerungsmaßnahmen, wenn ein Projekt sich im Gesamtprojektportfolio des Unternehmens nicht wie gewünscht entwickelt. Diese Controlling-Prozesse betrachten sowohl mehrere Projekte im Vergleich und im Gesamtzusammenhang mit dem Unternehmen, als auch ein einzelnes Projekt in seiner Entwicklung.

Infrastruktur-Prozesse sind die Verfahren und Werkzeuge, die Dienstleistungen für alle Projekte des Unternehmens zur Verfügung stellen. Zu diesen übergeordneten Dienstleistungen gehören z.B. ein projektübergreifendes Projektconsulting, Projektassistenten, Projektdatenbanken oder Projektbüros, die ihre Unterstützungstätigkeit in den Dienst aller Projekte des Unternehmens stellen.

Das **Mehrprojektmanagement** hat sowohl eine operative als auch eine strategische Perspektive. Auf der operativen Ebene werden die Strukturen und Prozesse organisiert, die zur Initiierung, Durchführung, Steuerung und zum Abschluss der Unternehmensprojekte notwendig sind. Strategische Aufgaben beziehen sich immer auf langfristige Entscheidungen, die für das Unternehmen als Ganzes relevant sind. Zu diesen Aufgaben gehören für das Mehrprojektmanagement:

- Die projektübergreifende Aufbauorganisation
- Die projektübergreifende Ablauforganisation

Die beiden Bereiche der strategischen Aufgaben werden in diesem Kapitel dargestellt.

~~6.1~~5.1 Die projektübergreifende Aufbauorganisation

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die projektübergreifende Aufbauorganisation besteht in den meisten Unternehmen aus drei Teilbereichen:

- Dem zentralen Lenkungskreis
- Dem zentralen Projektcontrolling
- Dem Projektmanagement-Kreis.

~~6.1.1~~5.1.1 Der zentrale Lenkungsausschuss

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Der zentrale Lenkungsausschuss koordiniert die einzelnen Projekte des Unternehmens. Der Lenkungsausschuss ist die maßgebliche Instanz für das Mehrprojektmanagement.[31]

Er ist für die Freigabe der Projekte, die Abstimmung der Einsatzmittel und die Steuerung der Projekte verantwortlich. Von ihm werden die Projektleiter ernannt. Hier werden die Kri-

[31] Hier ist zwischen zwei verschiedenen Lenkungskreisen zu unterscheiden. Der zentrale Lenkungskreis koordiniert alle Projekte des Unternehmens. Neben diesem zentralen Lenkungskreis gibt es zumeist zusätzlich noch ein Entscheidungsgremium für das einzelne Projekt. Dieses Entscheidungsgremium hat die Aufgabe in Bezug auf das einzelne Projekt die Entscheidungen zu treffen, die die Kompetenz des Projektleiters übersteigen. Dieser "Projekt-Lenkungskreis" wird auch als Entscheidungsgremium, Steering Committee, Projektsteuerungskreis, etc. bezeichnet. Zu diesem Projektlenkungskreis gehören zumeist der Projektauftraggeber, der Projektsponsor, Vertreter des Kunden, der Projektleiter und andere Stakeholder des Projektes. Die Arbeit dieses Lenkungskreises ist ausschließlich operativ.

terien für die Projektauswahl festgelegt. Von ihm werden die Projekte zentral gesteuert und gegebenenfalls auch abgebrochen.

Der Lenkungsausschuss sollte aus Mitgliedern des oberen Managements bestehen. Je größer die Bedeutung der Projektarbeit für das Unternehmen ist, um so höher sollten die Mitglieder in der Unternehmenshierarchie stehen.

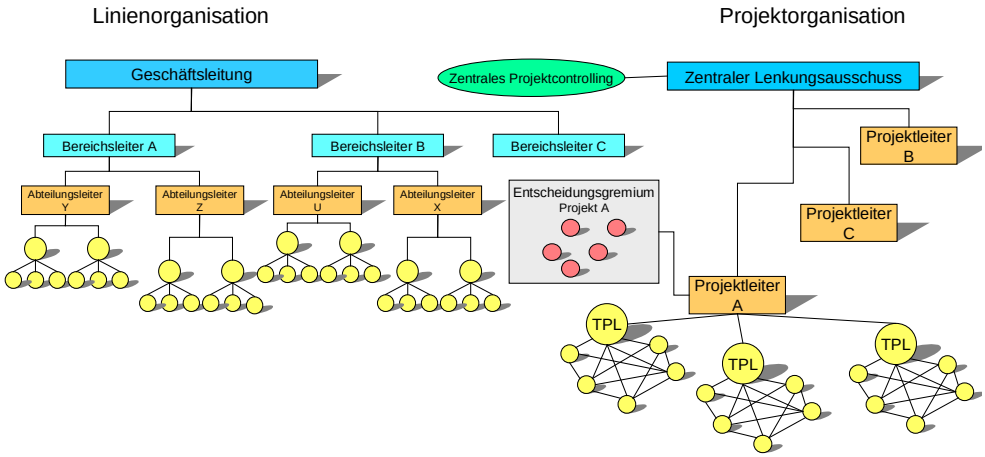

Abbildung 33 Unternehmensorganisation und zentraler Lenkungskreis

In der oben stehenden Abbildung besteht der Lenkungskreis aus den Mitgliedern der Geschäftsleitung und den Bereichsleitern. Eine bereichsübergreifende Besetzung des Lenkungskreises ist immer dann sinnvoll, wenn Projekte ressourübergreifende Aufgaben übernehmen oder auf die Ressourcen von anderen Unternehmensbereichen zurückgreifen müssen. Zusätzlich gehören zu dem Lenkungskreis in Regelfall: der Leiter der Stabsabteilung Projekt-Controlling, mehrere erfahrene Projektleiter und ein externer Berater als neutrale Instanz. Der Projektleiter ist dem Lenkungskreis direkt unterstellt. Das Entscheidungsgremium für das einzelne Projekt kann aus Vertretern der Fachabteilungen des eigenen Unternehmens bestehen. Zusätzlich sind hier häufig Vertreter des Auftraggebers und Mitglieder aus dessen Fachabteilung vertreten. Zwischen dem Entscheidungsgremium des einzelnen Projektes und dem zentralen Lenkungskreis muss eine intensive Abstimmung statt finden. Der Projektleiter ist in dieser Organisationsform Teil eines Mehrliniensystems, d.h. er ist sowohl dem Entscheidungsgremium für sein Projekt als auch dem zentralen Lenkungskreis verantwortlich – und damit "Diener zweier Herren". Der zentrale Lenkungskreis ist hier die höhere Instanz. Der Projektleiter hat sein Projekt so organisiert, dass ein-

zelne Aufgabenbereiche von Teilprojektleitern (TPL) in Teilprojektteams koordiniert werden. Der zentrale Lenkungsreis wird von einer Stabstelle "Zentrales Projektcontrolling" unterstützt.

Projekte basieren auf Ideen, Problemen oder Anfragen. Um die Realisierung des Projektes bemühen sich zumeist ein Projekt-Initiator und mehrere Fach- oder Macht-Promotoren. Die Projektgenehmigung erfolgt durch ein unabhängiges Gremium, dass zwischen den zur Genehmigung eingereichten Projekten selektiert.

Die Projektgenehmigung erfordert zumeist einige Zeit der Abstimmung des Entscheidungsgremiums. Danach wird ein Projekt mit einem ihm zugewiesenen Budget und den angeforderten Leistungskapazitäten frei gegeben.[32]

Nur ein zentraler Lenkungsausschuss garantiert, dass ressourübergreifende Projekte über die notwendigen Kapazitäten verfügen. Die Verteilung der Ressourcen, die von den Projektleitern benötigt werden und die Übernahme der Kosten des Projektes durch die einzelnen Fachbereiche, muss auf dieser Hierarchieebene statt finden. Wenn diese Regelungen nicht auf oberer Führungsebenen getroffen und von dort durchgesetzt werden, wird der Projektleiter zu einem Bittsteller bei den Abteilungsleitern, die frei entscheiden können ob sie ihm ihre Ressourcen zur Verfügung stellen wollen.

~~6.1.2~~5.1.2 Das zentrale Projektcontrolling

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Das zentrale Projektcontrolling ist eine Stabstelle, die direkt für den Lenkungsausschuss arbeitet. Das zentrale Projektcontrolling übernimmt die Aufgabe:

- Entscheidungsvorschläge für die Projektauswahl zu unterbreiten (Frage: Machen wir die richtigen Projekte?).
- Die Entwicklung der einzelnen Projekte aus einer Meta-Perspektive zu beobachten und dem Lenkungskreis über die Entwicklung zu berichten (Frage: Machen wir die Projekte richtig?).
- Dem Lenkungskreis Vorschläge für die Steuerung der einzelnen Projekte zu unterbreiten.

[32] Eine mögliche Form für einen Projektantrag wird in M 1 in dem Kapitel Projektsteckbrief dargestellt. Aufgrund eines solchen Projektsteckbriefes erfolgt dann die Freigabe des Projektes.

Die Aufgaben des zentralen Projekt-Controlling richten sich damit auf zwei Zeiträume des Projektes.

Vor der Freigabe des Projektes beurteilt diese Stabstelle die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten der vorgeschlagenen Projekte. Sie überprüft die von dem Projektinitiator geschätzten Kosten und Erträge. Außerdem überprüft sie den benötigten Ressourcenbedarf und die geschätze Projektdauer.

Neben sehr guten Kenntnissen der Verfahren der Finanzmathematik und der Statistik, sind für diese Aufgabe zusätzlich ein breites Erfahrungsspektrum notwendig. Das strategische Projektcontrolling setzt sehr tiefgehende Erfahrungen mit Projekten in dem Unternehmensumfeld voraus und wird im Idealfall durch eine Datenbank unterstützt, in der die Projekte abgebildet sind, die in der Vergangenheit durchgeführt wurden.

Die Erfahrung des Projektcontrollers muss die häufig mangelnde Erfahrung des Projektinitiators ausgleichen. Er muss in der Lage sein dessen Grobkalkulationen, die der Projektinitiator als Businessplan für sein Projekt mit dem Projektantrag einreichen muss, auf Plausibilität zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Schätzungen liegt bei dem Projektcontroller. Dabei ist die Unsicherheit sehr groß, da zu diesem Zeitpunkt das Wissen über die notwendigen Durchführungsprozesse sehr gering ist.[33]

Nach der Freigabe des Projektes richtet sich das Interesse des Projektcontrollings auf die Einhaltung der Bedingungen unter denen das Projekt freigegeben wurde.

Der Projektcontroller, der vor der Freigabe des Projektes durch Schätzverfahren die Kosten und Ertragssituation des Projektes vorausberechnet hat und den Bedarf für die Projektdurchführung geschätzt hat, überprüft diese Schätzungen anhand der Ergebnisse des Projektes.

Er betrachtet das Projekt dabei aus einer Meta-Perspektive. Er übernimmt also nicht das operative Projektcontrolling.[34] Diese Aufgabe liegt – auch wenn ein zentrales Projektcontrolling existiert – weiterhin im Verantwortungsbereich des Projektleiters.

[33] Wie in dem Modul M 1 dargestellt, hat zu dem Zeitpunkt, zu dem eine Projektfreigabe erfolgen muss, noch keine umfassende Projektplanung statt gefunden. Die explizite Ausarbeitung der Projektziele und die darauf aufbauende Entwicklung der Konfiguration finden ebenso in der Planungsphase statt, wie die detailierte Entwicklung eines Projektprozesses.

[34] Die Aufgabenbereiche und Methoden des operativen Projektcontrollings sind in Modul M 2 dargestellt.

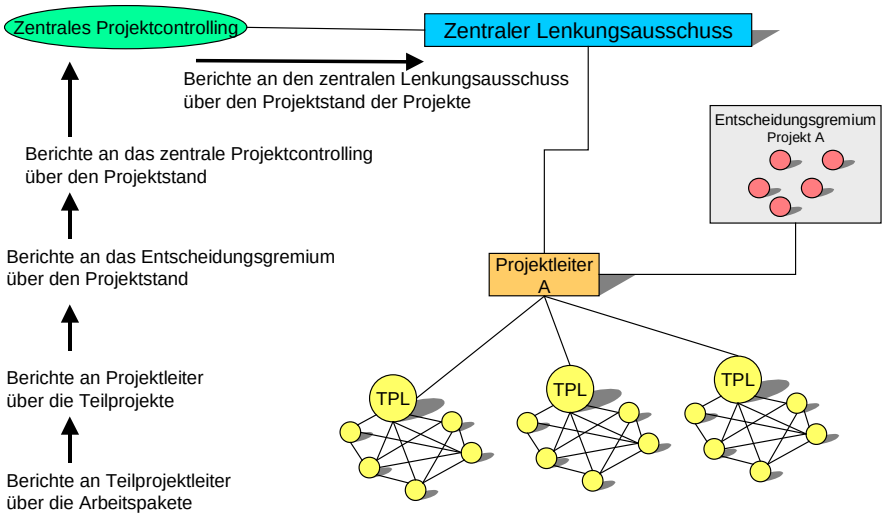

Abbildung 34 Operatives und strategisches Projektcontrolling

Die Aufgabe Daten für die Projektsteuerung zu sammeln und auszuwerten sowie Steuerungsmaßnahmen auf operativer Ebene zu entwickeln, verbleibt beim dem Projektmanager.[35] Er erhält die Informationen über den Stand der Leistungserstellung in den Teilprojekten. Die Teilprojektleiter erstellen diese Berichte, aus den Informationen der Berichte, die von den Mitarbeitern zu deren Arbeitspaketen erstellt werden. Der Projektleiter erstellt aus diesen Daten einen Bericht über den Projektstand. Dieser Bericht geht an das Entscheidungsgremium des Projektes. Eine weitergehende Zusammenfassung dieses Berichtes wird an das zentrale Projektcontrolling weiter geleitet. Das "Zentrale Projektcontrolling" empfängt alle Berichte der Projektleiter und bereitet diese für den Zentralen Lenkungskreis auf. Es unterbreitet Vorschläge für die Steuerung der einzelnen Projekte.

Das macht die Abgrenzungen zwischen den Aufgabenbereichen des Projektleiters und der Zentralabteilung Projektcontrolling häufig schwierig. Kompetenzkonflikte zwischen beiden sind dann vorgeprägt, wenn keine klaren Kompetenzregelungen zwischen beiden Berei-

[35] In größeren Projekten gibt es neben der Rolle des Projektleiters noch einen Projektcontroller, der die Controllingtätigkeiten für diese Projekt übernimmt. Die Aufgabe dieses Projektcontrollers ist lediglich auf das Controlling innerhalb dieses Projektes bezogen (LANGE (2003), S. 785). Er liefert damit den Input für den Controller in der Zentralabteilung Projektcontrolling. Der Projektcontroller innerhalb des Projektes arbeitet als Stabstelle für den Projektleiter, während der Projektcontroller der Stabstelle "Zentrales Projektcontrolling" als Stabstelle für den Lenkungsausschuss fungiert. Bei der Organisation von Projekten ist darauf zu achten, dass die beiden hier genannten Rollen des Projektcontrollers nicht in Personalunion übernommen werden. Besteht eine Personalunion, dann überprüft der Controller sich selber und ist fachlich gleichzeitig dem Lenkungskreis und dem Projektleiter unterstellt. Die hier vorgeprägten Problemfelder und Konflikte sind offensichtlich.

chen existieren und das Zentrale Projektcontrolling durch "Vorschläge an den Projektleiter" in dessen Aufgabenbereiche "hinein regiert". Die Abgrenzungen müssen von dem zentralen Lenkungsausschuss definiert und in dem Projektmanagement-Handbuch des Unternehmens festgelegt werden.[36]

Zur Vermeidung von Konflikten und Kompetenzproblemen zwischen Projektleiter und dem zentralen Projektcontroller sind die Regelungen so zu formulieren, dass der Projektcontroller nicht zu einem Meta-Projektmanager wird, der über den Projektleiter hinweg in die Projekte hineinregiert.

Dafür ist eine klare Stellenbeschreibung und Rollendefinition notwendig. Der zentrale Projektcontroller ist eine Stabstelle, die dem zentralen Lenkungskreis unterstellt ist. Er sorgt für die Transparenz der Projekte für den Lenkungskreis. Der Projektleiter sorgt für die Ergebnisse des Projektes.

Der Projektcontroller hat keinerlei Weisungsbefugnis. Er überprüft wie ein Navigator den Standort der Projekte. Er gibt gegebenenfalls Vorschläge an den Lenkungsausschuss. Die Weisungsbefugnis gegenüber dem Projektleiter liegt jedoch ausschließlich bei dem Lenkungsausschuss.

~~6.1.3~~5.1.3 Der Projektmanagement-Kreis

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Der **Projektmanagement-Kreis** ist ein Gremium, dass aus den Projektleitern des Unternehmens besteht oder von diesen gewählt wird. Er ist die "Interessenvertretung" der Projektmanager (LANGE (2003), S. 786).

Die Aufgabenfelder des Projektmanagement-Kreises sind vielfältig:

- Informationsaustausch über Prozesse und Best-Practise Methoden
- Aufbau einer Projektkultur
- Ausbildung der Projektmanager
- Abstimmungen zwischen den Einzelprojekten
- Organisation des Meta-Projektmanagements.

[36] Der Inhalt des Projektmanagement-Handbuches ist in dem Kapitel Qualitätsmanagement dargestellt.

Der wesentlichste Aufgabenbereich liegt in der Weiterentwicklung der unternehmenseigenen Projektmanagement Methode, die in dem Projektmanagement-Handbuch festgeschrieben ist. Die Projektleiter sind diejenigen, die von den Vorgehensmodellen, die hier beschrieben sind, direkt betroffen sind. Sie bringen hier ihre praktischen Erfahrungen mit den Vorgehensmodellen ein und entwickeln diese im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses weiter.

Ein Projektmanagement-Kreis ist auch unter einem weiteren Aspekt notwendig. Die Stellung eines Projektleiters innerhalb der Unternehmenshierarchie ist zumeist schwierig. Gegenüber den Projektmitarbeitern ist er häufig nur Fachvorgesetzter. Diese Position wird sehr oft noch dadurch geschwächt, dass die Projektmitarbeiter nur zu einem geringen Prozentsatz ihrer Arbeitszeit für das Projekt zur Verfügung stehen und primär mit Aufgaben in der Linie beschäftigt sind.[37] Den Linienmanagern gegenüber hat er keine hirarchische Stellung und damit auch keine Einflussmöglichkeit.

Die Stellung des Projektleiters ist damit in vielen Unternehmen labil. Die Bedeutung der Projekte für das Überleben des Unternehmens am Markt ist in vielen Unternehmen überragend. Insbesondere in der Software-Industrie wird der weitaus größte Teil der Umsätze durch Projekte realisiert. Damit ist der wirtschaftliche Erfolg des Unternehmens abhängig von dem Erfolg der Projekte, die Macht liegt aber in der Linie.

Ein Projektmanager-Kreis hat die Möglichkeit diese Ungleichverteilung des Einflusses auszugleichen – was dem einzelnen Projektleiter nicht möglich ist – und damit zum Nutzen des Gesamtunternehmens die Interessen der Projektleiter gegenüber dem Lenkungskreis und den Linienmanagern zu vertreten (LANGE (2003), S. 786).

~~6.2~~5.2 Die projektübergreifende Ablauforganisation

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Ablauforganisation beschreibt die Prozesse die durchgeführt werden. Die projektübergreifende Ablauforganisation beschreibt die Prozesse:

- zur Projektauswahl,
- zur Termin- und Kapazitätsplanung,

[37] Der kluge Projektmitarbeiter wird bei einer solchen Konstelation im Konfliktfall immer den Anweisungen des Linienmanagers folgen, dem er zu 80% fachlich und zu 100% disziplinarisch unterstellt ist und sich zu Ungunsten des Projektes entscheiden.

- zum Berichtswesen und zur Projektsteuerung.

~~6.2.1~~5.2.1 Projektauswahl

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die Auswahl von Projekten sollte transparent sein und nach Kriterien erfolgen, die für alle Beteiligten verständlich sind.[38] Zur Gewährleistung von Transparenz und Nachvollziehbarkeit ist ein Prozess für die Bewertung der Ideen genau so notwendig, wie Kriterien zur Auswahl der Projekte. Ein Formular für einen Projektantrag unterstützt die Projektinitiatoren und erleichtert die Arbeit des zentralen Lenkungsausschusses erheblich.[39]

Projekte sind immer durch unterschiedliche technische, organisatorische, soziale, ökologische und ökonomische Merkmale gekennzeichnet. Gleichzeitig kommen bei der Bewertung von Projekten viele unterschiedliche Interessen von Investoren, Auftraggebern, Abteilungsleitern, Nutzern, etc. zusammen. Diese Konstellationen führen automatisch zu Interessenkonflikten und machen eine Bewertung von Projekten und den bewertenden Vergleich mehrerer Projekte sehr komplex.

Neben den wirtschaftlichen Zielen, für die eine objektive Bewertung durchführbar ist – auch wenn diese großen Unsicherheiten unterliegt – sind viele andere Ziele zu berücksichtigen und gegeneinander abzuwägen.

Grundsätzlich können drei Arten von Projekten unterschieden werden:

- Projekte zur Kostenreduktion im eigenen Unternehmen
  - Projekte die zur Vermeidung von Sanktionen durchgeführt werden und die der Erfüllung von staatlichen Auflagen dienen.
  - Projekte die zur Verbesserung der internen Prozesse realisiert werden.
- Projekte zur Steigerung der Erträge des Unternehmens

[38] Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind insbesondere dann notwendig, wenn ein Projekt abgelehnt wird. Nur wenn diese Voraussetzung geben ist, dann wird das Vorschlagswesen des Unternehmens lanfristig funktionieren, denn nur dann bleibt die Motivation der Mitarbeiter erhalten als Projektinitiator aufzutreten. Ist die Entscheidung intransparent, dann reduziert das die Motivation eines abgelehnten Projektinitiators erheblich. Er wird mit großer Wahrscheinlichkeit keinen weiteren Projektantrag stellen. Der Ausstrahlungseffekt auf andere Mitarbeiter geht in die gleiche Richtung.

[39] Ein solches Formular kann z.B. auf der Gliederung für einen Projektsteckbrief basieren, wie in Modul M 1 dargestellt.

- Innovationsprojekte zur Entwicklung neuer Produkte oder zur Verbesserung bestehender Produkte.
- Marketing-Projekte zur Erhöhung des Markterfolges des Unternehmens.
- etc.

- Projekte die im Auftrag eines anderen Unternehmens durchgeführt werden und letztendlich zur Erhöhung der Gewinne des eigenen Unternehmens dienen. Bei diesen Projekten kann dann wieder zwischen den Projekten zur Kostensenkung des Fremdunternehmens und den Projekten zur Ertragssteigerung des Fremdunternehmens unterschieden werden.

Für jedes Unternehmen gibt es eine Reihe von Projekten die durchgeführt werden müssen, damit die Zukunft des Unternehmens gesichert bleibt. Auch hier steht entweder die langfristige Kostenreduktion oder die Sicherung der zukünftigen Ertragssituation im Mittelpunkt.

Die generellen Oberziele, die mit Projekten verfolgt werden, folgen dem ökonomischen Prinzip:

- Mit minimalem Aufwand einen maximalen Ertrag realisieren.

Dieses ökonomische Prinzip kann in zwei anzustrebende Optima unterteilt werden:

- Mit einem gegebenen Aufwand einen maximalen Ertrag realisieren.
- Mit einem minimalen Aufwand einen gegebenen Ertrag realisieren.

Letztendlich handeln alle kommerziellen Unternehmen langfristig nach diesen Grundsätzen wenn sie am Markt bestehen wollen. Theoretisch ist die Auswahl zwischen unterschiedlichen Projekten damit sehr einfach. Es werden genau die Projekte realisiert, die das ökonomische Prinzip am besten erfüllen. Das Problem liegt im Detail darin, dass eine richtige Auswahl der Projekte nur dann möglich ist, wenn exakte Vorhersagen zukünftiger Situationen und Ereignisse möglich sind. Hier wiederholt sich das Problem, das sich auch bei der Planung von Projekten ergibt.[40] Wir können nicht in die Zukunft sehen.

[40] Die Planung von Projekten und die Problematik von Schätzungen wurde bereits in Modul M 1 umfassend dargestellt.

Bei der Projektbewertung können finanzmathematische Methoden helfen.[41] Aber auch diese objektiven mathematischen Verfahren lösen nicht das Problem, dass die Variablen, die der Rechnung zugrunde gelegt werden, auf subjektiven Schätzungen basieren. Damit hängt die Qualität der Bewertung der Projekte letztendlich sehr stark von der Erfahrung der Bewertenden ab. Nur sehr gute Kenntnisse des eigenen Unternehmens, der Marktsituation, der Leistungserstellungsprozesse des Projektes und des gesamten Projektumfeldes sowie ein umfassendes wirtschaftliches und technisches Verständnis, garantieren eine Projektbewertung auf hohem Niveau (RABE (2003), S. 657).

Ein Ablaufschema für die Bewertung von Projekten ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.

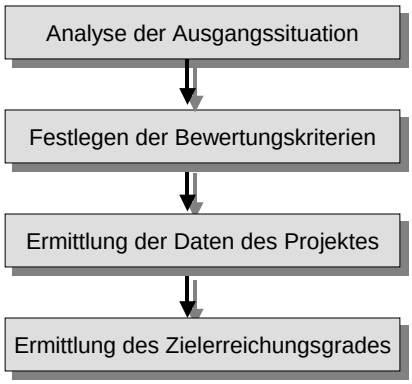

Abbildung 35 Ablauf des Bewertungsprozesses

Der Bewertungsprozess erfolgt damit immer in vier Schritten. Durch die Analyse der Ausgangssituation wird die gegenwärtige Ist-Situation dargestellt. Die Darstellung erfolgt unter Berücksichtigung der Unternehmenssituation und der Umweltbedingungen.[42] Die wichtigsten Bewertungskriterien für ein Projekt sind wirtschaftliche Daten. Die wichtigsten Daten für die Bewertung sind:

- der Kapitaleinsatz für das Vorhaben,
- die Rückflüsse aus dem Projekt, in den einzelnen Jahren der Nutzung des Projektergebnisses.

[41] Finanzmathematische Methoden der Investitionsrechnung werden in den Methoden des Metha-Projektmanagements dargestellt.
[42] Eine Methode zur Untersuchung der Umweltsituation ist in Modul M 2 dargestellt.

- die Nutzungsdauer des Projektergebnisses in Jahren,
- der Kalkulationszinsfuß, also die geschätzte Mindestverzinsung des Kapitals.
- die variablen und fixen Kosten.

Mit Hilfe der hier genannten Daten können die unterschiedlichen finanzmathematischen Verfahren zur Bewertung genutzt werden. Hierbei ist zu beachten, dass unterschiedliche Verfahren zu unterschiedlichen Ergebnisse führen können (MICHEL (1996), S. 143 ff.). Mit der Auswahl des Bewertungsverfahrens wird bereits das Auswertungsergebnis beeinflusst. Das zentrale Problem liegt aber in der Ermittlung der Daten des jeweiligen Projektes, die der Bewertung zugrunde gelegt werden. Nachdem die Zielerreichungsgrade der einzelnen Projekte ermittelt wurden, erfolgt eine Priorisierung der Projekte entsprechend des Zielerreichungsgrades.

~~6.2.2~~5.2.2 Termin- und Kapazitätsplanung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

In den wenigsten Unternehmen stehen immer genau die Mitarbeiter und Materialien zu Verfügung, die in einem einzelnen Projekt benötigt werden. Das gleiche gilt für die finanziellen Mittel, die in den einzelnen Projekten benötigt werden.

Das Problem wird zusätzlich vergrößert, wenn es in einer abgestimmten Gesamtplanung zwischen Linie und allen Projekten zu notwendigen Verschiebungen kommt.[43] Die Projektleiter haben zumeist keine Kenntnisse von dem Kapazitätsbedarf in den anderen Projekten und in der Linie. Außerdem ist es die Aufgabe jedes Projektleiters dafür zu sorgen, dass er sein Projektziel wie geplant erreicht. Die Probleme in anderen Projekten und in der Linie stehen nicht im Mittelpunkt seines Interesses.[44]

[43] Verschiebungen in den Terminen und Arbeitsabläufen sind unvermeidlich. Sie können durch die Krankheit eines Mitarbeiters, verspätete Lieferungen, kurzfristige Anfragen eines Kunden und viele andere Gründen entstehen, auch wenn die Teilpläne des Unternehmens optimal auf einander abgestimmt sind. Eine typische Situation: Die Hardware die für ein Projekt benötigt wird, wird verspätet geliefert. Dadurch kann mit der Installation erst eine Woche später begonnen werden. Die Mitarbeiter, die diese Installation durchführen sollen sind aber zu dem Zeitpunkt, an dem die Hardware geliefert wurde, bereits in einem anderen Projekt eingesetzt. Jetzt stellt sich die Frage in welchem der beiden Projekte eine Verzögerung und Planänderung am ehesten akzeptiert werden kann.

[44] Es gehört zur Rolle eines Projektleiters sich letztendlich nur für den Erfolg seines eigenen Projektes zu interessieren. In dieser Beziehung hat ein Projektleiter Scheuklappen zu tragen, die seinen Blick lediglich auf sein Projekt und die Ziele dieses Projektes fixieren. Er darf nur dann Kompromisse, die seinem Projekt schaden zufügen zulassen, wenn der Nutzen dieses Kompromisses für ihn größer ist als der Schaden.

Wenn der Lenkungsausschuss eine klare Prioritätenliste für die Projekte erstellt hat und damit eine Rangfolge festgelegt hat mit der die Projekte auf die vorhandenen Ressourcen zugreifen können, dann reduziert das die Zahl an Konflikten zwischen den Projekten und der Linie.

Mit der Auswahl des Projektleiters werden diesem gleichzeitig die notwendigen Kompetenzen zur Durchführung des Projektes übertragen. Gleichzeitig werden die Kommunikations- und Entscheidungswege festgelegt, die bei der Projektdurchführung eingehalten werden sollen.

Neben dem Projektleiter sollten die Mitglieder des Entscheidungsgremiums, der Projektsponsor und die anderen wichtigen Instanzen des Projektes benannt werden.

Für ein Unternehmen ist es ideal, wenn es auf einen Pool von erfahrenen Projektleitern und Projektmitarbeitern zurück greifen kann, die im Bedarfsfall die Unterstützung durch die Fachabteilungen bekommen können. Da die Hard- und Softskills einer Projektleitung anders strukturiert sein müssen, als die Skills von Linienmanagern, kann das Unternehmen hier nur schwer auf die Führungskompetenzen der Linie zurück greifen. Auch die Arbeit in Projekten setzt andere methodische Kenntnisse voraus und stellt andere Anforderungen an die Teamfähigkeit als in der Linie notwendig. Ein Pool von Projektleitern und Projektmitarbeitern, die mit den Projektmanagementprozessen in dem Unternehmen vertraut sind, schafft dem Unternehmen die benötigten Potentiale.

Der Projektmanager bekommt zu Beginn des Projektes die notwendigen Ressourcen zugewiesen. Die Ressourcenplanung erfolgt innerhalb des einzelnen Projektes. Die Koordination der Ressourcen erfolgt über das Meta-Projektmanagement. Diese Koordination bezieht sich nicht nur auf die Ressourcen des Projektpools, sondern auch auf die Bereitstellung der für die Projekte notwendigen Ressourcen aus der Linie.

~~6.2.3~~5.2.3 Berichtswesen und Projektsteuerung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Ein einheitliches **Berichtswesen** ist die Voraussetzung für eine effiziente Arbeit des Lenkungskreises. Der Informationsfluss erfolgt dabei regelmäßig von den Projektleitern zu der

Stabstelle zentrales Projektcontrolling wo die Daten aufbereitet und dann dem Lenkungskreis zur Entscheidung vorgelegt werden.[45]

Die Projektsteuerung wird von dem zentralen Lenkungskreis ebenfalls auf einer Meta-Ebene vorgenommen. Die Problemstellung ist ähnlich der Aufgabe bei der Projektplanung. Die Projektpläne der einzelnen Teilprojekte werden so aufeinander abgestimmt, dass eine Termintreue und Kapazitätstreue gewährleistet ist.

Der Abstimmungsprozess erfolgt in drei Schritten (LANGE (2003), S. 790):

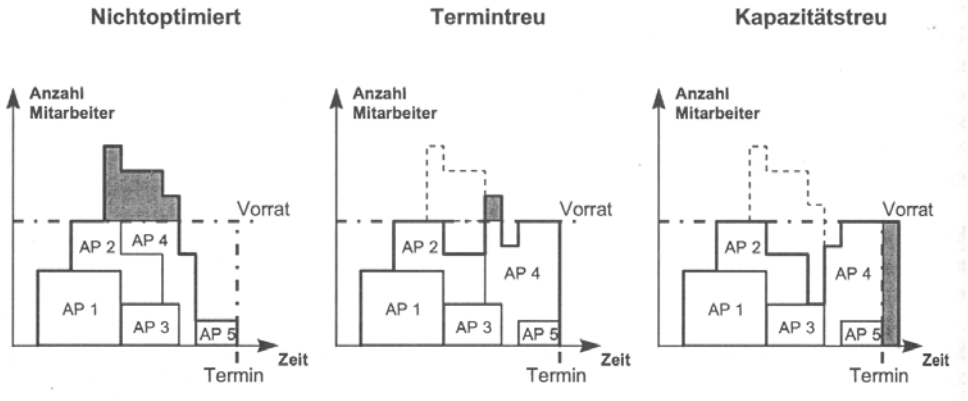

Abbildung 36 Weg zur optimalen Kapazitätsauslastung

Im ersten Schritt werden alle Teilpläne der Projekte agregiert. So werden die Kapazitätsengpässe sichtbar gemacht.

Im zweiten Schritt erfolgt ein Abgleich der Projekte in Bezug auf die Termintreue. Dabei werden die Projekte mit der niedrigsten Priorität zeitlich nach hinten verschoben.

In dem dritten Schritt wird die Forderung nach einer Termintreue aufgegeben. Die Projekte mit der niedrigsten Dringlichkeitsstufe erhalten die Kapazitäten, die vorher überlastet waren, zu einem späteren Zeitpunkt.

Dieses hier sehr vereinfacht beschriebene Verfahren ist in der Praxis hochkomplex und erfordert die Berücksichtigung einer Vielzahl von Zusammenhängen und Abhängigkeiten.

Selbst wenn die Projektpläne als Netzpläne vorliegen, EDV-Technisch aufbereitet sind und mit einander in einem System zu einem Gesamtnetzplan kombiniert sind, ist die Abstim-

[45] Das Informations- und Berichtswesen ist in Modul M 2 dargestellt.

mung zumeist nur suboptimal möglich. Dieser Abstimmungsprozess kann nicht von dem zentralen Lenkungskreis durchgeführt werden. Die Steuerung muss delegiert werden.

Der Einsatzmittelabgleich zeigt Kapazitätsengpässe frühzeitig an und lässt damit eine notwendige Transparenz entstehen. So können einzelne Projekte in die Zukunft verschoben werden und es können frühzeitig Kapazitätserhöhungen eingeleitet werden.

Der Abgleich der unternehmenseigenen Kapazitäten wird durch die Vereinbarung von Entscheidungsregeln erleichtert. Beispiele für solche Entscheidungsregeln sind nachfolgend aufgeführt (LANGE (2003), S. 793):

- Für eine frühere Fertigstellung von einem Tag dürfen die Projektkosten um maximal 5000 € steigen.
- Die Entwicklungskosten dürfen um maximal 2% steigen, wenn damit eine Senkung der Produktionskosten von minimal 1% erzielt wird.

~~6.3~~5.3 Investitionsrechnung zur Auswahl von Projekten

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Es gibt eine Vielzahl von Methoden zur Investitionsrechnung. Investitionsrechungsmethoden wurden entwickelt um zu überprüfen, ob eine Investition im Zeitverlauf einen entsprechenden Ertrag erwarten lässt. Sie werden auch verwendet um unterschiedlichen Investitionen mit einander zu vergleichen und die ertragreichsten Investitionen zu ermitteln.

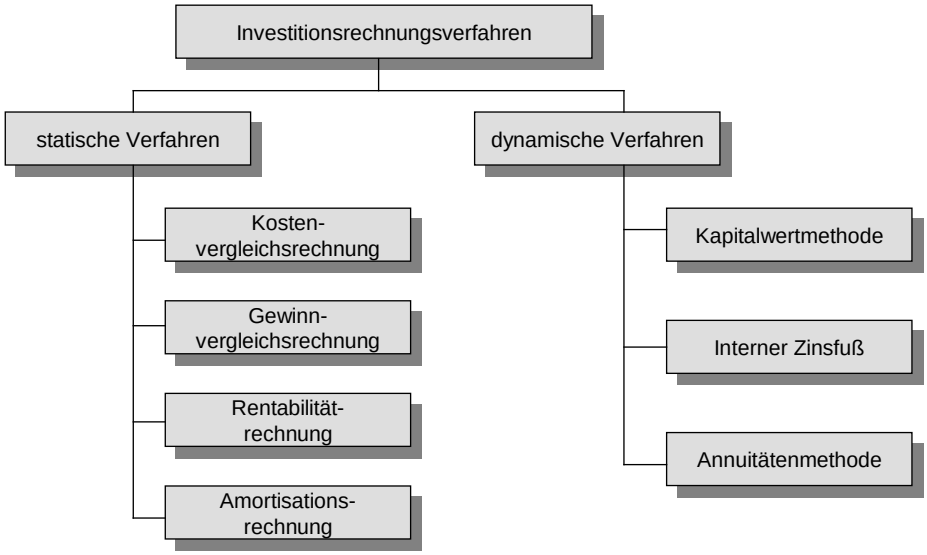

Abbildung 37 Investitionsrechnungsverfahren

Die oben stehende Abbildung zeigt die wichtigsten Verfahren zur Beurteilung eines einzelnen Investitionsobjektes (VOLLMUTH (1987), S. 93). Bei den statischen Verfahren wird der Zeitfaktor nicht berücksichtigt, es erfolgt also keine Auf- und Abzinsung der Ausgaben und Einnahmen. Die dynamischen Verfahren berücksichtigen diesen Zeitfaktor. Sie sind damit genauer als die statischen Methoden. Allerdings ist die Anwendung der dynamischen Verfahren etwas schwieriger und es sind zusätzliche Annahmen notwendig.

~~6.3.1~~5.3.1 Kostenvergleichsrechnung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei der **Kostenvergleichsrechnung** werden sowohl die Projektkosten, als auch die Kosten des laufenden Betriebes des Investitionsobjektes berücksichtigt.[46] Die Kostenvergleichsrechnung ist immer dann sinnvoll, wenn das Investitionsobjekt nicht zu einer Einnahme für das Unternehmen führt, sondern zur Verbesserung der Prozesse innerhalb des Unternehmens genutzt werden soll.

In der einfachsten Form der Kostenvergleichsrechnung werden alle Kosten des Investitionsobjektes addiert, also die Projektkosten und die Kosten der Nutzung des Investitionsob-

[46] Unter dem Investitionsobjekt wird hier immer das Objekt verstanden, dass durch das Projekt erstellt wird.

jektes. Es wird dann das Investitionsobjekt gewählt, dass die niedrigsten Gesamtkosten hat.

Diese Berechnungsform ist aber nur dann sinnvoll, wenn die Nutzungsdauer der verglichenen Investitionsobjekte gleich lang ist und wenn auf beiden Investitionsobjekten die gleichen Stückzahlen produziert werden können.

Wenn beide Investitionsobjekte unterschiedliche Fixkosten haben und wenn auf beiden Investitionsobjekten unterschiedliche Mengen zu unterschiedlichen Kosten produziert werden können, kann diese einfache Form der Berechnung nicht mehr verwendet werden. In diesem Fall müssen pro Investitionsobjekt drei Werte berechnet werden:

- Die Anschaffungskosten, also die Kosten des Projektes bis zur Inbetriebnahme des Investitionsobjektes.
- Die Fixkosten, d.h. die Kosten die durch das Investitionsobjekt entstehen wenn das Investitionsobjekt nicht genutzt wird. Typische Fixkosten sind die kalkulatorischen Abschreibungen, kalkulatorischen Zinsen und die Kosten die auch bei der Nichtnutzung des Investitionsobjektes entstehen.
- Die variablen durchschnittlichen Kosten pro Stück, diese beinhalten zumeist die Löhne und Lohnnebenkosten, Materialkosten, Energiekosten, etc. die durch die erwartete Ausbringungsmenge geteilt werden.

Die nachfolgende Rechnung wird auch als Break-Even-Point Rechnung bezeichnet. Der Break-Even-Point ist der Punkt an dem die Stückkosten der einen Anlage niedriger sind als die der andere Anlage. Dieser kritische Wert (KW) wird nach der folgenden Formel berechnet (RABE (2003), S. 661):

$$KW = \frac{(Anschaffungskosten_{InvestitionA} + Fixkosten_{InvestitionA}) - (Anschaffungskosten_{InvestitionB} + Fixkosten_{InvestitionB})}{\mathrm{var}\,iableStückkosten_{InvestitionA} - \mathrm{var}\,iableStückkosten_{InvestitionB}}$$

~~6.3.2~~5.3.2 Rentabilitätsrechnung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Rentabilitätsrechnung** wird verwendet um die Relation zwischen dem investierten Kapital und dem Gewinn zu bestimmen. Die Rentabilität ist dann am größten, wenn der Gewinn in Relation zum investierten Kapital am größten ist.

$$Rentabilität = \frac{Gewinn}{Kapitaleinsatz} * 100$$

Es wird dann das Investitionsprojekt gewählt bei dem die Rentabilität am größten ist. Sehr häufig wird eine Mindestrentabilität festgelegt, die erreicht werden muss bevor ein Projekt gestartet wird.

Alternativ zu dem Gewinn kann auch die Kosteneinsparung durch das Projekt in die Formel eingesetzt werden.

In der dargestellten Formel wird die Kapitalrentabilität berechnet. Wird alternativ zu dem Kapitaleinsatz nur das Eigenkapital berücksichtigt spricht man von Eigenkapitalrentabilität. Wird anstelle des Kapitaleinsatzes der Umsatz in die Formel eingesetzt ist das Ergebnis die Umsatzrentabilität.

~~6.3.3~~5.3.3 Return of Investment (ROI)

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Der **Return of Investment** ist eine logische und rechnerische Verknüpfung verschiedener Kennzahlen. Der ROI verdeutlicht die Beziehung zwischen dem Umsatz, dem eingesetzten Kapital und der Kostenstruktur in der Produktion. Es ist eine Kombination der Kennzahlen der Umsatzrentabilität und dem Kapitalumschlag.

$$ROI = Umsatzrentabilität * Kapitalumschlag$$

$$ROI = \frac{durchschnittlicher_Gewinn}{durchschnittlicher_Umsatz} * 100 * \frac{durchschnittlicher_Umsatz}{investierten_Kapital}$$

Es wird die Investition gewählt bei der der ROI am größten ist.

~~6.3.4~~5.3.4 Amortisationsrechnung

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die **Amortisationsrechnung** ermittelt in welchem Zeitraum das eingesetzte Kapital wieder zurück gewonnen wird. Die Amortisationszeit wird nach der folgenden Formel berechnet (RABE (2003), S. 662):

$$Amortisationszeit = \frac{Kapitaleinsatz}{durchschnittlicher_Gewinn_einer_Periode}$$

Je kürzer die Amortisationszeit ist, um so geringer ist das Risiko der Investition und um so geringer ist die Kapitalbelastung des Unternehmens.

~~6.3.5~~5.3.5 Kapitalwertmethode

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Die bisher dargestellten Methoden der Investitionsrechnung berücksichtigen die Zeit als Einflussfaktor nicht. Bei den dynamischen Methoden liegt die Überlegung zugrunde, dass eine Einnahme die in der Zukunft liegt, weniger wert ist als eine Einnahme die zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfolgt.

Das Kapital, das zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt zur Verfügung steht, kann ja auch auf dem Kapitalmarkt angelegt und damit verzinst werden. Eine Investition ist also nur dann lohnend, wenn sie einen höheren Ertrag erwirtschaftet, als eine Anlage auf dem Kapitalmarkt. Die Erträge, die in der Zukunft liegen, müssen also über dem Kapitalmarktzins liegen, damit die Investition lohnend ist. Die Erträge der Zukunft werden also abgezinst. Über diese Abzinsung wird der Wert dieser Erträge zum gegenwärtigen Zeitpunkt berechnet.

Kapitalwert	=	Gegenwartswert der Einzahlungen	-	Gegenwartswert der Auszahlungen

$$K_0 = \sum_{t=0}^{n} \frac{Einzahlungen_t}{(1+Zinssatz)^t} - \sum_{t=0}^{n} \frac{Auszahlungen_t}{(1+Zinssatz)^t}$$

Der Zinssatz wird nicht als Prozentwert eingegeben sondern in dezimaler Schreibweise. 11% sind damit 0,11. t bezeichnet die jeweilige Periode. Die Kosten des Projektes werden als Auszahlung in der Periode t=0 interpretiert.

~~6.3.6~~5.3.6 Der interne Zinsfuß

Formatiert: Nummerierung und Aufzählungszeichen

Bei der Kapitalwertmethode wird ein Zinssatz vorgegeben. **Der interne Zinsfuß** berechnet die Verzinsung des Kapitals, der durch die Investition in den Jahre erreicht wird.

$$r = \sqrt[n]{\frac{(Einzahlungen - Auszahlungen)}{Investiertes.Kapital}} - 1$$

r steht hier für den internen Zinsfuß des Kapitals. n bezeichnet die Zahl der Perioden über die die Investition genutzt werden kann.

6 Der Projektabschluss

Der systematische Abschluss eines Projektes wird in der Praxis häufig nicht durchgeführt. Die **Gründe**: Mitarbeiter sind bereits mit neuen Projekten beauftragt, externe Mitarbeiter sind nicht mehr verfügbar, die für einen Projektabschluss notwendigen Informationen wurden nicht aufgezeichnet, der Kunde/Auftraggeber fordert es nicht, etc. (SCHELLER (2003), S. 1193)

Es besteht aber sowohl bei internen Projekten, als auch bei Kundenprojekten die Notwendigkeit, einen solchen Abschluss durchzuführen. Bei Projekten im Kundenauftrag besteht noch die größte Bereitschaft zu einem systematischen Projektabschluss, da der Kunde einen Teil der Vertragssumme zurück behalten kann, bis der Auftragnehmer allen Verpflichtungen nachgekommen ist. Bei internen Projekten ist die Bereitschaft zu einem systematischen Projektabschluss geringer. Die Folgen für das eigene Unternehmen liegen darin, dass bei jedem Projekt das Rad neu erfunden wird, auch wenn bereits ähnliche Projekte gemacht wurden. Sehr häufig wird bei internen Projekten auf eine Nachkalkulation des Projektes verzichtet, so dass undurchsichtig bleibt, ob der finanzielle Erfolg, der mit dem Projekt erreicht werden sollte, auch wirklich realisiert wurde.

Die Frage nach dem "Endzeitpunkt eines Projektes" ist nicht ganz eindeutig zu beantworten. Am ehesten hilft es, hier von der Zieldefinition des Projektes auszugehen und ein Projekt dann als beendet zu bezeichnen, wenn das angestrebte Projektergebnis erreicht ist. Auch dafür ist aber eine "Endabnahme" des Projektergebnisses notwendig und damit eine Projektabschlusssitzung. Nach der Endabnahme sind vom Projektleiter bei einem systematischen Projektabschluss aber noch einige Abschlussarbeiten durchzuführen. Das Projektende liegt also nach der Durchführung dieser Arbeiten. Schwierig ist die Bewertung immer dann, wenn eine Leistung erstellt wird, die anschließend von einem Teil der Mitarbeiter in der Linie weiter betreut werden soll. Die Situation besteht z.B. sehr häufig in der Softwareindustrie. Nach der Erstellung einer neuen Software (Projekt) wird diese vom Serviceteam weiter betreut, das die Fragen und Anwendungsprobleme der Nutzer betreut und einzelne Programmfehler beseitigt. Hier besteht nur die Möglichkeit, den Projektendzeitpunkt bereits in der Projektplanung eindeutig zu bestimmen.

Zum Projektabschluss gehört neben einer Projektabschlusssitzung ein vollständiger Projektabschlussbericht, eine Analyse der Erfahrungen aus dem Projekt, sowohl innerhalb des Teams, als auch in Form einer Dokumentation der gewonnenen Erfahrungen. Viele der hier vorgestellten Tätigkeiten sind auch bei einem Projektabbruch zu erledigen.

6.1 Administrativer Abschluss

6.1.1 Abnahmeprotokoll

Mit dem **Abnahmeprotokoll** dokumentiert der Auftraggeber, dass die Leistungen, die vom Projektteam erbracht werden sollten, entsprechend der Vereinbarungen in der Zielplanung abgearbeitet wurden. Vor der Erstellung des Protokolls wird jede Leistung geprüft und gegebenenfalls nachgearbeitet. Hier ist auch zu prüfen, ob Änderungswünsche des Kunden, die zurück gestellt wurden, zu einer Erweiterung des Projektauftrages führen oder zu einem neuen Projekt. Die Ergebnisse dieser Endabnahme werden in dem Abnahmenprotokoll dokumentiert.

6.1.2 Offene Punkte

Die Liste der **Offenen Punkte** ergibt sich zumeist aus dem Abnahmeprotokoll. Hier die wichtigsten Fragenkomplexe, die vor dem Abschluss des Abnahmeprotokolls klärungsbedürftig sind (SCHELLER (2003), S.1195 ff.).

- Welche Leistungen sind für das Projektteam noch zu erbringen?
    - Aufgaben im Bezug auf einzelne Stakeholder?
    - Aufgaben von Stakeholdern gegenüber dem Projekt?
    - Wie werden die Stakeholder über den Projektabschluss informiert?
    - Wurden alle noch zu erledigenden Arbeiten auf die Verantwortlichen übertragen?
    - Besteht ein Verfahren zur Überprüfung dieser Arbeiten?
    - Sind die nicht mehr benötigten Mitarbeiter mit anderen Aufgabenbereichen beauftragt?

  - Sind alle notwendigen technischen Daten und Dokumentationen vollständig und übergeben?

- Wie ist die Finanzsituation des Projektes?
  - Stehen noch Zahlungen des Kunden aus?
  - Sind alle Zahlungen an Zulieferer geleistet?
  - Ist die Kostenbelastung in der internen Buchhaltung richtig?
  - Hat eine Nachkalkulation für den finanziellen Erfolg des Projektes statt gefunden?
- Sind alle Abschlussprüfungen durchgeführt?
  - Sind Abnahme und Qualitätskontrolle aller Einzelleistungen erfolgt?
  - Sind die Ergebnisse der internen- und externen Tests dokumentiert?

6.1.3 Erfahrungssicherung

Die oben bereits erwähnte **Nachkalkulation** ist eine der wesentlichen Bestandteile der **Erfahrungssicherung** bei Projekten. Zu dieser Nachkalkulation sollten auch noch einmal die ursprünglichen Planwerte und die Aufzeichnungen über die Randbedingungen und Annahmen für die Schätzung untersucht werden. Hier geht es darum, die Gründe für die eigenen Fehlschätzungen zu erkennen und damit die Erfahrung im Schätzen zu verbessern.

Eine systematische Auswertung der Kosten / Zeiten / Ressourcen auch im Vergleich zu den geschätzten Soll-Werten verbessert die zukünftigen Schätzungen. Ideal ist der Aufbau einer Datenbank, in der alle Vorgänge des Projektes mit den Situationen, unter denen sie realisiert wurden und allen Ist-Werten systematisch abgelegt werden. Eine solche Erfahrungsdatenbank kann zum Aufbau eines Kennzahlensystems genutzt werden, das sowohl den Vergleich mit anderen Projekten ermöglicht als auch die Planung zukünftiger Projekte wesentlich verbessert.

Zur Erfahrungssicherung für den Projektleiter gehört auch ein **Feedback des Teams**. Dieses Feedback kann sowohl in Form von Einzel- oder Gruppengesprächen mit einem strukturierten Fragebogen durchgeführt werden als auch in Form einer schriftlichen Befragung. Im Vordergrund steht hier eine Bewertung des Projekterfolges durch die Teammitglieder,

die Beurteilung des Führungsstils des Projektleiters, die Handhabung von Konflikten, die Projektorganisation und die Beziehungen zu den wichtigsten Stakeholdern. Auch eine Befragung der Stakeholder zu Form und Art der Zusammenarbeit und zu Verbesserungsmöglichkeiten bietet für den Projektleiter eine gute Anregung für die Verbesserung seines Projektmanagements.

Die Erfahrungssicherung hat nur dann die erhoffte Wirkung, wenn die Ergebnisse so abgelegt werden, dass sie für zukünftige Projekte zur Verfügung stehen. Zusätzlich zu den Ergebnissen der hier für den Projektabschluss genannten Auswertungen gehören in diese Projektablage alle Planungs- und Berichtsunterlagen, Protokolle etc., die eine Entwicklung des Projektes erkennen lassen. Es sind also alle Dokumente erforderlich, die bereits im Projektverlauf im "Projektordner" systematisch abgelegt wurden.

6.2 Persönlicher Abschluss

Zum **persönlichen Abschluss** gehören alle Prozesse, die mit dem Projektende verbunden sind und die entweder auf der Beziehungsebene oder auf der persönlichen Ebene des einzelnen Menschen liegen.

Hierzu gehört auch eine Auflösung der Beziehungen zu den **Stakeholder**, die während des Projektverlaufes aufgebaut wurden (PATZAK (1996), S. 399). Häufig muss in nachfolgenden Projekten wieder mit diesen Menschen zusammen gearbeitet werden. Ein Abbrechen dieser Beziehungen ohne einen entsprechenden Abschluss führt schnell zu Störungen auf der Beziehungsebene, die eine spätere Zusammenarbeit schwierig gestalten.

Für die **Projektmitarbeiter** und die **Projektleitung** tritt die Extremsituation des "**Teamsterbens**" ein. In der Gruppe haben teilweise über Jahre intensive gruppendynamische Prozesse statt gefunden, die zu engen persönlichen Bindungen geführt haben. Der Verlust dieser engen Beziehungen ist bei den Projektmitarbeitern, für die keine neuen Aufgaben im Unternehmen gefunden wurden, häufig mit Existenzängsten verbunden.

Die schwerwiegendsten Problemfelder auf der **Beziehungsebene** hier im Überblick (SCHELLER (2003), S.1197 ff):

- Das "Wir-Gefühl" der Gruppe schwächt sich ab und das Team verliert an Identität
- Projekte werden künstlich verlängert, da die Mitarbeiter "nicht loslassen können"

- Teammitarbeiter verlassen vor Projektabschluss das Projekt, da sie Angst haben sonst eine "gute Startposition" zu versäumen. Wenn das Projekt nicht erfolgreich war, kann der Grund auch darin zu finden sein, dass die Mitarbeiter mit dem Problem-Projekt nicht in Zusammenhang gebracht werden wollen. Das kann dazu führen, dass wesentliche Arbeiten, die zum Abschluss des Projektes notwendig sind, nicht mehr durchgeführt werden können.

Die **Projektabschlusssitzung** ist die beste Möglichkeit, das Projekt gegenüber den Mitarbeitern formal zu beenden und auch auf der Beziehungsebene einen Abschlusszeitpunkt zu schaffen. Dafür ist eine Vorankündigung der Veranstaltung allerdings notwendig, so dass alle Mitarbeiter den Endzeitpunkt des Projektes auch bewusst wahrnehmen können.

Eine von der Projektleitung gesteuerte und unterstützte **Personalumsetzung** hilft, die Mitarbeiter, die das Team vor dem offiziellen Projektende verlassen wollen, im Projekt zu halten und die Zukunftsängste der Mitarbeiter im Projekt zu reduzieren.

Ein häufigeres Einberufen von **Teamsitzungen** lässt die Teammitarbeiter erfahren, dass das Projekt noch nicht beendet und vergessen ist und wirkt dem Motivationsverlust, der gegen Ende des Projektes eintritt, entgegen. Auch eine verstärkte Kontrolle der Aufgaben und die Dokumentation in Form von Abschlussberichten erhält die Motivation an der Aufgabe. Vorgänge mit kurzer Bearbeitungszeit und kurzen Kontrollabständen verhindern eine Reduzierung der Arbeitsleitung am Ende des Projektes.

Literaturverzeichnis

ABRRESCH (2003): ABRESCH, J.-P.: Projektumfeld und Stakeholder, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann
ANDREAS (1999): Andreas, D. / Rademacher, G. / Sauter, B.: Projekt-Controlling in der Vorklärungs-, Angebots- und Übergabephase bei Anlagen- und Systemgeschäft, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.3.
BOPP (1999): Bopp, H.: Auftragskostenplanung und –kontrolle im Anlagenbau, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.6.4
DILLER (1980): Diller H.: Marketingplanung, München
FRANKE (1999): Franke, A. / Fürnrohr, M.: Risikomanagement in Projekten – Ein Überblick, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.1
FRANKE (1999b): Franke, A.: Risikomanagement im Anlagen- und Systemgeschäft, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.2.
HANSEL (1993): HANSEL, J. / LOMNITZ, G.: Projektleiterpraxis. Erfolgreiche Projektabwicklung durch verbesserte Kommunikation und Kooperation. Heidelberg 1993
KLUNZINGER (1987): Klunzinger, E.: Einführung in das bürgerliche Recht
LANGE (2003): Lange, D.: Mehrprojektmanagement, S. 781 – 802.
MADAUSS (1999): Madaus, B. J.: Projektdefinition, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.5.
MARSON (1981): MARSON, R.O. / MITROFF, I. Challenging Strategic Planning Assumptions. New York 1981.
MICHEL (1996): Michel, R.M.: Projektcontrolling und Reporting, Heidelberg 1996

PATZAK (1996): Patzak: Projektmanagement Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen

PATZAK (1999): Patzak, G. / Rattay, G.: Die Projektumfeldanalyse – Das soziale Umfeld eines Projektes (Stakeholder Analysis), in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.2.6.

PLATZ (2003): Platz, J.: Projektstart, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 1061 – 1080.

RABE (2003): Rabe, K.: Finanzmittelmanagement, S. 652 – 683.

ROHRSCHNEIDER (2003): Rohrschneider, U.: Risikomanagement, in: : GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 1089 – 1120.

SAYNISCH (2003): Saynisch, M. / Bürgers, H.: Konfigurations- und Änderungsmanagement, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann,, S. 1009 – 1028

SCHNOPP (1999): Schnopp, R.: Kostenschätzung in der Software-Entwicklung, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 4.6.5.

VERZU (1999): VERZU, E.: The fast forward MBA in Project Management, New York u.A. (1999)

VOLLMUTH (1987): Vollmuth, H. J.: Controlling Instrumente von A – Z, München 1987

WEBER (1999): Vertragsrechtliche Fragen, in: Scheller, u.A. [Hrsg.]: Projekte erfolgreich Führen [Loseblatt Sammlung], Kapitel 6.3.1

WEBER (2003): Weber, K.E.: Vertragsinhalte und –management, in: GPM [Hrsg.]: Projektmanagement Fachmann, S. 965 – 1006.

Glossar

0-100-Technik 37
50-50-Technik 36
80-20 Regel 39
Abnahmeprotokoll 112
Abweichungsanalyse 26, 60
Additive Hochrechnung 51
Agenda 4
Amortisationsrechnung 109
Analyse 27, 60
Anforderungen 77
Arbeitspakete 41, 61
Arbeitsstunden 41
Aufwandsreduzierung 67
Aufwendungen 41
Balkenplandiagramm 59
Bedarfsplanung 76
Benchmarking 80
Beobachtung 10
Berechnungsmethode 28
Berichtsplan 14
Berichtswesen 78, 105
Berichtszeitpunkte 28
Besprechung 20
Beziehungsebene 114
Change Management 79
Claim Management 79
das Projektmanagement -Handbuch 70
Daten 28
Dauer 43
Deming-Zyklus 73
Der interne Zinsfuß 110
dialogorientierter Informationsaustausch 4
Die schriftliche Information 4
Dokumentationsmanagement 15
Durchführungsphase 78
Earned-Value-Analyse 46
Effizienz-Faktor 48
Entsorgung 76
Erfahrungssicherung 113
Eskalationsszenario 28
EVA 46
Feedback des Teams 114
Fehler 90
Fehlerkatalog 78
Fertigstellungsgrad 31
Fertigstellungswert 44
Fertigstellungswert Analyse 46
FGR-Messtechniken 36
Fixkosten 108
formalen Abfrage 10
Formelle Besprechungen 20
formelle Kommunikation 4
Fortschrittsermittlung 35
Fortschrittsgrad 31
Fortschrittsgrade 53
Fortschrittsgrades 30
Fortschrittsgradmessung 34
fortschrittsorientierten Leistungsplanung 35
Function Point Methode 37
Funktionsdokumentation 16
Gesamtfortschrittsgrad 40
Gewichtungsbasis 39
Grenzwerte 89
Gründungsprozesse 92
Hard Facts 4
Inbetriebnahme 76

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Informations- und Berichtswesen 4
Informationsangebot 5
Informationsart 5
Informationsbedarf 6
Informationsdarstellung 15
Informationsempfänger 6, 9
Informationsflussdiagramm 12
Informationsnachfrage 5
Informationsparadoxon 5
Informationspolitik 9
Informationsquellen 5
Informationsselektion 5
Informations-Situationen 6
Informationsträger 4
Informationsverdichtung 6
informelle Gespräche 4
informelle Kommunikation 4
Infrastruktur-Prozesse 92
integrierte Projektsteuerung 22
integrierten Projektsteuerung 78
Investitionsobjekt 108
Investitionsobjektes 107
Ishikawa-Diagramm 64
Ist-Kapazität 52, 53
Ist-Werte 25
Ist-Zustand 29
Kapazitätserhöhung 67
Kapazitätsvergrößerung 67
Kennzahl 44
Kennzahlen 29
klassischen Leistungsplanung 34
Kommunikationsmatrix 14
Kommunikationsplan 78
Kommunikationswege 13
Konfigurationsmanagement 78
Konfigurationsüberwachung 79
Kosten 42
Kostenabweichung 46, 49
Kosten-Plan Kennzahl 49
Kosten-Proportionalität 38
Kostenrechnungssystem 42
Kosten-Trendanalyse 59
Kosten-Trendkurve 60
Kostenvergleichsrechnung 107
Lastenheft 78
Lastenheftes 35
Lebensphasen 75
Leistungsabweichung 47, 49, 53
Leistungsänderung 68
Leistungsbewertung 31
Leistungserstellungsqualität 74, 80
Leistungsgesteuerte Projektcontrolling 87
Leistungsqualität 74
Magische-Dreieck 66
Magischen Dreieck 22
Maschinenstundensätzen 43
Maßnahmen 26
Mehrprojektmanagement 93
Meilenstein 57
Meilensteinberichte 11
Meilensteine 28
Meilensteinkurve 58
Meilenstein-Technik 36
Meilenstein-Trend-Analyse 57
Mengen-Proportionalität 37
Messmethoden 28
Meta-Projektmanagement 92
Moderation 20
MTA 57
Nachkalkulation 113
Objektdokumentation 15

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Objekt-Lebensphasenmodell **75**
Objektplanung **76**
Obligo **42**
Offenen Punkte **112**
Personalumsetzung **115**
Personenstunden **43**
persönlichen Abschluss **114**
Phasen-Abnahmeberichte **11**
Plan-Do-Check-Act-Zyklus **73**
Planen **25**
Plan-Kapazitäten **52**
Plan-Soll-Vergleich **54**
PM-Handbuch 81
Potential **75**
Produktivitätserhöhung **69**
Produkt-Lebenszyklus **77**
Produktstrukturplanes **35**
Projektabschluss **27**, 79, **111**
Projektabschlusssitzung **115**
Projektberichtswesen **5**
Projektcontrolling **1, 4, 22**
Projektdefinitionsphase **77**
Projektende **111**
Projektergebnis **111**
Projektfortschritt **31**
Projektfortschrittsgrades **32**
Projektmanagement Dokumente 82
Projektmanagement Handbücher **17**
Projektmanagement-Dokumentation 16
Projektmanagement-Kreis **98**
Projektmarketing **13**
Projektplanung **78**
Projektreview **11**
Projekt-Review 84
Projektsteuerung **97**
Projektstrukturplan **78**
projektübergreifende Aufbauorganisation **93**
Projektübergreifende Controlling Prozesse **92**
Projektüberwachungs-Zyklus **27**
Protokoll **20**
QM **69**
QM-System **71**
Qualitätskriterien 89
Qualitätsmanagement **1, 69**
Qualitätsmanagement-System **71**
Qualitätsplan **78**
Qualitätsplanung 88
Qualitätssicherung **70**
Realisierung **76**
Rechnungswesen **42**
Rentabilitätsrechnung **108**
Restbedarf **49**
Return of Investment **109**
Reviewbericht **11**
Risikoanalyse **28, 64**
Risikomanagement **79**
Schätzung **39**
Sekundär-Proportionalität **38**
Soft Facts **4**
Soll-Plan **27**
Soll-Werte **25, 54**
Stakeholder **114**
Stakeholder Analyse **12**
Statusbericht **10**
Statusschritt-Technik **36**
Steuerungsmaßnahmen **27, 66**
Stichtag **52**
Stichtagsauswertung **26**
Stillegung **76**
systematische Abweichung **63**

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de

Teambesprechungen **4**
teamorientierte Datengewinnung **10**
Teamsitzungen **115**
Testverfahren-Datenbank 90
Testzeitpunkte 90
Total Quality Management **71**
TQM **70, 71**
TQM-Philosophie **72**
Transparenz **100**
Überwachen **24**
unsystematische Abweichung **63**
Ursache-Wirkungs-Diagramm **64**
Versionierung 82
Vertragsmanagement 79
Wertschöpfung **31**
Zeitabweichung **53**
Zeitproportionalität **38**
zentrale Lenkungsausschuss **93**
zentrale Projektcontrolling **95**
Zentraler Lenkungskreis **92**
Zieldefinition **77**

© Bertram Koch – www.OPM-Beratung.de