

Grundzüge des Projektmanagements

Definitionen, Organisation und Steuerung von Projekten: Grundgedanken des betrieblichen Projektmanagements

Version 4.00 © Harry Zingel 2000-2009, EMail: info@zingel.de, Internet: <http://www.zingel.de>
Nur für Zwecke der Aus- und Fortbildung

Inhaltsübersicht

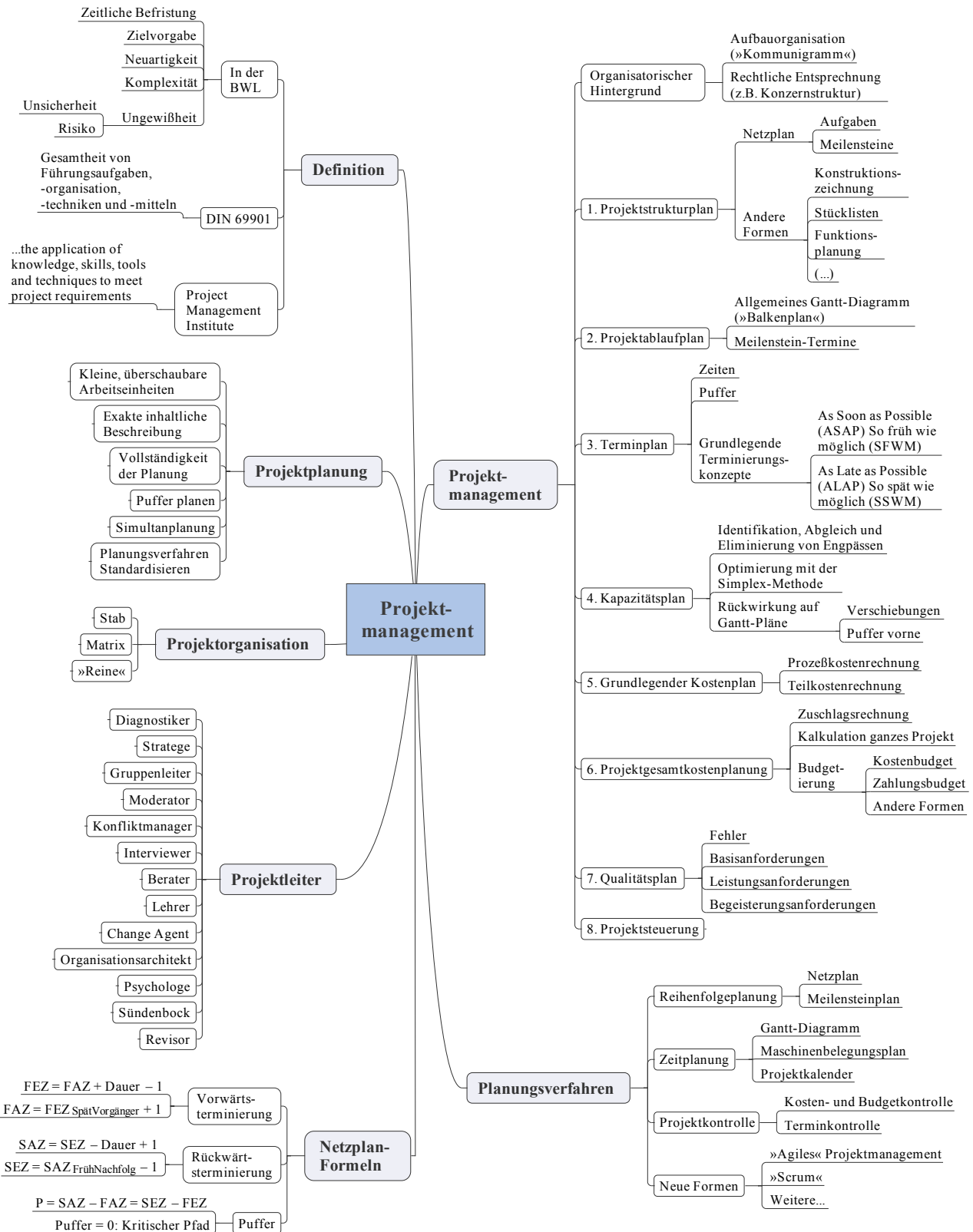
Mind Map „Projektmanagement“: eine Abbildung als	3.2.3.	Praktische Bedeutung des Lastenheftes	16
Einstieg in das Thema	3.2.4.	Spezielle Kommunikationsprobleme	16
1. Definition des Projektbegriffes	3.2.5.	Definition des Pflichtenheftes	16
1.1. Organisation und Projekt	3.2.6.	Praktische Bedeutung des Pflichtenheftes	16
1.2. Der Projektbegriff	3.2.7.	Verwendung von Visualisierungstechniken	17
1.2.1. Allgemeine Definition	3.2.8.	Datenbasis im Pflichtenheft	18
1.2.2. Projekt und Kampagne	3.3.	Von der Aufgabenliste zum Strukturplan	18
1.2.3. Projekt und Routine	3.3.1.	Methoden der Aufgabenanalyse	18
1.2.4. Fußnote zu Unsicherheit und Risiko	3.3.2.	Verfahren der Stellenbildung	19
1.2.5. Weitere Definitionen des Projektbegriffes	3.3.3.	Arten von Projektgruppen	21
1.3. Die Ebenen des Projektmanagements	4.	Die funktionale Analyse	21
1.3.1. Allgemeine Definition des Managementbegriffes	4.1.	Aufstellung des Netzplanes	21
1.3.2. Die zwei Aspekte des Managementbegriffes	4.2.	Elemente des Netzplanes	21
1.3.2.1. Interpersonelles Management	4.3.	Inhalte des Netzplanes	21
1.3.2.2. Macht und Autorität	4.4.	Verwendung der Meilensteine	22
1.3.2.3. Sachmittelmanagement	4.5.	Ermittlung des kritischen Pfades	23
1.3.3. Sichtweisen des Projektmanagement	4.6.	Aufstellung der Projektablaufplanung	23
1.4. Die Ebenen des Projektmanagements	4.7.	Termine und Kapazitäten planen	24
1.5. Wachsende Bedeutung des Projektmanagements	4.7.1.	Der Maschinenbelegungsplan	24
1.6. Personen und Beteiligte im Projektmanagement	4.7.2.	„Faustregeln“ für die Aufstellung des Maschinen-	
2. Der organisatorische Hintergrund		belegungsplanes	24
2.1. Allgemeine organisatorische Grundlagen	4.7.3.	Mathematische Methoden der Maschineneinsatzplanung	25
2.1.1. Die Stabs-Projektorganisation	4.7.3.1.	Voraussetzung der Anwendbarkeit	25
2.1.2. Die Matrix-Projektorganisation	4.7.3.2.	Ein Zahlenbeispiel	25
2.1.3. Die „reine“ Projektorganisation	4.8.	Aufgaben-vs. Meilensteinplanung	26
2.2. Einordnung der Arten der Projektorganisation	4.8.1.	Die Meilensteinplanung	27
2.3. Abgrenzung zwischen standardisierter- und	4.8.2.	Meilensteinplanung, Aufbauorganisation und betriebliche	
Projektorganisation		Führung	27
2.4. Aufgabenträger der Projektorganisation	4.8.3.	Meilensteinplanung im Gesamtkonzept	28
2.4.1. Kleine Typologie der Projektleiter	5.	Projektablauf und Projektmanagement	28
2.4.2. Die Arbeitsweise des Projektmanagers	5.1.	Phasenkonzepte	28
2.4.3. Persönliche Anforderungen an den Projektleiter	5.2.	Berichtswesen und Projektdurchführung	28
2.4.3.1. Fachkompetenz	5.2.1.	Definition des Berichtswesens	28
2.4.3.2. Sozialkompetenz	5.2.2.	Strategisches und operatives Berichtswesen	28
2.4.3.3. Methodenkompetenz	5.2.3.	Verschiedene Systematisierungsansätze	29
2.4.3.4. Skizzierung von Anforderungsprofilen	5.3.	Das Berichtswesen als Grundlage der Projektsteuerung	
2.5. Führungsstile im Projektmanagement		und -Kontrolle	29
2.5.1. Eindimensionale Sichtweise	6.	Mehrprojektmanagement	31
2.5.2. Zweidimensionale Sichtweise	6.1.	Definition des Mehrprojektmanagements	31
2.5.3. Mehrdimensionale Ansätze	6.2.	Ein Beispiel	31
3. Auf dem Weg zur Projektstruktur	6.3.	Methoden des Zeitausgleiches im Mehrprojektmanagement	32
3.1. Zielfindungsprozesse im Projekt	6.3.1.	Verschiebung	32
3.1.1. Zielkonflikte	6.3.2.	Methoden der Terminfestlegung bei Verschiebungen	32
3.1.2. Methoden der Zielfindung	6.3.3.	Leistungsplanung	32
3.1.3. Die Erwartungswertrechnung	6.4.	Synergieeffekte des Mehrprojektmanagements	33
3.1.4. Folgen mangelhafter Zieldefinition	6.4.1.	Terminabgleich	33
3.2. Methoden der Abstimmung mit Projektnutzern und	6.4.2.	Ressourcenabgleich	33
-Auftraggebern	6.4.3.	Verbesserung der innerbetrieblichen Kommunikation	33
3.2.1. Lasten- und Pflichtenheft	6.4.4.	Vereinheitlichung von Prozessen und Methoden	33
3.2.2. Definition des Lastenheftes	7.	Fallstudie: „Das komplette Mietrecht auf CD“	34

Redaktioneller Hinweis

Dieses Skript steht nicht isoliert; vielmehr sollten Sie eine Zahl weiterer Skripte auf der BWL CD gelesen haben: zum Qualitätsmanagement bestehen verschiedene Inhalte, insbesondere ein Skript, eine Normenübersicht und ein Beispiel-Handbuch. Zu Lean Management besteht ein separates Skript, das mit diesem hier in enger Beziehung steht. Über die Aspekte der Kostenrechnung existieren ein Lehrbuch der Kosten- und Leistungsrechnung sowie zahlreiche Excel-Dateien. Der organisatorische Hintergrund und die Führungstheorie werden jeweils ebenfalls von einem eigenen Werk behandelt. Alle diese Inhalte werden in diesem Skript nicht mehr näher behandelt, und sollten ggfs. separat nachgelesen werden. Sie bilden mit dem vorliegenden Skript eine Einheit. Harry Zingel

Mind Map „Projektmanagement“: eine Abbildung als Einstieg in das Thema

Ein Bild sagt bekanntlich mehr als Tausend Worte. Das gilt auch für Abbildungen, die selbst immerhin eine ganze Anzahl von Worten enthalten. Es wird empfohlen, die folgende *Mind Map* Darstellung wie eine Art *Landkarte des vorliegenden Themas* zu verwenden. Wenn Sie an einem *Seminar* oder einer *Vorlesung* teilnehmen, können Sie sie ausdrucken und mitnehmen. Wenn Ihnen eine *Prüfung* in den Augen brennt, ist die Skizze nützlich, eine Orientierung im Thema zu erwerben und die Zusammenhänge zu erlernen, was besonders in *mündlichen Prüfungen* hilft.



1. Definition des Projektbegriffes

1.1. Organisation und Projekt

Organisation ist allgemein gesprochen *die Art und Weise, wie die Teile eines Ganzen untereinander und zu diesem Ganzen orientiert sind und Zusammenwirken*. Dieser allgemeine Organisationsbegriff enthält zwei *Teilaspekte*:

- **Aufbauorganisation** ist die Art und Weise, wie *statische betriebliche Kommunikations- und damit Machtstrukturen* orientiert sind und zusammenwirken;
- **Ablauforganisation** ist die Art und Weise, wie die Teile des tatsächlichen betrieblichen *Arbeitsprozesses zeitlich* (d.h., dynamisch) *orientiert sind* und zusammenwirken.

Das Projektmanagement kann *aus beiden Perspektiven* betrachten werden. Es ist damit zugleich ein statisches und ein dynamisches Phänomen.

1.2. Der Projektbegriff

1.2.1. Allgemeine Definition

Es gibt *keine einheitliche, universell anerkannte Definition des Projektbegriffes*. Die verschiedenen Definitionen umfassen jedoch zumeist alle oder die meisten der folgenden Eigenschaften:

- **Zeitliche Befristung**: Projekte sind *zeitlich beschränkte Arbeitsvorgänge*.
- **Zielvorgabe**: Für Projekte existieren bestimmte *spezifische Zielvorgaben*, die sich u.U. nicht mit allgemeinen Zielen etwa des Unternehmens decken bzw. diese erweitern.
- **Neuartigkeit**: Projekte umfassen zumeist *neuartige Aufgaben*.
- **Komplexität**: Das Gesamtprojekt besteht aus einer *Mehrzahl von Einzelaufgaben*.
- **Unsicherheit/Risiko**: Der Grad der Ungewißheit, der mit einem Projekt verbunden ist, ist i.d.R. *höher als die Ungewißheit einer Routinetätigkeit*.

1.2.2. Projekt und Kampagne

Fehlt die Eigenschaft der Neuartigkeit, so handelt es sich bei einer Aufgabe nicht um ein Projekt, sondern um eine *Kampagne*. Die Kampagne kann dabei als *Sonderfall des Projektes* angesehen werden. Beispiele sind etwa die Startvorbereitungen für Raumfahrzeuge oder auch die Durchführung eines Studienganges: beides sind nicht neue aber doch zeitlich begrenzte individuelle Aufgaben.

1.2.3. Projekt und Routine

Entbehrt eine Aufgabe der Neuartigkeit und zugleich der zeitlichen Befristung, so handelt es sich um eine *Routineaufgabe*. Die Grenze zur Projekteinheit kann dabei *fließend* sein. Etwa wäre die Markteinführung eines neuen Produktes u.U. ein Projekt, doch kann es zur Routine werden, wenn auf Märkten mit sehr kurzem Produktlebenszyklus wie etwa dem Softwaremarkt Projektein-

führungen in so schneller Folge aufeinander folgen, daß der Projektcharakter verlorengeht.

Diese drei Stufen kann man auch folgendermaßen *visualisieren*:

Kriterium	Definition
Zeitliche Befristung	Projekt
Neuartigkeit	Kampagne
Zielvorgabe Komplexität Unsicherheit/Risiko	Routine

1.2.4. Fußnote zu Unsicherheit und Risiko

Unsicherheit liegt vor, wenn die möglichen Konsequenzen eines Handelns gewiß, aber die Wahrscheinlichkeiten ihres Eintretens unbekannt sind. Dies ist typisch für Projekte, nicht aber für Kampagnen: wer etwas zum ersten mal tut der weiß, was dabei herauskommen kann, aber nicht, mit welcher Wahrscheinlichkeit.

Risiko liegt vor, wenn für die möglichen Konsequenzen eines Handelns Wahrscheinlichkeitsverteilungen vorliegen, also aus (eigener) Erfahrung festgestellt werden kann, mit welcher Wahrscheinlichkeit was passieren wird. Das Risiko ist typisch für Kampagnen (oder Routinetätigkeiten).

Die unscheinbare Unterscheidung ist *hochbedeutsam*, denn die Entscheidungstheorie kennt für jede Situation eine jeweils anwendbare Entscheidungsregel. So kann bei Risiko nach dem *Erwartungswert* entschieden werden; bei Unsicherheit bleiben nur die *Minimax-Regeln*, die *Hurwicz-Regel* („Pessimismus-Optimismus-Regel“), die *Savage-Niehans-Regel* („Minimization of Regret“) oder die Laplace-Vorschrift („Regel des unzureichenden Grundes“).

1.2.5. Weitere Definitionen des Projektbegriffes

In der *DIN 69901* wird Projektmanagement definiert als die „*Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisationen, -techniken und -mitteln für die Abwicklung eines Projektes*“. Der Projektbegriff wird damit schon vorausgesetzt. Wir können uns an dieser Stelle diese Definition ebenso zu eigen machen. Sie ist mit dem vorstehend umrissenen Projektbegriff und dem im folgenden Kapitel einzuführenden Management-Begriff kompatibel.

Das *Project Management Institute* (<http://www.pmi.org>) definiert: „*Project Management is the application of knowledge, skills, tools and techniques to meet project requirements*“. Auch hier wird der Projektbegriff bereits vorausgesetzt. Auch dies ist damit mit der vorstehenden Definition kompatibel.

Sowohl die DIN-Definition als auch die des Project Management Institutes setzen mehr oder weniger explizit bereits den *Aufgabenbegriff* voraus. Eine Aufgabe definiert sich aber aus einer *Anforderung*, also einer *Zielvorstellung*. Projekte haben *Ziele*. Das ist besonders in Zeiten

- gesättigter Märkte,
- höherer Kundenerwartungen und -anforderungen und
- größerer Konkurrenz

wichtig, denn Kundenanforderungen zu erfüllen wird *schwieriger* und *risikoreicher*. Es wird immer leichter, einen Kunden zu verlieren, und die Investition in die Gewinnung neuer Kunden wird größer. Das gilt besonders

- im *Dienstleistungsbereich*, weil man Fehler dort i.d.R. nicht vor den Augen des Kunden verstecken kann („urze Wertkette“) und
- bei *Versorgungsunternehmen* wie etwa Stadtwerken, Internet- oder Telefonnetzbetreibern, weil dort das Funktionieren des Systems den Kunden nicht zufrieden macht, sondern als selbstverständlich vorausgesetzt wird, Fehler und Störungen jedoch sogleich zu Beschwerden und Unzufriedenheit führen.

Dies erklärt die große Nähe zwischen Projektmanagement und *Qualitätsmanagement*. Das Qualitätsmanagement ist bedient sich nicht ohne guten Grund immer mehr der Formen des Projektmanagements, und Projekte haben immer mehr Qualitätsstandards. Das an gleicher Stelle zu findende Material über Qualitätsmanagement sollte also ggfs. zusammen mit diesem Werk studiert werden. Die Terminologie im Bereich des Projektmanagements weist daher nicht ohne guten Grund Überschneidungen mit der im Bereich des Qualitätsmanagements auf. Wir werden gleichwohl „typische“ qualitätsbezogene Begriffe an dieser Stelle aus Platzgründen nicht mehr selbständig definieren, sondern voraussetzen. Der Leser mag sie in meinem Lexikon für Rechnungswesen und Controlling oder in dem erwähnten Material über Qualitätsmanagement nachschlagen.

1.3. Die Ebenen des Projektmanagements

1.3.1. Allgemeine Definition des Managementbegriffes

Sprachgeschichtlich kann der Managementbegriff von lat. *manum agere* (mit der Hand leiten, lenken) abgeleitet werden. Die betriebswirtschaftliche Führungskraft leitet und führt den Betrieb. Management ist daher grundsätzlich jede *oberzielkonforme, interpersonelle Verhaltensbeeinflussung* aufgrund von *Kommunikationsprozessen* oder *oberzielkonformer Lenkung von Sachmitteln*.

Oberzielkonformität bedeutet, daß das Management mindestens in *Zielharmonie*, besser in *Zielidentität* zu einem *unternehmensweiten Oberziel* stehen muß. Das kann sich beziehen auf taktische Ziele, wie

- Gewinnerzielung,
- Cash Flow,
- Rentabilität oder

oder auf strategische Ziele wie

- langfristige Überlebenseicherung,
- Verbesserung des Images am Markt oder
- Sicherung der Marktführerschaft.

Das Zielsystem muß daher auf einer *Zielanalyse* beruhen, die Oberziele und Teilziele in eine *einheitliche Ziel-*

funktion aggregiert. Die interpersonelle Managementtheorie unterscheidet hier in weiterer Untersuchung des Zielbegriffes *Organisationsziele, Gruppenziele* und *Individualziele*. Eine wesentliche Managementaufgabe ist auch, diese so zur Deckung zu bringen, daß sie gegenseitig nicht in Zielwiderspruch oder Zielausschluß stehen.

1.3.2. Die zwei Aspekte des Managementbegriffes

Der Managementbegriff ist daher *zweigeteilt*. Er umfaßt:

- ein *zwischenmenschliches* (also *interpersonelles*) Problem, ist aber zugleich auch
- ein *Optimierungsproblem* im Umgang mit betrieblichen Ressourcen.

1.3.2.1. Interpersonelles Management

Management ist zunächst die *Tätigkeit der Willensdurchsetzung*, d.h., der *Verhaltensformung* und *Verhaltensbestimmung anderer Personen*. Findet die Verhaltensbeeinflussung mit dem Willen der Beeinflussten statt, so kann man auch von „Regierung“ sprechen; findet sie gegen den Willen der Beeinflussten statt, so handelt es sich um „Herrschaft“. „Regierung“ und „Herrschaft“ sind damit *Unterkategorien* zu „Führung“.

„Regierung“ ist Verhaltensbeeinflussung *im Sinne der Interessen des Geführten*, Herrschaft ist Verhaltensbeeinflussung *im Sinne des Führers* ohne Rücksicht auf die Interessen des Geführten. Beide Begriffe *schließen einander weitgehend aus*.

„Regierung“ ist weitgehend mit dem Leadership-Begriff etwa der Qualitätspreise deckungsgleich und wird als Grundlage („Motor“) des Unternehmenserfolges gesehen.

Politische Zwischenbemerkung: Dieses Skript verwendet vielfach den Begriff „Führung“ und spricht hinsichtlich der Führungsperson von „Führer“. Auf die politischen Implikationen dieses Begriffes werden wir *keine Rücksicht nehmen* und alle, die damit nicht einverstanden sind, *ignorieren*. Wir sind der Ansicht, daß *political correctness* die Sprache nicht verformen darf und werden uns jedem politisch motivierten Denkverbot konsequent widersetzen. Der Autor

Interpersonell bedeutet, daß Management ein *soziales Phänomen* ist, d.h., eine *Interaktion* zwischen *mindestens zwei Personen* voraussetzt. Selbstorganisation wie z.B. beim Zeitmanagement ist trotz seiner Bezeichnung *kein Phänomen des Managements im eigentlichen Sinne*, kann aber Aspekte des Sachmittelmanagements umfassen.

1.3.2.2. Macht und Autorität

Interpersonelles Management zielt darauf, daß eine Person einer anderen *folgt* (gehört). Die Faktoren, die dieses herbeibringen sollen, sind *Autorität* und *spezifische Situationsfaktoren*.

Die Formen der Autorität sind dabei:

- **Formale Autorität:** Besteht in einer *höheren Hierarchieposition*, die ein Stelleninhaber aufgrund formaler Regelungen besitzt, und die ihn zu Managementtätigkeit berechtigt.
- **Fachliche Autorität:** Diese beruht auf *relevanten bestimmten Qualifikationen*, über die ein Stelleninhaber verfügt, und die ihn zur Lösung betrieblicher Aufgaben qualifizieren.
- **Persönliche Autorität:** Diese beruht auf der Überlegenheit einer Person aus *rationalen oder emotionalen Gründen*. Rationale Überlegenheit ist etwa Intelligenz, emotionale Überlegenheit kann sich aus Charisma oder sozialer Intelligenz ableiten.

Spezifische Situationsfaktoren sind die Parameter der jeweils betrachteten Situation. Die Managementtheorie untersucht in diesem Zusammenhang, welche Eigenschaften in welchen Situationen zu einer oberzielkonformen Managementtätigkeit eignen und welche diese be- oder verhindern. Dabei unterscheidet man grundsätzlich *organisationsspezifische, gruppenspezifische* und *individualspezifische* Situationsfaktoren.

Kommunikationsprozesse schließlich lassen sich unterteilen in *direkte* und *indirekte Kommunikation*.

Direkte Kommunikation ist „*face to face*“, d.h., *unter Anwesenden*. Sie kann *verbal* oder *nonverbal* sein, sie kann bewußt ausgeführt werden oder unbewußt ablaufen (etwa bei Körpersprache). Das sogenannte NLP (Neuro-linguistisches Programmieren) ist ein *Anwendungsfall nonverbaler Kommunikation* und damit ein *Management-instrument*.

Indirekte Kommunikation bedient sich *technischer Sachmittel* vom Telefon über das Internet bis hin zu Videokonferenzen, was (insbesondere in letzterem Falle) die Grenze zwischen interpersonellem- und Sachmittelmanagement verwischt. Im vorliegenden Werk werden wir uns jedoch ausschließlich auf direkte Kommunikationsprozesse beschränken und die technische Kommunikation nicht weiter thematisieren.

Konkrete Modelle des interpersonellen Managements sind *Management by Exception (MbE)*, *Management by Decision Rules (MbDR)*, *Management by Delegation (MbD)* und *Management by Objectives (MbO)*.

1.3.2.3. Sachmittelmanagement

Diese Form des Managements ist zumeist ein Problem des *Operations Research* und umfaßt Techniken und Verfahren wie

- die *Netzplantechnik*,
- die *Simplex-Methode* oder
- *Transport- und Wegerechnung* mit diversen Methoden.

Insbesondere die Netzplantechnik ist für das Projektmanagement von großer Bedeutung, aber auch die Simplex-Methode für Sortimentsplanung, Deckungsbeitragsoptimierung oder Materialeinsatzminimierung kann *große Bedeutung im Projektmanagement* erlangen. Durch

den vermehrten Einsatz von Rechentechnik sind solche Verfahren inzwischen technisch vergleichsweise leicht beherrschbar, aber wegen ihrer formalen Komplexität oft als *schwierig* und *realitätsfern* angesehen.

Kerngedanke ist stets die Lenkung von Sachmitteln mit dem Ziel der *Minimierung von Kosten* und der *Maximierung von Nutzen*, also im Sinne des *wirtschaftlichen Prinzips*. Hierzu *formalisiert* das Sachmittelmanagement die Wirklichkeit mit Hilfe mathematischer und technischer Methoden, so daß eine Optimierung im Rahmen bestimmter Verfahren möglich wird. Diese Verfahren sind fast immer *taktische Methoden*.

1.3.3. Sichtweisen des Projektmanagement

Der Begriff „Projektmanagement“ kann *auf verschiedene Art und Weise* verstanden werden:

- **Institutional:** Einordnung des Projektes in die *Aufbauorganisation*, d.h., die Kommunikations- und Machtstruktur des Unternehmens,
- **Funktional:** Einordnung des Projektes in die *Ablauforganisation* des Unternehmens, d.h., Planung, Steuerung und Kontrolle der einzelnen zum Projekt gehörenden Arbeitsschritte und
- **Instrumental:** *Methoden und Verfahren*, die der Erreichung des Projektzieles dienen.

Auf jeweils institutionaler, funktionaler und instrumentaler Ebene lassen sich die zuvor skizzierten Teilbereiche des Management-Begriffes unterscheiden; im institutionalen Bereich hingegen überwiegt die interpersonelle Management-Komponente, während im instrumentalen Bereich eher das Sachmittelmanagement überwiegt, insofern die Erreichung von Projektzielen gefördert werden soll.

Dieses Skript befaßt sich primär mit der institutionalen und der funktionalen Sichtweise. Instrumentale Verfahren werden nur betrachtet, wenn sie allgemein sind.

1.4. Die Ebenen des Projektmanagements

Das Projektmanagement besteht eigentlich aus *acht Teilbereichen*:

Organisatorischer Hintergrund: Dieser Teilbereich betrachtet die *betriebliche Organisationsform* des Projektmanagement und gehört zur *Unternehmensanalyse* im Sinne unserer einleitenden Übersicht über die Bedeutung des Marketing.

1. Projektstrukturplan: Enthält Aussagen darüber, welcher Arbeitsschritt vor oder nach welcher anderen Ver-richtung erforderlich ist. Die wesentliche Aufzeichnungsform ist der *Netzplan*. Die wesentliche Tätigkeit ist das *Vorwärts- und das Rückwärtsterminieren*, und das Ergebnis dieser Tätigkeiten sind Aussagen über *Anfangs- und Endzeitpunkte, Dauer* und *Pufferzeit* von Aufgaben.

2. Projektablaufplan: Enthält Aussagen über den zeitlichen Ablauf des Gesamtprojektes und ist ein *Produkt des Netzplanes*. Die wesentliche Darstellungsform ist das *Balkendiagramm*, das sog. *Gantt-Diagramm*.

3. Terminplanung: Enthält aus dem Projektablaufplan abgeleitete Aussagen über die Einsatzzeitpunkte betrieblicher Ressourcen, die zu einer Produktion erforderlich sind. Die Darstellungsform unterscheidet sich nicht prinzipiell von der des Ablaufplanes, ist jedoch besser bekannt als *Maschinenbelegungsplan*.

4. Kapazitätspläne: Enthalten Aussagen darüber, welche Leistungsfähigkeit zu welcher Zeit erforderlich und/oder vorhanden ist.

5. Grundlegende Kostenplanung: Enthält alle finanziellen Aussagen, die aus den vorhergehenden Planungen abgeleitet werden, und grenzt die Auszahlungen, Ausgaben, Aufwendungen und Kosten voneinander ab, was die Voraussetzung ist für:

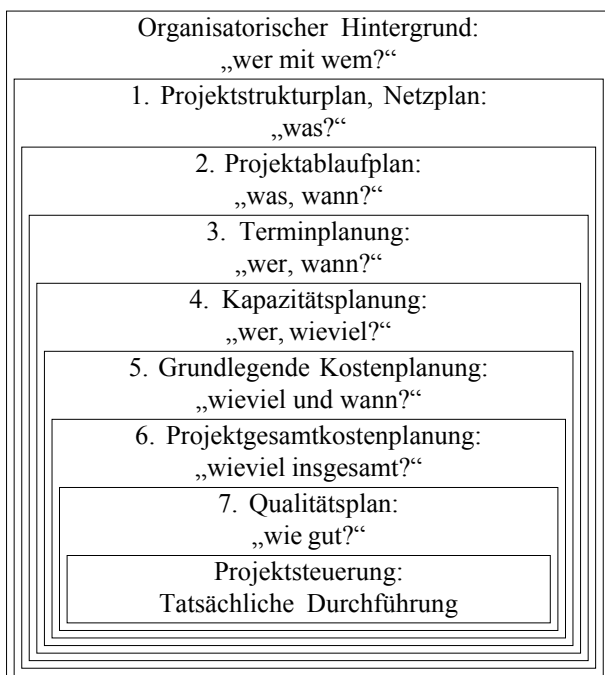
6. Projektgesamtkostenplanung: Enthält eine Aussage über die *Summe aller Kosten*, die ein Projekt verursacht, und ist die Basis zur Verhandlung mit dem Auftraggeber über den Verkaufspreis (=Kalkulation); enthält bei Serienfertigung auch eine Aussage darüber, ab welcher Stückzahl die Kosten hereingespielt worden sind und Gewinn erwirtschaftet werden wird (= sog. *Deckungsbeitrags- und Break-Even-Rechnung*).

Zu den beiden vorstehenden Aspekten vgl. auch die Datei „Lehrbuch der KLR.pdf“ im Skripte-Ordner.

7. Qualitätsplan: Enthält Aussagen, die die *Produkt- oder Ergebnisqualität* betreffen, also die Nutzbarkeit der Projektergebnisse für einen bestimmten, beabsichtigten Zweck. Hierzu bestehen auf der BWL CD eigene Inhalte, die auch im Rahmen des Projektmanagements anwendbar sind, so daß der Qualitätsbegriff in diesem Zusammenhang nicht mehr im Detail dargestellt wird.

8. Projektsteuerung: Alle Tätigkeiten der Geschäftsführung und der Mitarbeiter, die der *unmittelbaren Durchführung* eines Projektes dienen.

Diese Teilbereiche stehen untereinander in einer *hierarchischen Gliederung*:



Dieses Manuskript umfaßt nur die eigentlichen organisationstheoretischen Aspekte. Es betrachtet nicht die kostenrechnerischen- oder Controllingelemente der Projektorganisation.

1.5. Wachsende Bedeutung des Projektmanagements

Die Bedeutung der Projektorganisation nimmt aus verschiedenen Gründen rasch zu:

- Höhere *Ansprüche der Kunden* und damit spezifischere Fertigungsvorgänge,
- Daher *abnehmende Seriengröße* und mehr Einzel- oder Kleinserienfertigung,
- *Hoher Reformdruck* durch Abbau des jahrzehntealten Reformstaus in Deutschland,
- *Globalisierung* und zunehmende *Bedeutung internationaler Regelwerke* wie der International Accounting Standards,
- *Langsame Verschiebung von der Produktions- zur Informationsgesellschaft* und damit zunehmende Bedeutung von Produkten mit sehr kurzen Produktlebenszyklen wie Soft- oder Hardwareprodukte,
- *Kosten- und Rationalisierungsdruck* durch wachsende Gängelung und Einengung durch staatliche Stellen und Überreglementierung der Wirtschaft.

Bestimmte Management-Gesamtmodelle wie *Lean Production* basieren fast ganz auf Projektmanagement und lassen traditionelle feststehende Strukturen weitestgehend fallen; auch im *Total Quality Management* haben Projekte eine große Bedeutung.

1.6. Personen und Beteiligte im Projektmanagement

Schließlich kann man untersuchen, wer am Projektmanagement *beteiligt* ist. Hierbei kommt heraus, daß *drei Personengruppen* unterschieden werden können, die unterschiedliche, teilweise widersprüchliche Interessen haben. Das hierdurch entstehende *Spannungsverhältnis* ist *Teil der Führungsaufgabe* des Projektmanagers.

Zunächst sind *Käufer* und *Nutzer* der Produkte oder Leistungen einer Unternehmung Ziel der Projektmanagement-Anstrengungen. Man spricht hier vom *externen Kunden*. Man führt ein Projekt durch, weil es einen Kundennutzen vermittelt.

Weiterhin sind Projekte auch dazu da, den *Mitarbeitern* und ggfs. den *Zulieferern* einen Nutzen zu vermitteln. Man spricht in diesem Fall von den sogenannten *internen Kunden*, weil Mitarbeiter und Zulieferer Teil der unternehmerischen Wertkette sind.

Zwischen internen und externen Kunden können *widersprüchliche Interessen* bestehen, die sich oft in Arbeitskämpfen entladen. Die auf *Karl Marx* zurückgehende Klassenkampfthese geht von einem grundlegenden Konflikt aus, der sich von Zeit zu Zeit entlädt. Marx postuliert, daß es dann zu einer Höherentwicklung komme. Die

gegenteilige *Harmoniethese* (u.a. J.B. Say) hingegen behauptet, daß grundlegende Interessengleichheit zwischen Unternehmern und Mitarbeitern bestehe, und Konflikte nur oberflächlich seien.

Neben den internen und den externen Kunden kann man den *Stakeholder* unterscheiden. Stakeholder ist, wer ein Risiko hat („to be at stake“ heißt „auf dem Spiel stehen“). Im Total Quality Management ist *grundsätzlich jeder* Stakeholder, weil auch wer nichtmal von der Existenz der Unternehmung weiß und keines ihrer Produkte nutzt, doch von der Unternehmung betroffen sein kann – etwa bei einem Unfall oder Schadensereignis.

In Zeiten der Globalisierung und der weltweiten Kommunikation weitet sich der Kreis der Stakeholder noch aus, weil mehr und entferntere Leute von unternehmerischen Fehlleistungen betroffen sein können.

Sowohl zwischen Stakeholdern und externen Kunden als auch zwischen Stakeholdern und internen Kunden besteht ein *Widerspruch*: während Stakeholder Sicherheit wünschen und von (potentiellen) Beeinträchtigungen frei sein wollen, wünschen Mitarbeiter sichere Arbeitsplätze und Kunden preisgünstige Produkte. Beides ist nicht ohne Widerspruch zu haben.

Ferner findet die Verhandlung zwischen internen Kunden und Unternehmen über Kollektivverhandlungen (z.B. im Wege der Tarifeinigung) statt und die zwischen externen Kunden und Unternehmen über Wettbewerb am Markt. Der Stakeholder hat aber keine Marktbeziehung zum Unternehmen, sondern nur eine politische Beziehung. Das macht Stakeholder zu *behindernden Bedenkenträgern*, die eher verhindern als nützen.

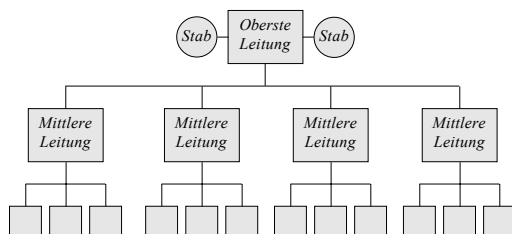
2. Der organisatorische Hintergrund

2.1. Allgemeine organisatorische Grundlagen

Es lassen sich *drei typische Formen* des Projekt-Managements unterscheiden: Stabs-Projektorganisation, Matrix-Projektorganisation und die sog. Reine Projekt-Organisation.

2.1.1. Die Stabs-Projektorganisation

In dieser Organisationsform ist den Instanzen für jedes Projekt eine *Stabsstelle* oder *Stabsabteilung* zugeordnet, die die Projektaufgaben *beratend* übernimmt. Die Linieninstanz bleibt in ihrer ursprünglichen Aufgabe gebunden. Die grundlegende Organisationsstruktur des gesamten Unternehmens wird *nicht verändert*. Funktion der Stäbe ist ausschließlich, die entscheidungstragenden und damit verantwortlichen Linienstellen zu unterstützen, Informa-



Ausführende Stellen. In großen Organisationen weitere Unterordnungsverhältnisse mit weiteren Hierarchieebenen.

tionen zu beschaffen und zu verarbeiten und insoweit Entscheidungen vorzubereiten und zu unterstützen.

Die *Vorteile* dieses Modelles sind:

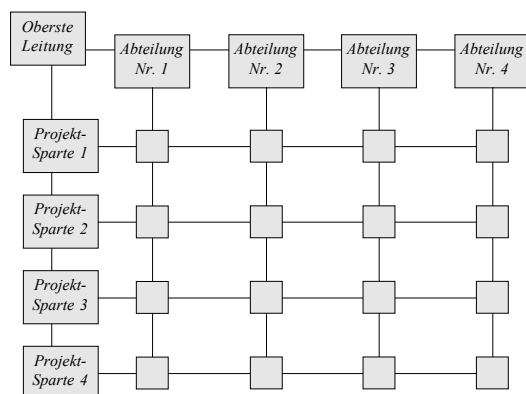
- Kein (wesentlicher) organisatorischer Wandel bei Beginn oder Ende von Projekten.
- Kostengünstig.
- Schnell einzurichten.
- Optimale Informationsausnutzung und -verarbeitung durch Experten in Stäben, die auf Leitungsinstanzen versagen würden.
- Leitungsunterstützung durch Stabsstellen.
- Entschärfung des im Einliniensystem typischen autoritären Führungsstil durch den Zwang, mit den Stabsstellen zusammenzuarbeiten.

Zu den *Nachteilen* dieses Modelles gehören:

- Gefahr der Unschärfe zwischen Leitungsinstanz und Stab. Faktische Anordnungsmacht der Stäbe kann zur faktischer Mehrlinienführung führen.
- Informations- und Expertenmacht der Stäbe bedingt Informationsmanipulation und indirekte Leitung ohne Verantwortung.
- Mißbrauch der Stäbe als Sprachrohre der Geschäftsleitung und damit Vertiefung der Mitarbeiterferne und Bürokratisierung.

2.1.2. Die Matrix-Projektorganisation

Die Matrix-Projektorganisation versucht, das der Stabs-Projektorganisation inhärente Problem der faktischen Uneinheitlichkeit der Leitung zu formalisieren, indem sie an Stelle der Stabsstellen *Projektmanager* setzt. Auf diese Art erhalten die ausführenden Stellen Anweisungen jeweils von einer klassischen Linieninstanz (z.B. „Programmierung“) und zusätzlich auch von einer projektbezogenen Stelle. Die faktische Uneinheitlichkeit der Leitung in der Stabs-Projektorganisation wird hier formalisiert und damit plan- und steuerbar.



Die *Vorteile* dieses Modelles sind:

- Formal elegante und „theoretisch befriedigende“ Lösung, große und sehr große Unternehmen mit entsprechend breitem Produktprogramm zu *zentrieren* und *zentral zu führen*.
- Bessere Ausnutzung von Kreativität und Spezialkenntnissen der Mitarbeiter.
- ganzheitlichere Denkweise,

- bessere Vernetzung von divergierenden Projektaufgaben und
- innerbetrieblicher Interessenausgleich.

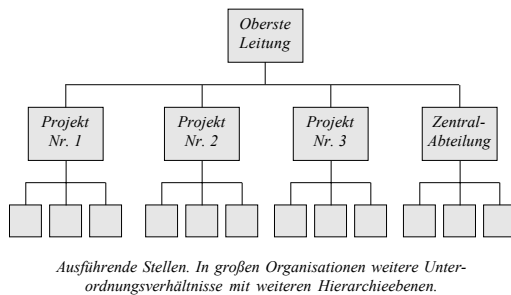
Zu den *Nachteilen* dieses Modelles gehören:

- Uneinheitlichkeit der Leitung und damit verbundene Nachteile.
- Sehr bürokratischer und vielfach schwerfälliger Führungsstil durch unzählige entnervende Besprechungen und nicht endenwollende Konferenzen.
- Häufig schlicht Versagen und Rückkehr zu (zum Teil ungeplanten) herkömmlichen Stab-Linien-Systemen, was für die Organisation fatal sein kann.

Die Matrix-Organisation ist *in der Praxis selten*, aber häufig in Prüfungen anzutreffen.

2.1.3. Die „reine“ Projektorganisation

Die reine Projektorganisation kennt keine Abteilungen im klassischen Sinne, sondern schafft *für jedes Projekt eine neue, eigenständige Abteilung*, die nur für dieses eine Projekt zuständig ist. Die gesamte Organisationsstruktur des Unternehmens ist daher *variabel* und *projektabhängig*; lediglich eine Verwaltungsabteilung ist zumeist projektunabhängig als sogenannte „Zentralabteilung“ definiert.



Die *Vorteile* dieses Modelles sind:

- Maximale Ressourcenzuweisung für die Projekte.
- Einheitlichkeit der Leitung: Anordnungs- und Kommunikationswege sind eindeutig definiert.
- Klarheit und Übersichtlichkeit der Organisationsstruktur.
- Schlagkraft und Effizienz bei vertikalem, autoritärem Führungsstil, besonders bei Projekten hoher Dringlichkeit oder unter Bedrohung von außen.
- Autoritärer Führungsstil ist für schwache Persönlichkeiten mit mangelhafter Wert- und Zielorientierung in untergebenen Stellungen angemessen.
- Optimal in aggressiven Marktsituationen.

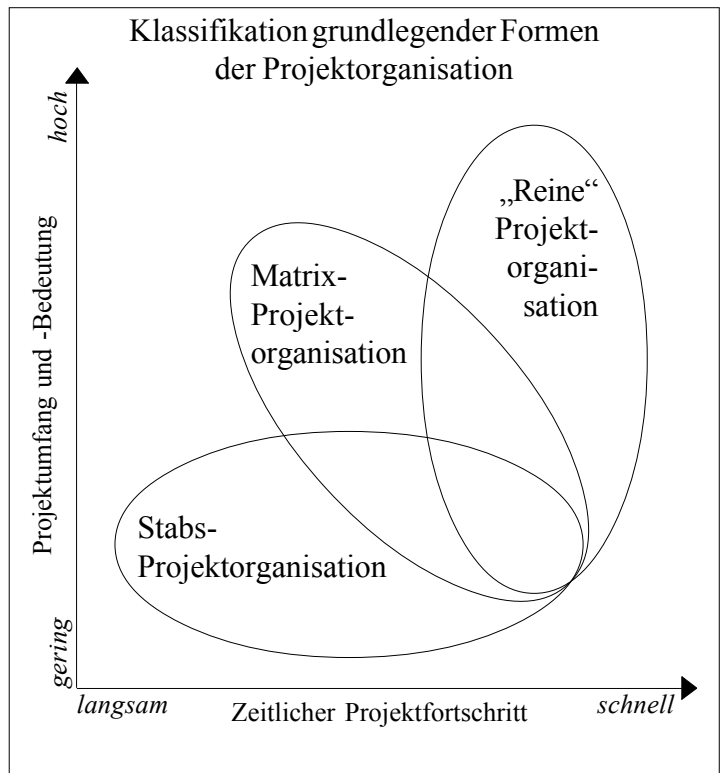
Zu den *Nachteilen* dieses Modelles gehören:

- Der diesem Modell typische autoritäre Führungsstil demotiviert manche Mitarbeiter.
- Potentielle Überlastung der obersten Leitungsinstanz: Alle Informationskanäle enden dort und alle Entscheidungen sind dort zu treffen.
- Große Anforderungen an die Führungsfähigkeiten der obersten Leitungsspitze. Schwache Leitungspersonalitäten führen zu schwachen Leistungen des gesamten Systems.

- Gefahr der Bürokratisierung, Mitarbeiterferne und „Versteinerung“.
- Lange Informationswege und langsame Entscheidungen.
- Kostenspielig einzurichten und aufrechtzuerhalten
- Reintegrationsprobleme von Mitarbeitern nach Projektende.

2.2. Einordnung der Arten der Projektorganisation

Die dargestellten Arten der Projektorganisation lassen sich hinsichtlich der Geschwindigkeit des Projektfortschrittes und der Bedeutung des Projektes für die projekt-ausführende Organisation *klassifizieren*:



- Die Stabs-Projektorganisation ist die „preiswerteste“ Projektorganisation, weil den Stäben nur minimale personelle oder materielle Ressourcen zugeordnet werden. Zugleich ist der Projektfortschritt langsamer. Die Stabs-Projektorganisation ist daher für Projekte geringerer Bedeutung geeignet.
- Die „reine“ Projektorganisation ordnet dem Projekt die maximal möglichen Ressourcen zu. Sie erzielt daher prinzipiell schnellere Fortschritte, ist aber auch die „kostspieligste“ Form der Projektorganisation und daher für besonders wichtige oder dringende Projekte geeignet.
- Die Matrix-Projektorganisation nimmt eine *Zwischenstellung* ein. Aufgrund der mit ihr verbundenen Probleme ist sie in der Praxis *selten*, entsteht jedoch oft ungeplant als *informelle Organisationsstruktur*.

In der Praxis sind vielfach auch *Mischformen* möglich und üblich, die oft informelle Strukturen sind. Dies *vermindert meistens die Leistung* der organisatorischen Teil-

Projektmanagement und standardisierte Organisation		
Organisationsform	Klassisches Einliniensystem	Projektmanagement
Kriterium		
Ziele	Oft unklar	Konkret
Zeitvorgabe	Auf Dauer	zeitlich begrenzt
Zeiteinschätzung	Kalkulierbar	schwer kalkulierbar
Abwicklung	Tagesarbeit	Kampagnenarbeit
Art der Aufgabe	Sich wiederholend	Neu, einmalig
Kosten	Bekannt, kalkulierbar	Nur schätzbar
Budget	Festgelegt	Schwer fixierbar
Kontrolle	Systemimmanent	Durch Vorgaben
Meßgröße	Funktionale Effizienz	Endergebnis, Resultat
Ganzheitl. Lösung	Bedingt	Wesentliches Ziel
Agieren	Oft schwerfällig	Rasche Aktion
Mitwirken	Funktionenmitarbeiter	Gemischte Teams
Delegation	Hierarchisch	hierarchiearm

Auch wenn eine einheitliche Definition des Projektbegriffes fehlt, können doch charakteristische Abgrenzungskriterien zwischen dem Projekt und der „standardisierten“ Organisation ausgemacht werden. Das „klassische“ Einliniensystem eignet sich dabei am besten zur Abgrenzung zum Projekt. Die nebenstehende Übersicht faßt die wichtigsten Aspekte zusammen.

einheit, wenn keine zentrale Planung zugrundeliegt, kann jedoch auch eine *ungeplante Umweltanpassung* sein.

2.3. Abgrenzung zwischen standardisierter- und Projektorganisation

Die vorstehende organisationstheoretische Systematisierung der Arten von Projekten erlaubt eine Abgrenzung des Projektbegriffes nach relevanten Kriterien, die zugleich Hilfskriterien der Definition des Projektbegriffes sind. Die Unterscheidungen sind dabei „schärfer“ und „relevanter“ im Rahmen der „reinen“ Projektorganisation und weniger bedeutsam im Zusammenhang mit der Stabs-Projektorganisation, die sich oft nicht signifikant von der traditionellen Organisationsform unterscheidet.

2.4. Aufgabenträger der Projektorganisation

Grundlegend betrachtet spielen zwei Arten von Aufgabenträgern eine Rolle:

- Auftraggeber und
- Auftragnehmer.

Auftraggeber ist, wer die Ziele eines Projektes bestimmen kann. Auftraggeber können daher externe oder interne Personen sein, etwa Kunden oder Behörden oder die Geschäftsleitung.

Auftragnehmer sind alle, die direkt oder indirekt mit der Projektausführung befaßt sind.

2.4.1. Kleine Typologie der Projektleiter

Projektleiter können in den folgenden Rollen auftreten:

- **Diagnostiker:** *Analysiert einen Ist-Zustand* und das Umfeld für künftige Veränderungen,
- **Stratege:** Prüft *Szenarien künftiger Veränderungen* und ihre Einbettung in das organisatorische Gesamtsystem und das Umfeld,
- **Gruppenleiter:** Wer aus einer Mehrzahl von Personen ein *Team* formt,

- **Moderator:** Wer Kommunikationsprozesse aufgrund inhaltlicher und formaler Vorgaben *leitet*, ohne selbst Teil einer Partei zu sein,
- **Konfliktmanager:** Wer Konflikte durch eigene aktive Tätigkeit *lokalisiert, austrägt* oder *unterdrückt*,
- **Interviewer:** Wer *Informationen* von Personen durch empirische Forschungsmaßnahmen *erhebt*,
- **Berater:** Wer im Interesse einer Instanz als Außenstehender einen *Prozeß durch Informationsver- oder bearbeitung unterstützt* oder *leitet*,
- **Lehrer:** Wer Fähigkeiten, Fertigkeiten, Wissen oder Können *vermittelt*,
- **Change Agent:** Wer einen Veränderungsprozeß selbst durch eigene aktive Tätigkeit *leitet* oder *steuert*,
- **Organisationsarchitekt:** Wer eine geplante künftige Organisationsstruktur *aufstellt* oder *konstituiert*,
- **Psychologe:** Wer sich mit der *Wissenschaft vom seelischen Erleben und Verhalten des Menschen* befaßt,
- **Sündenbock:** Jeder, der für Fehlentwicklungen eines organisatorischen Systems *verantwortlich gemacht wird* (ggfs. ohne verantwortlich zu sein),
- **Revisor:** Wer die *abschließende Bewertung* der Ergebnisse eines Projektes vornimmt, zumeist ein Mitglied der Gruppe der Auftraggeber.

2.4.2. Die Arbeitsweise des Projektmanagers

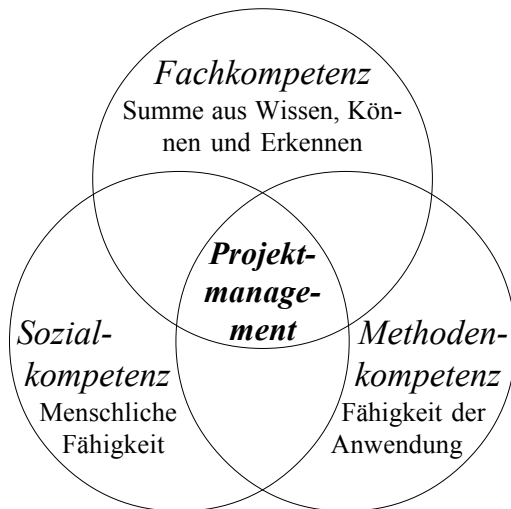
Diese kann durch folgende Kriterien veranschaulicht werden:

- Coach, Moderator statt Manager,
- Generalist statt Spezialist,
- Wechselnde Aufgaben statt Routineaufgaben,
- Stellt in Frage und vertritt nicht das Bestehende,
- Denkt vernetzt statt linear,
- Denkt ganzheitlich statt abteilungsorientiert,
- Arbeitet innovativ statt konventionell,

- Verfolgt Ideen und bricht Regeln,
- Ist Ziel- und Ergebnisorientiert statt Karriere- und funktionsorientiert.

2.4.3. Persönliche Anforderungen an den Projektleiter

Auf persönlicher Ebene lassen sich *Fachkompetenz*, *Sozialkompetenz* und *Methodenkompetenz* als besonderes Anforderungsprofil für Projektleiter aber auch für (die meisten) Projektmitarbeiter unterscheiden:



2.4.3.1. Fachkompetenz

Fachkompetenz ist die *Summe aus Wissen, Können und Erkennen*.

Wissen ist die Grundlage für Können und Erkennen. Das Wissen kennt vier Stufen:

- **Einblick** hat, wer sich *Ausschnitte* eines Wissensgebietes angeeignet hat. Der Einblick ist also *unvollkommenes Wissen*. Einblick ist am leichtesten zu erwerben und oft schon aus der Allgemeinbildung abzuleiten.
- **Überblick** hat, wer die *Grundzusammenhänge eines Wissensgebietes* kennt. Der Überblick vermittelt eine *grundsätzliche Orientierung*.
- **Kenntnis** besteht in der *Vertiefung des Überblickes*, d.h., dem Wissen um die *Details eines Fachgebietes*. Kenntnis kann sich (beim Spezialisten) auch auf ein *Teilgebiet* des Ganzen beziehen.
- **Vertrautheit** ist die höchste Form der *vertieften und verinnerlichten Kenntnis* und setzt *alle wesentlichen relevanten Zusammenhänge* voraus. Vertrautheit wird nur durch *ständige und andauernde Beschäftigung* mit dem Fachgebiet *in langer Zeit* allmählich erworben.

Können ist die Fähigkeit, Wissen anzuwenden und die Voraussetzung für *Verständnis*:

- **Fähigkeit** ist das Potential, *ein bestimmtes Handlungsergebnis zu erzielen*. Fähigkeit setzt neben allgemeinen Grundfähigkeiten (z.B. Intelligenz, Gedächtnis) zumeist *Wissen* voraus.

- **Fertigkeit** hat, wer eine Fähigkeit soweit entwickelt hat, daß er das jeweilige Handlungsergebnis *ohne Anstrengung* erzielen kann. Der Erwerb einer Fertigkeit verlangt vor allem sehr viel *Übung*.

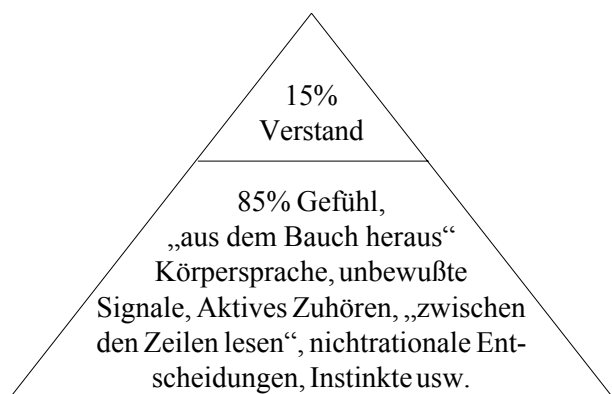
- **Beherrschung** ist die *verinnerlichte* (internalisierte) und *verallgemeinerte* (generalisierte) *Fertigkeit*, die entsteht, wenn die Erreichung eines Handlungsergebnisses zur *mühelosen Selbstverständlichkeit* geworden ist. Generalisierung heißt, daß die Beherrschung sich nicht auf ein Einzelsachverhalt, sondern auf eine *Gesamtheit von Einzelfertigkeiten* bezieht.

Erkennen ist die Basis für die selbständige Erweiterung von Wissen und Können:

- **Bewußtsein** hat, wer eine Problemlage *in ihren wesentlichen Aspekten erfaßt*. Bewußtsein wird oft schon alleine durch die *Medien* oder die *Alltagserfahrung* vermittelt und bedarf nur einer geringen geistigen Anstrengung.
- **Einsicht** hat, wer eine *Lösung* zu einem Problem *erfassen* oder *selbst ausarbeiten* kann. Einsicht setzt *Bewußtsein* und *Wissen* voraus.
- **Verständnis** hat, wer die *Lösung* zu einem Problem *konkret anwendet*. Neben *Bewußtsein* und *Wissen* setzt das immer auch *Können* voraus.

2.4.3.2. Sozialkompetenz

Sozialkompetenz ist die vorwiegend unbewußte *Abwicklung zwischenmenschlicher Transaktionen* in einer dem Projekt förderlichen Art und Weise, also die *nicht-technische Kommunikationsfähigkeit*. Anders als Fachkompetenz ist Sozialkompetenz eine wenig verstandesorientierte Fertigkeit:



Anders als es bei der Fachkompetenz der Fall ist, kann man Sozialkompetenz *nicht erwerben*. Man hat sie, oder man hat sie nicht; sie sich durch Training oder Lernprozesse anzueignen ist *fast unmöglich*. Der Erwerb dieser Fertigkeiten geschieht fast immer in der frühen Kindheit und ist Gegenstand der *Erziehung*. Das das Projektmanagement auf die Nutzung von Fähigkeiten aber nicht auf die Formung von Menschen gerichtet ist, muß die vorgesetzte Stelle lediglich beurteilen können, inwieweit ein Projektmitarbeiter, insbesondere der Projektleiter, die entsprechenden Fähigkeiten besitzt, aber kann ihre Ausprägung nicht mehr bewirken.

2.4.3.3. Methodenkompetenz

Methodenkompetenz ist in der Regel in die Praxis umgesetzte Fachkompetenz, also die *Fähigkeit zur Anwendung bestehender Fachkenntnisse*. Methodenkompetenz hat daher eine Menge mit *Können* zu tun, setzt in der Regel mindestens *Wissen* voraus.

Während Sozialkompetenz vorhanden ist (oder auch nicht) und Fachkenntnisse in einer Ausbildung erworben werden, wird Methodenkompetenz in der Regel nur durch *langjährige Praxis* erworben. Sie setzt also viel *Übung* und *Lernen an der Wirklichkeit* voraus.

2.4.3.4. Skizzierung von Anforderungsprofilen

Hierfür können *ordinale Bewertungen* im Rahmen von semantischen Differentialen oder vergleichbaren Erhebungsverfahren verwendet werden, z.B.:

Fachkompetenz:	--	-	±	+	++
Programmierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MS Office	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Netzwerke	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebssysteme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz:	--	-	±	+	++
Teamfähigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konfliktmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leitungserfahrung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Bildung eines entsprechenden Profils kann mit den Ergebniswerten eines Personalauswahlverfahrens zur Eignungsprüfung *abgeglichen* werden. Der Eignungsgrad eines Bewerbers wäre dann durch die Summe der Differenzen zwischen Anforderungsprofil und eigenem Profil gegeben.

2.5. Führungsstile im Projektmanagement

Die Führungsstile im Projektmanagement entsprechen weitgehend den allgemeinen theoretischen Grundlagen und werden deshalb hier nur kurz skizziert.

2.5.1. Eindimensionale Sichtweise

Die eindimensionale Sichtweise geht von der „Theorie X“ und der „Theorie Y“ aus.

„Theorie X“ vertritt eher ein *negatives Menschenbild*. Wichtige Grundannahmen sind:

- Das zentrale *Führungsprinzip* besteht aus *Anleitung und Kontrolle*, die nur durch *Autorität* durchgesetzt werden können. Die Menschen *wollen kontrolliert werden und wünschen keine Freiheit*. Dies liegt in der *Natur des Menschen*.
- Die *organisatorischen Erfordernisse* bestehen ohne Rücksicht auf die Bedürfnisse der Organisierten.
- *Ungenutzte Fähigkeiten gibt es nicht* und daher auch kein Grund, Zeit und Geld in deren Entwicklung zu investieren. Die Mitarbeiter haben zu leisten, wofür sie bezahlt werden.

„Theorie Y“ vertritt ein *positives Menschenbild*. Wichtige Grundannahmen sind:

- Das zentrale *Führungsprinzip* besteht aus *Integration*: Die Schaffung solcher Bedingungen, daß die Mitarbeiter im Betrieb auch ihre eigenen Ziele und Bedürfnisse artikulieren und leben können. Der Mensch ist *von Natur aus kreativ*.
- Die Organisation wird um so leistungsfähiger, je mehr sie die *persönlichen Ziele und Wünsche* der Mitarbeiter berücksichtigt.
- Das Management ist herausgefordert, durch Innovation *neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit* und *persönliche Fähigkeiten der Mitarbeiter* zu entdecken und zu *entwickeln*.

Der zunächst dargestellte Ansatz ist hierbei eher *autoritär*. Auf ihm aufbauende Konzepte und Modelle *entmündigen* den Menschen und *üben Herrschaft aus*. Führungsstile, die dieses Modell bewußt oder unbewußt zugrundelegen, heißen auch *autoritäre Führungsmodelle*. Sie sind prinzipiell *individualistisch*, d.h., gewähren dem Vorge-

Entwurf eines Fragebogens zur Erhebung von Sozialstrukturen

	1	2	3	4	5	
Angenehm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unangenehm
Freundlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unfreundlich
Abweisend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zugänglich
Hilfreich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hemmend
Nüchtern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enthusiastisch
Angespannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entspannt
Entfernt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nah
Kalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Warm
Kooperativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unkooperativ
Unterstützend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Feindselig
Langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fesselnd
Streitsüchtig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Harmonisch
Selbstsicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unsicher
Effizient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ineffizient
Schwermütig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Heiter
Offen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verschlossen

Dieses Forschungsverfahren verwendet die aus der Marktforschung bekannte Technik der Rating Skala, d.h., die ordinal skalierten Antworten eines Mitarbeiters (oder eines Mitarbeiters über einen anderen) lassen sich als Zahlenfolge mit jeweils den Werten 1 bis 5 verschlüsseln.

Diese Zahlenfolge ist ein sogenanntes Profil, durch das die individuellen Antworten eines befragten Person beschrieben als Zahlenfolge werden.

Ferner kann für jedes einzelne Merkmal aus einer Vielzahl von Merkmalsausprägungen ein Mittelwert und eine Standardabweichung berechnet werden. Das erlaubt auch die Anwendung weiterer Auswertungsverfahren der schließenden Statistik, insbesondere die Prognose von zwischenmenschlichen Problemen innerhalb von betrieblichen Teilsystemen.

Entwurf für einen Fragebogen zur Erfassung von Führungsverhalten

	<i>Autokratisch</i>	<i>Patriarchalisch</i>	<i>Konsultativ</i>	<i>Partizipativ</i>
Vertrauen:				
1. Wieviel Vertrauen wird den Mitarbeitern entgegengebracht?	Sehr wenig <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/>	ziemlich viel <input type="checkbox"/>	sehr viel <input type="checkbox"/>
2. Wie frei fühlen sich die Mitarbeiter, mit Vorgesetzten zu sprechen?	sehr gehemmt <input type="checkbox"/>	etwas gehemmt <input type="checkbox"/>	ziemlich frei <input type="checkbox"/>	vollkommen frei <input type="checkbox"/>
3. Sind Anregungen von Mitarbeitern erwünscht und werden brauchbare Vorschläge angenommen und realisiert?	selten <input type="checkbox"/>	manchmal <input type="checkbox"/>	meistens <input type="checkbox"/>	immer <input type="checkbox"/>
Motivation:				
4. Wie werden die Mitarbeiter für die Ziele des Unternehmens und ihre Arbeit motiviert?	durch Druck und Sanktionen <input type="checkbox"/>	durch Geld <input type="checkbox"/>	durch Anerkennung <input type="checkbox"/>	durch Mitarbeit und Selbstführung <input type="checkbox"/>
5. Auf welcher Ebene fühlen sich die Mitarbeiter für den Erfolg des Betriebes verantwortlich?	auf Geschäftsleitererebene <input type="checkbox"/>	auf Geschäfts- und Abteilungsleitererebene <input type="checkbox"/>	auf vielen Ebenen <input type="checkbox"/>	auf allen Ebenen <input type="checkbox"/>
Kommunikation:				
6. Wieviel Kommunikation wird darauf verwendet, die Ziele des Unternehmens bekanntzumachen?	sehr wenig <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/>	ziemlich viel <input type="checkbox"/>	sehr viel <input type="checkbox"/>
7. Welche Richtung hat der Informationsfluß im Unternehmen?	nur nach unten <input type="checkbox"/>	meist nach unten <input type="checkbox"/>	nach oben und unten <input type="checkbox"/>	nach allen Seiten <input type="checkbox"/>
8. Wie werden Mitteilungen nach unten aufgenommen?	mit großem Argwohn <input type="checkbox"/>	mit Argwohn <input type="checkbox"/>	mit Vorsicht <input type="checkbox"/>	ohne jeglichen Argwohn <input type="checkbox"/>
9. Wie zuverlässig fließen Mitteilungen nach oben?	oft falsch <input type="checkbox"/>	für den Chef frisirt <input type="checkbox"/>	etwas gefiltert <input type="checkbox"/>	ungefiltert <input type="checkbox"/>
10. Wie genau wissen die Vorgesetzten über die Probleme der Mitarbeiter bescheid?	sehr ungenau <input type="checkbox"/>	ungenau <input type="checkbox"/>	ziemlich genau <input type="checkbox"/>	ganz genau <input type="checkbox"/>
Entscheidungsfindung:				
11. Auf welchen Ebenen werden Entscheidungen gefällt?	meist oben <input type="checkbox"/>	Richtlinien oben, etwas Delegation <input type="checkbox"/>	Richtlinien oben, viel Delegation <input type="checkbox"/>	auf fast allen Ebenen <input type="checkbox"/>
12. Bis zu welchem Grad fällen Mitarbeiter Entscheidungen, die in ihr eigenes Arbeitsgebiet fallen?	gar nicht <input type="checkbox"/>	manchmal <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	beinahe immer <input type="checkbox"/>
Zielsetzung:				
13. Wie werden die Ziele des Unternehmens festgelegt?	durch Anweisung <input type="checkbox"/>	Anweisungen mit Kommentaren <input type="checkbox"/>	Anweisungen nach Diskussion <input type="checkbox"/>	in Arbeitsgruppen <input type="checkbox"/>
14. Wieviel Widerstand wird diesen Zielen entgegengesetzt?	sehr viel <input type="checkbox"/>	viel <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/>	gar keiner <input type="checkbox"/>
15. Von welcher Ebene aus wird Kontrolle ausgeübt?	ganz oben <input type="checkbox"/>	ziemlich weit oben <input type="checkbox"/>	Delegation bis zum "Mittelbau" <input type="checkbox"/>	auf fast allen Ebenen <input type="checkbox"/>

setzen mehr oder weniger großen Spielraum zu alleiniger Entscheidung. Der anschließend umrissene positivere Ansatz rechts ist hingegen *kooperativ* oder *demokratisch*. Er *entwickelt den Menschen* („*Humankapital*“) und *vermeidet Unterdrückung und Ausübung von Herrschaft*. Er ist in gewissem Maße *kollektivistisch* als er die Entscheidungsbefugnis eher an die Gruppe delegiert und die Bedeutung des Vorgesetzten reduziert.

Für die autoritäre Führung aufgrund der „Theorie X“ sind typisch:

- *Starkes Bildungsgefälle* zwischen Vorgesetztem und Mitarbeiter,
- *Materielle Motivation* des Mitarbeiters,
- *Delegation nur von Routineaufgaben* bei zentraler Entscheidungsmacht,
- *Selbstverantwortung, Selbstkontrolle, Sachkundenerfordernis* und *Durchsetzungsvermögen* des Führers,

- *Anerkennung* des Vorgesetzten und *Unterordnung* durch den Mitarbeiter.

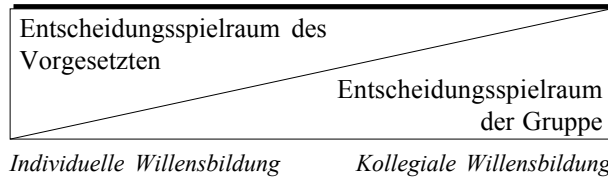
Für die kooperative Führung aufgrund der „Theorie Y“ sind typisch:

- *Geringes Bildungsgefälle* zwischen Vorgesetztem und Mitarbeiter,
- *Nichtmaterielle Motivation* des Mitarbeiters (etwa Anerkennung, Freude an der Arbeit),
- Delegation von *allen Aufgaben*, auch strategischen Entscheidungen bei dezentraler Entscheidungsmacht,
- *Aufgeschlossenheit, Vertrauen, Verzicht auf Vorrechte, Delegationsfähigkeit* und *Führungsqualitäten* auf Seiten des Führers,
- *Verantwortungsbewußtsein, Selbstkontrolle, Kontrolle des Vorgesetzten* und *Kooperationsfähigkeit* auf Seiten des Mitarbeiters.

Für autoritär geführte Gruppen sind *Spannungen, Neid, Fluktuation, Unterwürfigkeit, Feindseligkeiten* und *hohe*

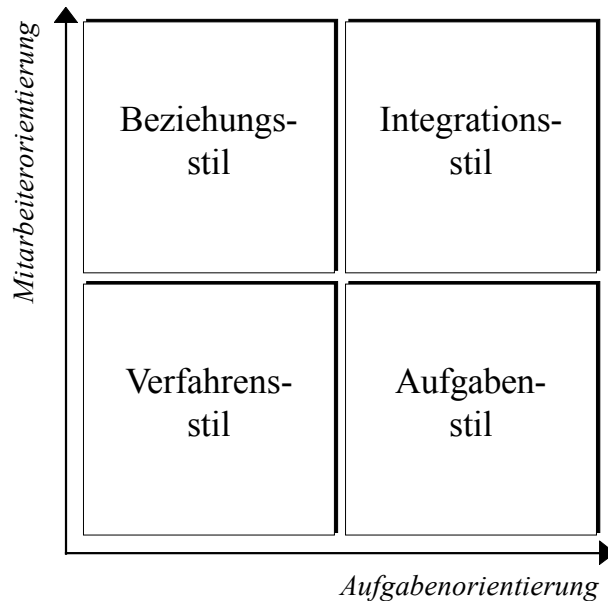
Arbeitsintensität und -leistung bei *geringer Kreativität* und Arbeitsunterbrechung bei Abwesenheit der Führerpersönlichkeit typisch. In nichtautoritär geführten Gruppen werden *geringere Fluktuation, Gruppenkohäsion, Solidarität, Weiterarbeit bei Abwesenheit von Kontrolle*, mehr *Kreativität* und *Qualität* beobachtet.

Jeder tatsächliche Führungsstil kann daher auf einem Kontinuum eingeordnet werden:



2.5.2. Zweidimensionale Sichtweise

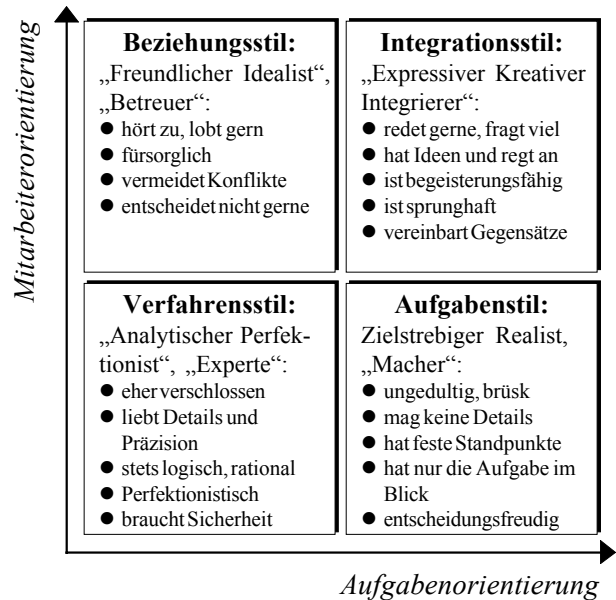
Die zweidimensionale Sichtweise ordnet die zuvor dargestellte Ausrichtung an der „Theorie X“ und „Theorie Y“ als Dimension „Aufgabenorientierung“ und postuliert, daß neben dieser und unabhängig von dieser *eine zweite Dimension* „Mitarbeiterorientierung“ bestehe. Diese hat insbesondere mit dem Grad der Förderung zwischenmenschlicher Qualitäten durch die Führungsperson etwas zu tun. Man kann also *gleichzeitig autoritär und mitarbeiterbezogen führen*. Hieraus lassen sich die folgenden vier *idealtypischen Führungsstile* ableiten:



Bezogen auf das Projektmanagement werden für den Projektleiter folgende Verhaltensmuster beschrieben (nebenstehend oben).

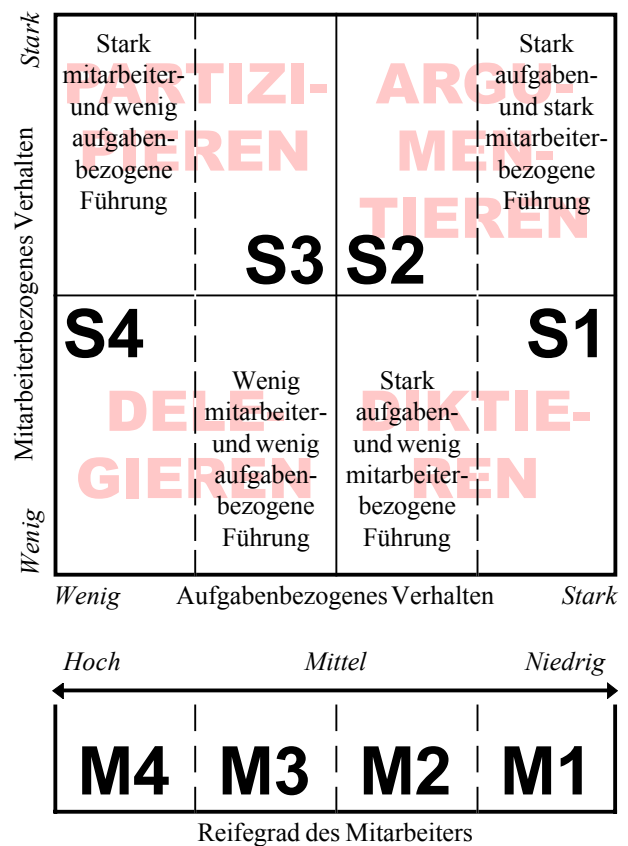
2.5.3. Mehrdimensionale Ansätze

Mehrdimensionale Ansätze beziehen neben den Dimensionen „Mitarbeiterorientierung“ und „Aufgabenorientierung“ noch *weitere Verhaltensparameter* ein. Am bekanntesten ist das *situative Referenzmodell* von Hersey und Blanchard. Es führt die Dimension „Reifegrad des Mitarbeiters“ in das System ein. „Reifegrad“ wird dabei nur als „Grad der Identifikation des Mitarbeiters mit dem



Unternehmen“ definieren, also in einer vom umgangssprachlichen Gebrauch dieses Begriffes abweichenden Bedeutung. Unter dieser Maßgabe definiert das situative Referenzmodell für jeden „Reifegrad“ ein „richtiges“, d.h., *der Situation angemessenes Führungsverhalten*:

Das situative Referenzmodell von Hersey und Blanchard



Im Zusammenhang mit dieser Theorie ist in den letzten Jahren immer wieder das Stichwort „Lean Production“ genannt worden. Wichtige Grundannahmen dieses Modells sind:

- *Teamarbeit* und *Qualifizierung*
- *Gemeinsames Schicksal* von Mitarbeitern, Händlern und Betrieb, Betrieb und Lieferanten; Kooperation
- *Produktvielfalt*, kürzere Produktlebensdauer, Wandel, Variation
- *Humanvermögen* statt Sachvermögen
- *Wenig eiserne Bestände*
- *Evolutionäres, sukzessives Perfektionsziel*: Zusammenarbeit, Kollektivarbeit.

Führungsgrundsätze des Lean Production sind:

Management:

- Lean Production muß *vorgelebt* und darf nicht angeordnet werden
- Projekt- und nicht Produktmanagement
- *Machtvolle aber selbstlose Führerpersönlichkeit*. Vorrang des Kollektivs

Teamarbeit:

- Verwischung von Unternehmensgrenzen
- *Absoluter Vorrang* des Projektteams
- Karriere vom *Projekterfolg* abhängig

Kommunikation:

- *Vorrang von kollektiver Problemlösungen*
- Keine Informationsgeheimhaltung; *Offenheit*
- *Qualitativ einwandfreie* Kommunikation

Simultane Entwicklung:

- *Paralleler Beginn* der einzelnen Arbeitsschritte; *wenige Netzpläne*

- *Zielkostenbudgetierung*, nicht Vollkostenrechnung

Beteiligung von Händlern und Zulieferern:

- *Übertragung von Verantwortung* (z.B. Marketing)
- *Gemeinsame Kostenanalyse*
- *Vertrauen*, nicht Kontrolle und Machtausübung.
- *Kooperation*, nicht Konkurrenz.

Beispiel für eine Zielhierarchie		
Zielebene	Rang	Konkrete Zieldefinition
Strategisches Oberziel	Gesamtes Unternehmen	„Steigerung des Unternehmensgewinnes um 10% in 1 Jahr und Optimierung der Eigenkapitalrentabilität auf 15%“.
Bereichsziel	z.B. Personalwesen	„Reduzierung der unproduktiven Lohnkosten auf unter 25% der Brutto-lohnkosten binnen 1 Jahr“.
Abteilungsziel	z.B. Personalplanung	„Abbau von 10% der Stellen durch Einführung einer neuen Aufbauorganisation innerhalb 1 Jahr“.
Teilziel	z.B. Sachbearbeiter	„Aufstellung einer neuen Detailplanung für die Abteilung XY mit 15% weniger Lohn innerhalb von 6 Monaten“

3. Auf dem Weg zur Projektstruktur

Dieser Abschnitt befaßt sich mit den grundsätzlichen und allgemeinen Methoden der Zieldefinition in Projekten.

3.1. Zielfindungsprozesse im Projekt

Zielfindung ist die *Aufstellung einer oberzielkonformen Zielfunktion für die projektrelevante Tätigkeit*. Man unterscheidet Ziele unterschiedlicher hierarchischer Einordnung, die in ihrer Gesamtheit eine *Zielhierarchie* bilden. Jede Zielebene kann hierbei Gegenstand von Projekten werden.

3.1.1. Zielkonflikte

Jedes Teilziel muß oberzielkonform bleiben, aber dennoch können zwischen den Teilzielen Konflikte auftreten. Zielkonflikte sind:

- Zielidentität: Ein Ziel ist, auch wenn es anders bezeichnet wird, in Wirklichkeit mit einem anderen Ziel *identisch*;
- Zielharmonie: Die Erreichung eines Zieles *fördert zugleich die Erreichung eines anderen Zieles*;
- Zielneutralität: Die Erreichung eines Zieles hat *keinen Einfluß* auf die Erreichung eines anderen Zieles;
- Zielkonflikt: Die Erreichung eines Zieles *verringert* bzw. *behindert* die Erreichung eines anderen Zieles.
- Zielausschluß: Die Erreichung eines Zieles *verhindert* die Erreichung eines anderen Zieles.

3.1.2. Methoden der Zielfindung

Die Zielfindung kann nach der jeweils vorhandenen *Situation* differenziert werden. Für jeden Situationstyp unterscheidet man traditionelle und zeitgemäße Verfahren.

Eine *programmierte Situation* ist eine Routineaufgabe. Obwohl das Projekt selbst als grundsätzlich neue Aufgabe definiert ist, können Teilvorgänge programmiert, d.h., routinemäßig sein. *Traditionelle Methoden* der Zielfindung in programmierten Situationen sind etwa „Gewohnheit“, „Büro routine“ oder standardisierte, überlieferte Arbeitsverfahren. *Zeitgemäßer* wären zumeist auf der mathematischen Optimierungsrechnung basierende Auswertungsverfahren, die ein gegebenes Gleichungssystem auf eine Zielvariable hin optimieren.

Nichtprogrammierte Situationen sind grundsätzlich neue Abläufe, für die es keine Standardmethoden gibt. *Traditionelle Entscheidungs- und Zielfindungsprozesse* sind hier der Instinkt, Intuition, Kreativitätstechniken oder „Daumenregeln“. Bei strategischen Entscheidungen sind insbesondere auf dem Instinkt beruhende Entscheidungsprozesse häufig besser als rational unterfütterte Zielfindungsprozesse, weil der rationale Verstand verdeckte Zusammenhänge schlechter erkennt als der Instinkt. Zeitgemäßere Zielfindungsprozesse beginnen sich derzeit zu entwickeln und beruhen häufig auf Varianten der Erwartungswertrechnung. Weitere Stichworte sind etwa die diversen Anwendungen für neuronale Netze oder Lösungsverfahren, die als „Fuzzy Sets“ bekanntgeworden sind.

3.1.3. Die Erwartungswertrechnung

Der Erwartungswert ist ein *einfacher rationaler Ansatz zur Zielfindung*. Der Erwartungswert ist definiert als

$$\text{Erlös} \cdot \text{Wahrscheinlichkeit} - \text{Kosten}$$

einer gegebenen Handlungsalternative. Die mit dem Erwartungswert verbundenen Entscheidungsregeln sind:

- **Absolutregel:** Wähle nie eine Handlungsalternative mit *negativem* Erwartungswert;
- **Relativregel:** Wähle unter mehreren Alternativen stets die mit dem *maximalen* Erwartungswert.

Die Erwartungswertlehre erlaubt die *Widerspruchsfreie Beurteilung einer Mehrheit von Handlungsalternativen*. Im folgenden Beispiel werden fünf Handlungsalternativen („A“ bis „E“) bewertet. Für jede Handlungsalternative sind die Konsequenzen (d.h., der durch sie vermittelte Nutzen), die Wahrscheinlichkeit und die Kosten bekannt:

Erwartungswert-Entscheidung				
	Konsequenz in Euro	Wahrscheinlichk.	Kosten in Euro	Erwartungswert in Euro
A	2000	15%	600	-300
B	6000	30%	1000	800
C	5000	45%	1200	1050
D	35000	8%	2000	800
E	-10000	2%	0	-200

Aufgrund ihres negativen Erwartungswertes fallen die Handlungsalternativen „A“ und „E“ *ganz* aus. Sie werden *nie* vorteilhaft sein (*Absolutregel*).

Unter den verbleibenden Alternativen wird die mit dem *maximalen Erwartungswert* gewählt (*Relativregel*).

Erwartungswert-Entscheidung				
	Konsequenz in Euro	Wahrscheinlichk.	Kosten in Euro	Erwartungswert in Euro
A	2000	15%	600	-300
B	6000	30%	1000	800
C	5000	45%	1200	1050
D	50000	8%	2000	2000
E	-10000	2%	0	-200

Ändern sich die Nutzenwerte, so kann die Relativregel eine andere Entscheidung bedingen. Im Beispiel hat der Anstieg des Nutzens der Alternative „D“ eine *Änderung der Entscheidung* zur Folge.

3.1.4. Folgen mangelhafter Zieldefinition

Schlecht definierte Ziele, undurchsichtige Zielfindungsprozesse und mangelhafte Zieldefinitionen haben u.a. folgende Konsequenzen:

Organisation/Personelles:

- Projektleiter bzw. das Projekt verfügt nicht über die notwendigen Ressourcen,
- Projektleiter und/oder Mitarbeiter fühlen sich überfordert,

- Projektgruppen harmonisieren nicht,
- Fehlende Unterstützung durch die Unternehmensleitung,
- Widerstände der Betroffenen gegen das Projekt.

Vorgehen und Methoden:

- Unstrukturierte Vorgehensweise,
- „Aktionismus“,
- Termine und Kostenvorgaben werden nicht eingehalten,
- Projekt „verläuft im Sande“,
- Projekt „findet kein Ende“,
- Mangelhafte Information und Kommunikation,
- Entstehen miteinander inkompatibler Insellösungen,
- Unzureichende Dokumentation.

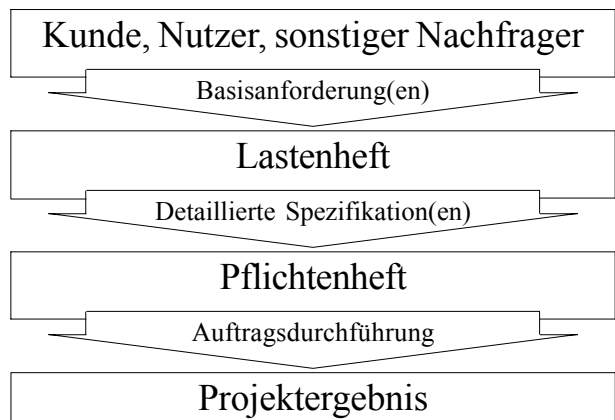
3.2. Methoden der Abstimmung mit Projekt-nutzern und -Auftraggebern

Im Vorfeld der Aufstellung der Projektstrukturplanung müssen die genauen Eigenschaften des angestrebten Projektergebnisses definiert werden. Dies ist oft mit dem Zielfindungsprozeß *eng verknüpft*. Die zwei wichtigsten Begriffe in diesem Zusammenhang sind das *Lastenheft* und das *Pflichtenheft*.

3.2.1. Lasten- und Pflichtenheft

Unter dem sogenannten Lastenheft versteht man das vom Kunden, Nutzer oder sonstigen Nachfrager des Projektergebnisses definierte *Grobkonzept des Vorhabens*. Der Begriff ist insbesondere in der Softwareentwicklung aber etwa auch im Media Design üblich und wird inzwischen in nahezu allen Bereichen des Projektmanagements verwendet.

Im Gegensatz zum nachfolgend festgelegten *Pflichtenheft* muß das Lastenheft *weder detailliert noch vollständig* sein, aber alle *Basisanforderungen* enthalten. Insofern bestehen Überschneidungen zum *Kano-Modell* im Qualitätsmanagement. Das Pflichtenheft kann dann als verbindliche *Präzisierung* oder *Konkretisierung* des zunächst unverbindlichen Lastenheftes definiert sein. Folgendes Phasenmodell kann dies *visualisieren*:



3.2.2. Definition des Lastenheftes

Der Begriff des Lastenheftes ist nicht gesetzlich oder sonst verbindlich geregelt. Ein möglicher *Vorschlag*, was das Lastenheft enthalten sollte, wäre aber:

- Eine *Zielbestimmung*,
- Beabsichtigter oder erforderlicher *Einsatz des Projektergebnisses*,
- Übersicht über die beabsichtigte *Leistung*,
- Erforderliche *Funktionen*,
- Relevante *technische Daten* z.B. hinsichtlich Maßen, technischen Leistungen usw.,
- *Qualitätsanforderungen*, also die beabsichtigte Nutzbarkeit für einen bestimmten Zweck,
- Evtl. erforderliche *Ergänzungen*.

Allerdings besteht eine DIN-Norm (DIN 69905) über den Inhalt des Lastenheftes. Demnach muß das Lastenheft folgende Punkte enthalten:

- Die *grundsätzlichen Spezifikationen* des zu erstellenden Produktes,
- die *Anforderungen an das Produkt* bei seiner späteren Verwendung (z.B. Temperaturverträglichkeit),
- *technische Rahmenbedingungen* für Produkt und Leistungserbringungen (z.B. einzuhaltende Normen, zu verwendende Materialien),
- *vertragliche Rahmenbedingungen* für Produkt und Leistungserbringungen (z.B. Teilleistungen, Gewährleistung, Vertragsstrafen),
- *Anforderungen an den Auftragnehmer* (z.B. dessen Zertifizierung nach ISO 9000),
- *Anforderungen an das Projektmanagement* des Auftragnehmers (z.B. Projektdokumentation, Controlling-Methoden).

3.2.3. Praktische Bedeutung des Lastenheftes

Das Lastenheft faßt damit die wirtschaftlichen, technischen und organisatorischen Erwartungen des Auftraggebers zusammen und ermöglicht es dem potentiellen Auftragnehmer, sich ein Bild vom zu erwartenden Auftragsumfang zu machen. Das Lastenheft kann damit *Grundlage von Vertragsverhandlungen* sein; es kann insbesondere auch *Grundlage einer Anfrage* sein.

Die einfachste praktische Form des Lastenheftes ist die Benennung eines Liefertermines und eines Preises bei der Anfrage nach einem Produkt.

3.2.4. Spezielle Kommunikationsprobleme

Obwohl das Lastenheft vom Auftraggeber geschrieben wird und prinzipiell seinen Denkmustern folgt, stellt es doch ein *kommunikationstheoretisches Problem* dar, wenn Anwender Lastenhefte schreiben, die von der Art und Weise, wie das beabsichtigte Leistungsziel erreicht wird, nichts verstehen. Es ist daher von großer Bedeutung, die Abfassung des Lastenheftes so vorzunehmen, daß der Auftragnehmer aus den Basisanforderungen detaillierte Spezifikationen erstellen kann, die der Auftraggeber versteht, und die seinen Anforderungen entsprechen. In Pflichten- wie in Lastenheften besteht also das Problem, daß die *realitätsbezogene* („alltägliche“) Sprache der Anwender und die *produkt- oder theoriebezogene* Sprache der Techniker („Fachchinesisch“) aufeinander abgestimmt und wechselseitig aufeinander bezogen werden müssen. Das Problem ist insbesondere bei *Projekten der Softwareentwicklung* relevant, wo die Anforderungen der

Anwender oft vage, unzusammenhängend, unvollständig und widersprüchlich sind. Zudem ist dem Anwender oft nicht bekannt, was mit einem bestimmten Softwareprodukt oder im Rahmen einer bestimmten Softwareumgebung möglich ist und was nicht.

Die Erstellung von Lastenheften kann daher eine *Dienstleistung* hierauf spezialisierter Dienstleister sein. Bei großen Projekten mit Abstimmungsbedarf zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber wird oft eine *Arbeitsgruppe* zur Erarbeitung des Lastenheftes eingesetzt, die dann auch für die Erstellung des Pflichtenheftes verantwortlich ist.

3.2.5. Definition des Pflichtenheftes

Lieferte das Lastenheft ein Grobkonzept, so ist das Pflichtenheft das i.d.R. vom Auftragnehmer oder von einer speziellen hierfür eingesetzten Arbeitsgruppe erarbeitete *Detaillkonzept des Vorhabens* aufgrund der Anforderungen des Kunden, Nutzers oder sonstigen Nachfragers. Im Gegensatz zum Lastenheft muß das Pflichtenheft *detailliert und vollständig* die Anforderungen des beabsichtigten Projektes enthalten. Es dient dann als *verbindliche Grundlage des zu schließenden Vertrages*.

Der Begriff des Pflichtenheftes ist ebenfalls nicht gesetzlich oder sonst verbindlich geregelt; es besteht jedoch auch hier eine Regelung in DIN 69905. Demnach sind im Pflichtenheft die vom *Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben* niedergelegt. Die beschreiben die „Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes“. Während im Lastenheft also steht, *was* der Auftraggeber will, enthält das Pflichtenheft die Details, *wie* der Auftragnehmer die Vorgaben des Auftraggebers umsetzen will. Das Lastenheft kann also mit der *Nachfrage* und das Pflichtenheft mit dem *Angebot* verglichen werden.

Die *Definition des Leistungsumfanges* sollte umfassen:

- Mußkriterien: unabdingbare Leistungen oder Eigenschaften,
- Wunschkriterien: erstrebenswerte Leistungen oder Eigenschaften,
- Kannkriterien: Leistungen oder Eigenschaften, die enthalten sein können, denen der Auftraggeber aber neutral gegenübersteht und
- Negativkriterien: Leistungen oder Eigenschaften, die nicht enthalten sein dürfen.

3.2.6. Praktische Bedeutung des Pflichtenheftes

Die einfachste praktische Form des *Lastenheftes* ist die Benennung eines Liefertermines und eines Preises bei der Anfrage nach einem Produkt; die einfachste Form eines *Pflichtenheftes* wäre die Benennung eines tatsächlich möglichen Preises und Liefertermines. Eine häufige praktische Art des Pflichtenheftes ist die *Baubeschreibung* als Grundlage eines Bauprojektes.

Aufgabe des Auftragnehmers ist es u.U. auch, dem Auftraggeber relevante Kenntnisse soweit nahezubringen, daß er überhaupt in der Lage ist, ein angemessenes

Lastenheft zu schreiben, das Grundlage für die Erstellung des Pflichtenheftes sein kann. Die Erstellung des Pflichtenheftes (und indirekt damit auch die des Lastenheftes) kann also eine *Beratungsleistung* sein. Bei großen Projekten mit viel Abstimmungsbedarf zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber wird daher oft eine besondere Arbeitsgruppe zur Erarbeitung des Lastenheftes eingesetzt, die dann auch für die Erstellung des Pflichtenheftes verantwortlich ist.

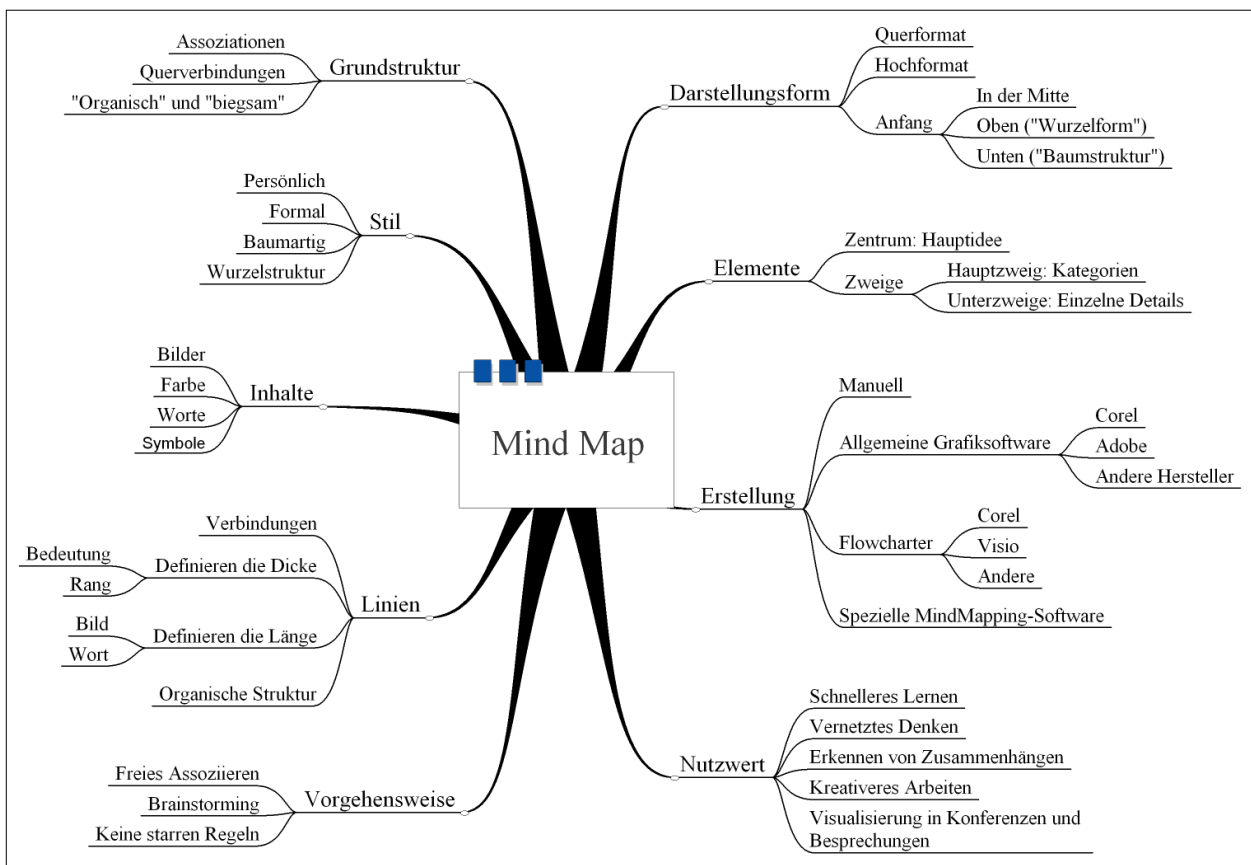
Die Anforderungen des Pflichtenheftes können sich in der *Anwenderdokumentation* oder dem *Anwenderhandbuch* niederschlagen.

3.2.7. Verwendung von Visualisierungstechniken

Anders als die zumeist alltagspraktische Darstellung des Lastenheftes empfiehlt sich die *Verwendung von Visualisierungstechniken* im Pflichtenheft, weil auf diese Weise Wünsche der Anwender kanalisiert und formalisiert werden können. Aus Darstellungsformen wie dem *Flußdiagramm* oder dem *Blueprinting-Diagramm* lassen sich später leicht interne Dokumentationen wie Programmablaufpläne erstellen. Eine besonders gute Möglichkeit, in eine solche formale Darstellung überzuleiten, ist das *Mind-Mapping*.

Das Mind Mapping ist eine sowohl als Visualisierungs- als auch als Kreativitätstechnik bekannte *Darstellungsform von Sachzusammenhängen* und eignet sich daher besonders gut zur visuellen Definition von Projektaufgaben und -Inhalten. Ausgehend von einem zentralen Gedanken oder Problem werden in der Mind Map Gedanken, Eigenschaften, zugehörige Probleme oder beliebige weitere Begriffe *um den Zentralgedanken gruppiert*. Baum- oder wurzelartige Linien erlauben dabei die *hierarchische Strukturierung von Zusammenhängen*. Die Mind Map ist damit insbesondere eine im *Brainstorming* verwendbare Kreativitätstechnik: Bilder, Skizzen, Symbole und andere Elemente können in die Mind Map integriert werden; jede Idee kann beliebig ein- oder angebaut werden. Das eignet sich auch hervorragend für die *Besprechungen mit den Anwendern*, um aus dem Lastenheft ein Pflichtenheft zu machen.

Die Mind Map eignet sich sowohl zur *Ideenfindung* bzw. *Aufdeckung unbewußter Zusammenhänge* (und ähnelt in diesem Zusammenhang dem *morphologischen Kasten*) als auch der *Visualisierung von Inhalten* in Besprechungen und Konferenzen. Die Technik wird im nachstehenden Beispiel verwendet, um den Begriff „Mind Map“ selbst in seinen Zusammenhängen und Sachbezügen zu erläutern.



Ein besonders großer Vorteil ist, daß das Mind Mapping Diagramm direkt *in das Inhaltsverzeichnis des Projekt- oder Anwenderhandbuches überführt werden kann*. Hierfür besteht sogar *eigene Software*, die die Gestaltung von Mind Maps direkt am Bildschirm erlaubt, die Daten in

einer Datenbank verwaltet und hieraus per Mausclick eine Verzeichnisstruktur erstellt. Insofern besteht ein *direkter Synergieeffekt*. Die Konversion der Ideen in die Gliederung des späteren Anwender- oder Kundenhandbuches ist *besonders einfach und schnell möglich*.

Inhaltsverzeichnis zur vorstehenden Mind Map:

1. Darstellungsform	3.3.1. Corel	6.2.2. Rang
1.1. Querformat	3.3.2. Visio	6.3. Definieren die Länge
1.2. Hochformat	3.3.3. Andere	6.3.1. Bild
1.3. Anfang	3.4. Spezielle Mind Mapping-Software	6.3.2. Wort
1.3.1. In der Mitte	4. Nutzwert	6.4. Organische Struktur
1.3.2. Oben („Wurzelform“)	4.1. Schnelleres Lernen	7. Inhalte
1.3.3. Unten („Baumstruktur“)	4.2. Vernetztes Denken	7.1. Bilder
2. Elemente	4.3. Erkennen von Zusammenhängen	7.2. Farbe
2.1. Zentrum: Hauptidee	4.4. Kreativeres Arbeiten	7.3. Worte
2.2. Zweige	4.5. Visualisierung in Konferenzen und Besprechungen	7.4. Symbole
2.2.1. Hauptzweig: Kategorien	5. Vorgehensweise	8. Stil
2.2.2. Unterzweige: Einzelne Details	5.1. Freies Assoziieren	8.1. Persönlich
3. Erstellung	5.2. Brainstorming	8.2. Formal
3.1. Manuell	5.3. Keine starren Regeln	8.3. Baumartig
3.2. Allgemeine Grafiksoftware	6. Linien	8.4. Wurzelstruktur
3.2.1. Corel	6.1. Verbindungen	9. Grundstruktur
3.2.2. Adobe	6.2. Definieren die Dicke	9.1. Assoziationen
3.2.3. Andere Hersteller	6.2.1. Bedeutung	9.2. Querverbindungen
3.3. Flowcharter		9.3. „Organisch“ und „biegsam“

Die einzelnen Zweige des Mind Mapping Diagrammes werden zu *Kapitaln*, die Verzweigungen zu *Unterkapiteln*. Die maximale Anzahl der Verzweigungen bestimmt die *Gliederungstiefe der digitalen Gliederung*, d.h., es sollten möglichst nicht mehr als fünf oder sechs Verzweigungen bestehen, weil dann die Gliederung zumindestens in nichtwissenschaftlichen Werken *zu tief* und damit für viele Anwender *unübersichtlich* wird.

Die elektronische Form bietet zudem die Option, *Datenbanken, interaktive Webseiten, elektronische Nachschlagewerke* und *vergleichbare Produkte* als Teil der Produktdokumentation oder des Projektes selbst zu produzieren. Die zeitgemäße elektronische Unterlegung des Projektes wird damit *erleichtert* und *gefördert*. Das Mind Mapping Verfahren ist damit eine besonders gute geeignete Methode,

- Kommunikationsprobleme mit Anwendern oder Nicht-technikern *zu überbrücken*,
- Projektpräsentationen, Projektdokumentationen und Ideenfindung *einander anzunähern* und *in einen einheitlichen Zusammenhang zu bringen*,
- *Synergieeffekte* zu nutzen.

3.2.8. Datenbasis im Pflichtenheft

Das Pflichtenheft ist die wesentliche Datenbasis zur Erstellung der *Aufgabenliste*. Aufgrund der im Pflichtenheft enthaltenen Definition der erforderlichen Projektergebnisse kann geplant werden, was genau wann, in welcher Reihenfolge, woran an welchem Ort zu welcher Zeit zu tun ist. Das Pflichtenheft ist damit die *Basis der Projektstrukturplanung*.

3.3. Von der Aufgabenliste zum Strukturplan

Wir betrachten in diesem Abschnitt, wie man die zu einem Projekt gehörenden Aufgaben und die entsprechenden Organisationsstrukturen planen kann.

3.3.1. Methoden der Aufgabenanalyse

Unter einer *Aufgabe* versteht man in der Organisationstheorie eine *Verfahrensanweisung für zielgerichtetes menschliches oder maschinelles Handeln*. Die Aufgabe kann bestimmt werden nach sechs wichtigen Kriterien, den sogenannten *Bestimmungselementen* der Aufgabe:

- Verrichtung: *Was* getan werden soll,
- Objekt: *Woran* die Verrichtung vorgenommen werden soll,
- Ort: *Wo* die Verrichtung vorgenommen werden soll,
- Phase: *Reihenfolgeposition* der Verrichtung im gesamten Leistungsprozess,
- Zeit: *Wann* die Verrichtung ausgeführt werden soll und
- Rang: *Hierarchische Einordnung* der Verrichtung.

Die Bestimmungsbelemente der Aufgabe sind die *Grundparameter der betrieblichen Organisation*.

Einschränkende Faktoren sind Umweltgegebenheiten, die die Aufgabendurchführung beschränken, be- oder verhindern oder in ihrer Art und Weise beeinflussen. Diese sind:

- Aufgabenträger: *Wer* eine Verrichtung vornehmen soll und
- Ressource: Die zur Aufgabendurchführung erforderlichen *Sachmittel* oder *sonstigen Personen*.

Der *Grundgedanke* der Aufgabenanalyse ist, eine Gesamtaufgabe zunächst in Teilaufgaben zu zerteilen, die sich jeweils einzeln Aufgabenträgern zuordnen lassen. Dieser Prozeß erfolgt in mehreren Schritten, wobei sukzessive kleinere Teilaufgaben definiert werden. Mit jedem einzelnen Schritt der Aufgabenanalyse ist also *stets eine Ranganalyse* verbunden. Neben dieser ist jeder einzelne Schritt stets aus einem der Bestimmungselemente der Aufgabe definiert. Nur die ersten beiden Bestimmungsbelemente sind dabei relevant, die restlichen sekundär:

- Stab-Linien-organisierte Unternehmen organisieren die Hauptaufgabe primär nach Verrichtung,
- Spartenorganisierte Unternehmen gliedern die Hauptaufgabe primär nach Objekten, d.h., Geschäftsbereichen, oder ggfs. nach Absatzgebieten.

In nachstehendem Beispiel wird eine Gesamtaufgabe in fünf Analyseschritten nach verschiedenen Bestimmungselementen differenziert und so in Teilaufgaben zerlegt.

3.3.2. Verfahren der Stellenbildung

Ziel der Stellenbildung ist es, die in der Aufgabenanalyse gefundenen Teilaufgaben Aufgabenträgern zuzuweisen. Dies kann nach folgenden *Kriterien der Aufgabenausführung* differenziert geschehen:

- Initiativrecht oder -pflicht
- Recht oder Pflicht zur Entscheidungsvorbereitung
- Entscheidungsbefugnis
- Anordnungsbefugnis
- Ausführungsrecht oder -pflicht
- Informationsempfang von anderer Stelle
- Informationsweitergabe an andere Stelle
- Überwachung der Aufgabendurchführung
- Prüfung der Ergebnisse der Aufgabendurchführung

Das auf der nachstehenden Seite skizzierte Syntheseverfahren ist im Rahmen der Projektorganisation *besonders effizient*, wenn es zuvor bereits bei der allgemeinen Planung der Aufbauorganisation eingeführt worden ist, die Projektorganisation sich also derselben Mittel wie die allgemeine Organisationsplanung bedient.

Über die Zeilen und die Spalten lassen sich *Mengenanalysen* und *Kontrollrechnungen* durchführen, die der Überprüfung des Organisationsplanes dienen.

Die Aufstellung eines solchen formalen Planes ist nicht schneller oder einfacher als eine „traditionelle“ nicht-formale Planung, hat aber den großen Vorteil der Formalisierung von innerbetrieblichen Beziehungen und damit der Klärung von Zuständigkeit und Verantwortung. Das „Vergessen“ von Elementen und nachfolgende Änderungen können frustrieren und eine „Dienst-nach-Vorschrift-Mentalität“ bis zur inneren Kündigung aufkommen lassen.

H.B. Nichts GmbH	Aufgaben-Strukturblatt	Aufgenommen durch:
Am Leihhaus 13		Datum:
60586 Bankfurt/Main		Unterschrift:
	Blatt/Seite:	

Z	Gesamtaufgabe	Aufgabenebene 1	Aufgabenebene 2	Aufgabenebene 3	Aufgabenebene 4	Aufgabenebene 5
01	H.B. Nichts GmbH	1: Vertrieb	1.1: Productgruppe A	11.1: Marketing	111.1: Vertr.-Forschung	
02					111.2: Verk.-Förderung	1112.1: Verk.-Schulung
03						1112.2: Kunden-Beratg.
04					111.3: Werbung	
05					111.4: Abs.-Planung	
06				11.2: Verkauf	112.1: Anfr.-Beantw.	
07					112.2: Gez. Aquis	
08					112.3: Angebote	1123.1: Vorkalkulation
09						1123.2: Preisbildung
10						1123.4: Terminwesen
11				11.3: Verkaufsabwicklg.	113.1: Auftragsannahme	
12					113.2: Kreditprüfung	1132.1: Bonitätsprüfung
13						1132.2: Zahlungsverkehr
14					113.3: Rechnungsabtlg.	1133.1: Inland
15						1133.2: Ausland
16				11.4: Versand	114.1: Zentrallager	
17					114.2: Auslief.-Lager	1142.1: AL Köln
18						1142.2: AL Dortmund
19					114.3: Export	
20			1.2: Productgruppe B	12.1: Marketing	121.1: Vertr.-Forschung	
21					121.2: Verk.-Förderung	1212.1: Verk.-Schulung
22						1212.2: Kunden-Beratg.
23					121.3: Werbung	
24					121.4: Abs.-Planung	
25				12.2: Verkauf	122.1: Anfr.-Beantw.	
26					122.2: Gez. Aquis	
27					122.3: Angebote	1223.1: Vorkalkulation
28						1223.2: Preisbildung
29						1223.4: Terminwesen

Darstellungsformen im Funktionendiagramm

Über die vertikale wie die horizontale Ebene lassen sich Zeit- und Mengenstudien durchführen (in der Abbildung nur vertikal angedeutet). In der vertikalen Zeit- und Mengenstudie erhält man Aufschluß über den Zeitraum von Aufgaben, in der horizontalen über die Belastung der Aufgabenträger. Die Summe der in die Spalten eingebrachten Symbole ergibt zugleich die Stellenbeschreibung. Auch eine Prüfung der Vollständigkeit (etwa mindestens ein graues Symbol pro Zeile!) ist in dieser Gestaltungsform einfach.

Symbole im Funktionendiagramm nach Hijmans und Nordsieck	
	Initiativrecht oder -pflicht (Anregung, Verbesserungsvorschlag, Hinweis).
	Entscheidungsvorbereitung (Sammlung von Lösungsmöglichkeiten und Bewertung).
	Entscheidungsbefugnis (<i>Merkmaleischer Hinweis</i> : Balken „wandert“ abwärts!).
	Anordnungsbefugnis (Notwendig, wenn Entscheidung und Ausführung uneinheitlich).
	Gesamtzuständigkeit ohne Ausführung (=die ersten vier Symbole zusammen).
	Ausführungsrecht oder -pflicht, hierarchisch unterstes Symbol.
	Informationspflicht; empfangende Stelle ggfs. durch Buchstaben kennzeichnen.
	Informationsrecht; informierende Stelle ggfs. durch Buchstaben kennzeichnen.
	Überwachung ausführender Kräfte; kombinierbar mit Symbol für Gesamtzuständigkeit.
	Prüfung der Ergebnisse der Aufgabengliederung; kombinierbar mit vorstehendem Symbol.

Funktionendiagramm	
H.B. Nichts GmbH Am Leihhaus 13 60586 Bankfurt/Main	Aufgenommen durch: Datum: Unterschrift:
Blatt/Seite:	

Aufgabenträger	Mengen- und Zeitstudie		Aufgaben laut Aufgaben-Strukturplan															
	Q	t	Q * t	Geschäftsführer	Produktmanager A	Leiter Marketing	Schulungsleiter	Lehrkraft 1	Lehrkraft 2	Werbeleiter	Verkaufsdirektor	Verkäufer 1	Verkäufer 2	Verkäufer 3	Leiter Kalkulation	Kaufm. Angestellter 1	Kaufm. Angestellter 2	
I: Vertrieb																		
11: Product A																		
111: Marketing																		
1111: Vertr.-Forschung																		
1112: Verk.-Förderung																		
11121: Verk.-Schulung																		
11122: Kunden-Beratung																		
1113: Werbung																		
1114: Absatzplanung																		
112: Verkauf																		
1121: Anfragebearbeitung																		
1122: Gezielte Aquis																		
1123: Angebote																		
11231: Vorkalkulation																		
11232: Preisbildung																		
11233: Terminwesen																		
113: Verkaufsabwicklung																		
1131: Auftragsannahme																		

3.3.3. Arten von Projektgruppen

Ein Team ist allgemein eine *Mehrzahl von Personen mit Zielidentität oder mindestens Zielharmonie hinsichtlich relevanter Größen*. Nach der Aufgabensynthese formt sich das Projektteam. Hierbei kann oft folgender *typischer Ablauf* festgestellt werden:

- **Forming:** Phase des Kennenlernens der Teammitglieder untereinander.
- **Storming:** Bildung einer teaminternen Hierarchie durch Machtkämpfe und Profilierungsversuche.
- **Norming:** Entstehen eines Wir-Gefühls aufgrund zuvor geklärter Binnenbeziehungen.
- **Performing:** Erstellung der eigentlichen Leistung, Aufgabenerfüllung.
- **Ending:** Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse.

4. Die funktionale Analyse

Die funktionale Analyse fragt zunächst, welche Arbeitsschritte („Verrichtungen“, „Aufgaben“ oder „Vorgänge“) insgesamt zur Erreichung eines Projektzieles erforderlich sind, und faßt diese in einen Plan, der Aussagen über die Reihenfolge der Aufgaben enthält. Dieser Plan heißt *Netzplan*. Werden Aussagen über die Dauer der einzelnen Arbeitsschritte zugefügt, so lassen sich Angaben über die Anfangs- und Endzeitpunkte sowie über Leerlaufzeiten ableiten und in den Netzplan eintragen. Ein solcher Netzplan ist dann die Grundlage für die Projektablauf- und die Terminplanung.

Anders als bei der institutionellen Analyse wird nunmehr eine funktionierende Teamstruktur vorausgesetzt. Die funktionelle Analyse *folgt* also der institutionellen Analyse.

4.1. Aufstellung des Netzplanes

Betrachten wir ein *Beispiel*: Ein Unternehmen plant, einen interaktiven Stadtplan zu produzieren, der Touristen und Besuchern ermöglichen soll, Fahrstrecken, Parkplätze, Sehenswürdigkeiten, Verkehrsmittel und alle anderen relevanten Dinge in einer Stadt interaktiv zu finden. Über viele Orte sollen ferner als Texte, Soundfiles und Videos zusätzliche Informationen abrufbar sein. In Zusammenarbeit mit allen Beteiligten (z.B. den Programmierern, den Fotografen, den Textautoren, den Grafikern) überlegt der Projektverantwortliche (z.B. der Projektmanager oder der Abteilungsleiter mit seinem Stabsmitarbeiter), welche Arbeitsschritte insges-

samt erforderlich sind. In einem weiteren Planungsschritt wird für jedes einzelne Element der Tabelle festgelegt, welche Arbeitsschritte zur erfolgreichen Ausführung des jeweiligen Elementes bereits erledigt sein müssen. Schließlich muß überlegt werden, welcher Arbeitsschritt welche Nachfolger hat.

4.2. Elemente des Netzplanes

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

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

4.3. Inhalte des Netzplanes

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

- **Aufgabe:** Nummer und Kurzbezeichnung der Aufgaben gemäß Aufgabenplan. Die Verwendung von Kurzbezeichnungen wird empfohlen, da große Pläne mit hunderten oder gar Tausenden von Aufgaben ansonsten vollkommen unüberschaubar würden.
- **Dauer:** Die Dauer der Aufgaben gemäß Aufgabenplan, in Tagen oder ggfs. auch anderen Zeiteinheiten angegeben.
- **FAZ:** Frühester Anfangszeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Der FAZ aller Aufgaben, die keinen Vorgänger haben, ist der erste Tag.
- **FEZ:** Frühester Endzeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Es gilt: FEZ = FAZ + Dauer -1. Der FAZ der Folgeaufgabe = FEZ der am letzten fertig werdenden Vorgängeraufgabe +1. Der Vorgang der Bildung der

Aufgabenliste: Projekt "interaktiver Stadtplan"					
Nr.	Aufgabe	Kurzform	Dauer	Vorgänger	Nachfolger
1	Retrieval-Software erstellen	SOFT	18 Tage	-	11, 12
2	Texte verfassen	TEXT	8 Tage	-	10
3	Fotos aufnehmen	FOTO	5 Tage	-	7
4	Videos drehen	VIDO	5 Tage	-	8
5	Plan zeichnen	PLAN	10 Tage	-	9
6	Sounds aufnehmen	SNDS	6 Tage	-	10
7	Fotos scannen	SCAN	1 Tag	3	10
8	Videos in AVI konvertieren	CAVI	2 Tage	4	10
9	Plan vektorisieren	VEKT	4 Tage	5	10
10	Daten komprimieren	COMP	1 Tag	2, 6, 7, 8, 9	11, 12
11	CD-Master zusammenstellen	CDMX	3 Tage	1, 10	13, 14
12	CD-Cover produzieren	CDCO	4 Tage	1, 10	-
13	Beta-Tests betriebsintern	BETI	7 Tage	11	15
14	Beta-Tests externe Tester	BETE	14 Tage	11	15
15	Fehler beseitigen	BUGS	5 Tage	12, 13, 14	-

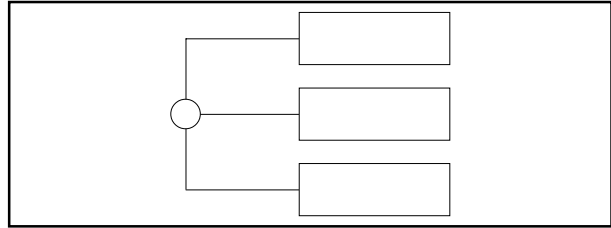
FAZ und FEZ aus den Angaben über die Dauer heißt auch *Vorwärtsterminierung* und muß von der ersten Aufgabe anfangend bis zur letzten Aufgabe durchgeführt werden, weil zum Errechnen des FAZ einer Aufgabe die FEZ aller Vorgängeraufgaben erforderlich sind.

- **SEZ:** Spätester Endzeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Der SEZ der letzten Aufgabe ist identisch mit dem FEZ der letzten Aufgabe. Der SEZ aller Aufgaben, die Nachfolger haben, ist der SAZ der Nachfolgeraufgabe -1.
- **SAZ:** Spätester Anfangszeitpunkt der einzelnen Aufgaben. Es gilt: $SAZ = SEZ - \text{Dauer} + 1$. Die SEZ und SAZ müssen bei der letzten Aufgabe anfangend rückwärts bis hin zur ersten Aufgabe gebildet werden, weil zum Berechnen von SAZ und SEZ jeweils die Daten der Folgeaufgabe erforderlich sind. Dieser Vorgang heißt auch *Rückwärtsterminierung*.
- **Puffer:** Zeit, die eine Aufgabe verzögert werden könnte, ohne das Gesamtprojekt zu verzögern. Es gilt: $\text{Puffer} = FEZ - SEZ$ oder $\text{Puffer} = SAZ - FAZ$. Beide Berechnungsmethoden müssen zum gleichen Ergebnis führen; ist das nicht der Fall, so ist einer der vorherigen Werte unrichtig berechnet worden.

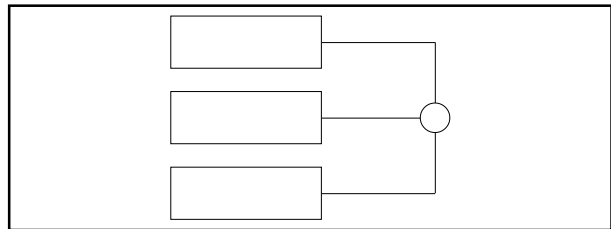
4.4. Verwendung der Meilensteine

Ein *Meilenstein* symbolisiert keine Verrichtung, sondern das Erreichen eines bestimmten Zustandes, der durch Aufgaben herbeigeführt ist bzw. noch herbeizuführen sein wird. Man unterscheidet:

Anfangs-Meilenstein: Ist immer erforderlich, wenn im Projekt-Strukturplan mehrere Aufgaben keine Vorgänger haben, d.h., am Anfang eines Projektes mehrere Aufgaben gleichzeitig zu erledigen sind:

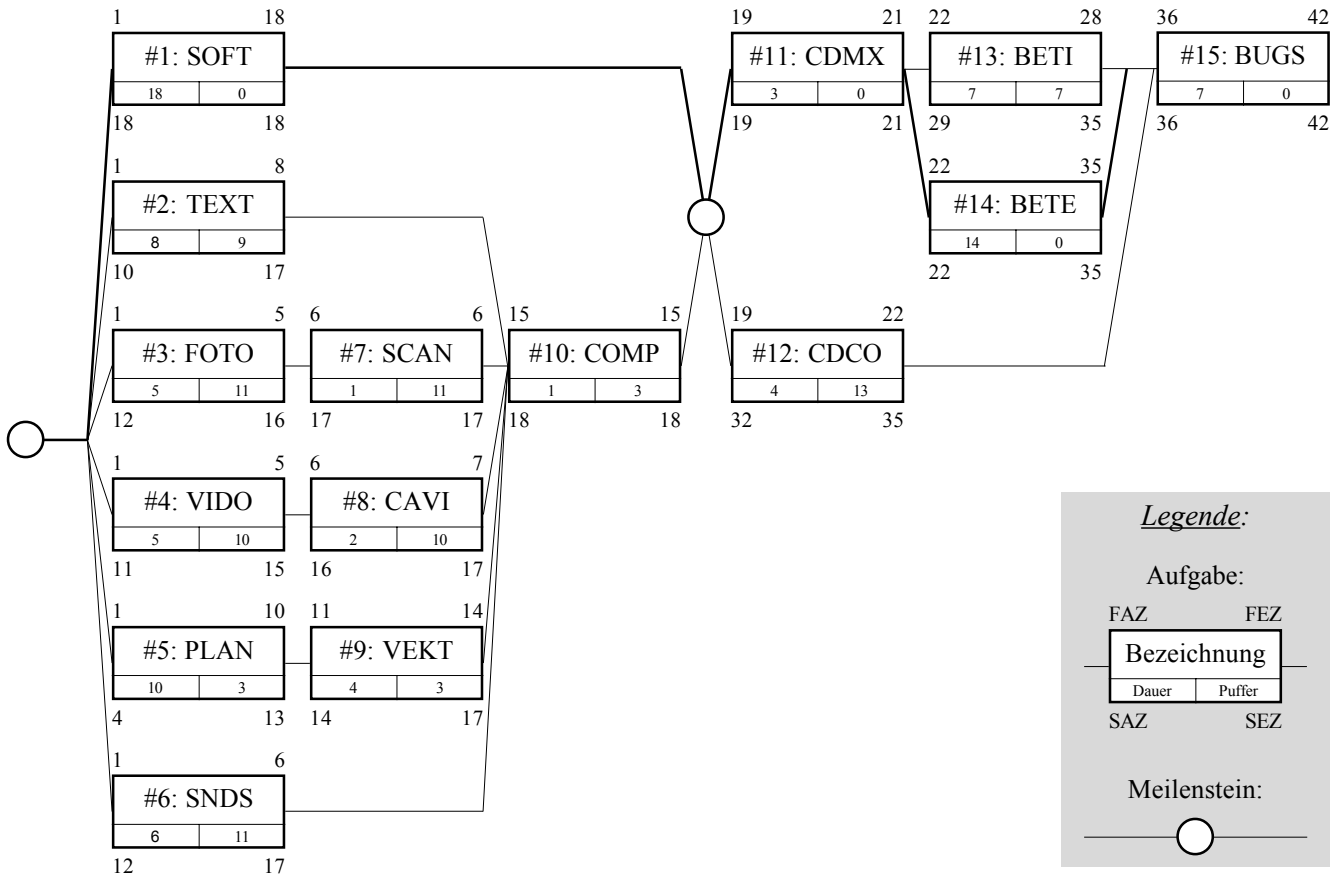


End-Meilenstein: Analog zum Anfangs-Meilenstein ist ein End-Meilenstein erforderlich, wenn mehrere Aufgaben gleichzeitig keine Nachfolger in der Projekt-Strukturplanung haben, d.h., Endaufgaben sind:

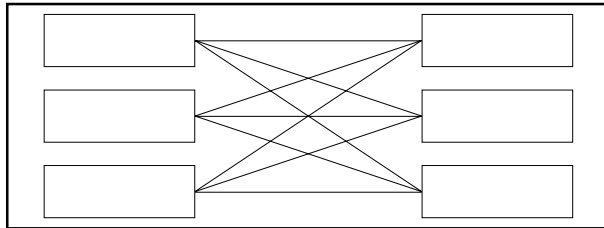


Binnen-Meilenstein: Ein Meilenstein innerhalb eines Projektes, der immer dann erforderlich ist, wenn mehrere Aufgaben auf mehrere folgen, d.h., mehr als ein Nachfolger für mehr als eine Aufgabe angegeben ist.

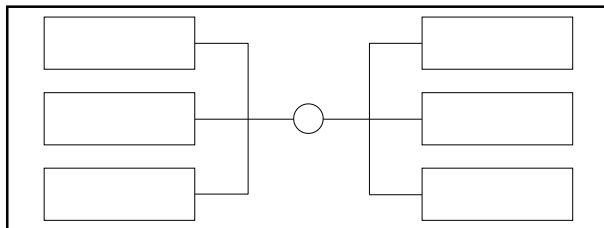
Diese Regel ist *besonders wichtig*, weil es hier leicht ist, *fatale Fehler* zu machen. Folgen beispielweise drei Auf-



gaben aufeinander in der Weise, daß alle Drei Vorgängeraufgaben abgeschlossen sein müssen, um die drei Nachfolgeraufgaben beginnen zu können, so wäre diese Darstellung nur scheinbar richtig:



Diese Darstellungsform ist nicht nur *unübersichtlich*, sondern produziert auch *falsche Terminierungen*. Richtiger ist der *Einsatz eines Binnen-Meilensteines*:



Im vorliegenden Beispiel haben die Aufgaben 1 "SOFT" und 10 "COMP" beide die Nachfolger 11 "CDMX" und 12 "CDCO". Um graphisch zu symbolisieren, daß 11 und 12 nach 1 und 10 folgen müssen, ist ein Meilenstein erforderlich.

4.5. Ermittlung des kritischen Pfades

Von der ersten bis zur letzten Aufgabe bzw. vom Anfangsbis zum End-Meilenstein durch das ganze Projekt wird

sich stets eine *Reihe von Aufgaben* finden, deren *Pufferzeit null ist*. Tritt bei nur einer einzigen dieser Aufgaben eine Verzögerung ein, so verzögert sich das ganze Projekt. Diese Aufgaben sind die *kritischen Aufgaben*, und deren Reihenfolge, die im Netzplan durch eine *fette Linie* dargestellt ist, ist der sogenannte *kritische Pfad*.

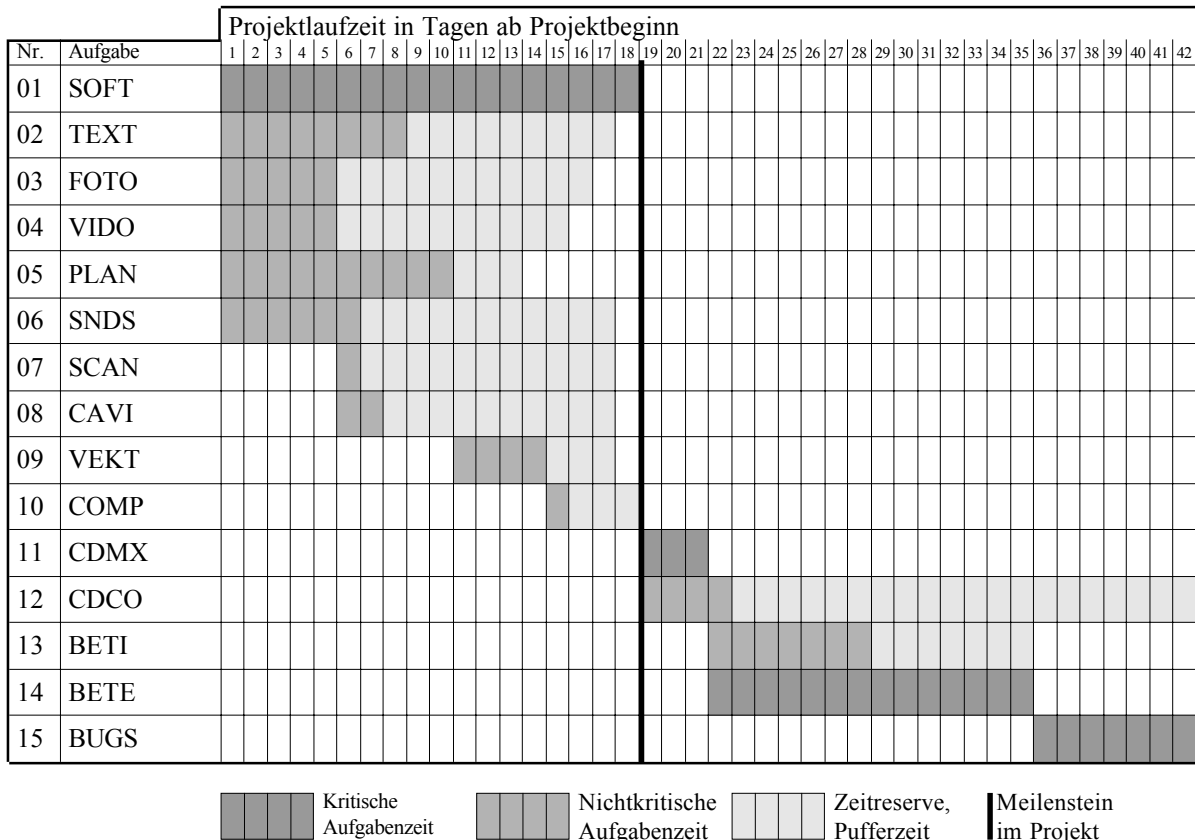
Würde beispielsweise bei einer der Aufgaben 1 "SOFT", 11 "CDMX", 13 "BETI" und 15 "BUGS" eine Verzögerung eintreten, so wäre das Gesamtprojekt erst um die Dauer der Verzögerung später als am 42. Tag abgeschlossen. Diese Aufgaben bilden daher den *kritischen Pfad*. Die Projektsteuerung sollte besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der kritischen Aufgaben legen.

Der kritische Pfad eines Projektes kann sich gabeln und mehrere parallele Verläufe nehmen, hat aber stets einen einzigen Anfangs- und einen einzigen Endzeitpunkt.

Nehmen wir beispielsweise an, aus irgendeinem Grunde müßten wir für die Aufgabe 4 "VIDO" nicht 5, sondern 15 Arbeitstage einplanen, und für die Aufgabe 6 "SNDS" brauchen wir statt 6 Tagen satte 17 Tage. Dies hätte eine Dreiteilung des kritischen Pfades zur Folge. Die Zusage eines festen Endtermines an einen Kunden ist risikoreicher, wenn es mehrere parallele kritische Pfade gibt, weil dann mehr Aufgaben schon bei einer geringen Verzögerung die Durchlaufzeit des Gesamtprojektes verzögern können.

4.6. Aufstellung der Projektablaufplanung

Die Projektablaufplanung zielt darauf, Aussagen über den Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Durchführung jeder einzelnen Aufgabe graphisch darzustellen. In ihrer einfachsten Form hat ein Projektablaufplan auf der horizontalen



führungsreihenfolge. Maßstab können verschiedene betriebliche Maßgrößen sein, insbesondere der anteilige Verkaufspreis oder der erzielte anteilige Deckungsbeitrag. Vorteil: Potentielle Gewinnmaximierung, Nachteil: „Billigaufträge“ bleiben liegen, verärgerte Kunden.

Leistungsgradregel: Die Aufträge werden nach Deckungsbeitrag/Reingewinn o.Ä. geordnet ausgeführt, Sonderfall der dynamischen Wertregel. Die Produktionsreihenfolgeplanung nach absoluten Deckungsbeiträgen ist der Grundgedanke der mathematischen Produktionsprogrammoptimierungsmodelle (z.B. Simplex-Verfahren). Vorteil/ Nachteil: siehe dort.

FIFO-Regel: Der am längsten wartende Auftrag wird als nächstes ausgeführt (first-in-first-out). Vorteil: „gerechte“ Reihenfolge (= Warteschlangenmodell), leichte handels- und steuerrechtliche Bewertung der Zwischenfabrikate und Lager, Nachteil: Eil- oder besonders profitable Aufträge bleiben u.U. länger liegen.

Belegungszeitregel: Die Aufträge, die am schnellsten ausgeführt werden können, gehen vor, d.h., Großaufträge bleiben zunächst länger liegen. Vorteil: zumeist „kompaktere“ Maschinenbelegung; kann besonders dann sinnvoll sein, wenn die Gewinnaufschläge bei kleineren Produkten oder Mengen branchenüblicherweise höher sind, Nachteil: „problematische“ Aufträge bleiben liegen, verärgerte Kunden.

Schlupfzeitregel: Die Leerlaufzeiten zwischen den Aufträgen sollen verringert werden, d.h., die Reihenfolgeplanung richtet sich danach, ob die zu einem Auftrag gehörenden Arbeitsschritte in die noch bestehenden zeitlichen Lücken passen. Vorteil: Optimierung der Auslastung, Nachteil: Fehlende Zeit für Wartung, wichtige Aufträge bleiben u.U. liegen.

Endterminregel: Der seiner Vollendung nächste Auftrag wird zuerst ausgeführt. Vorteil: Führt zu kurzen Durchlaufzeiten, was angefangen wurde, wird als erstes fortgesetzt, Nachteil: Zumeist suboptimale Maschinenauslastung; bei bereits bestehender Überlastung werden neue Aufträge u.U. nicht oder nicht mehr rechtzeitig angefangen, was insofern zu Unzufriedenheit von Kunden, Konventionalstrafen und ähnlichen Problemen führen kann.

Rüstzeitregel: Aufträge mit geringen Rüstzeiten werden bevorzugt. Dieses Verfahren ist zumeist bei hochspezialisierten, d.h., tiefen Produktionsprogrammen sinnvoller als bei wechselnden Produkten und Produktionsverfahren. Vorteil: Minimierung der Rüstkosten insbesondere in maschinenintensiven Fertigungsverfahren, Nachteil: Manche Aufträge bleiben liegen.

Externe Prioritätsregel: Kundenwünsche, Konventionalstrafen, absatzpolitische Erwägungen usw. bestimmen die Bearbeitungsreihenfolge. Vorteil: Minimierung von Ausfallkosten, Nachteil: Konflikte mit produktionstechnischen Gegebenheiten, u.U. hohe Rüst- und Wartungskosten. Die externe Prioritätsregel ist zwar marktangetrieben, ihr fehlt jedoch jede Gewinn- oder Deckungsbeitragsorientierung. Sie ist oftmals ein nur aus Verlegenheit angewandtes Kriterium.

Minimization-of-regret: Wir tun, was wir am wenigsten bedauern, d.h. wählen die Alternative, die die geringsten negativen Kosten verursacht. Hierzu muß eine Entscheidungsmatrix aufgestellt werden, die die Konsequenzen ausweist, die durch das Unterlassen eines Handelns entstehen würden. Vorteil: konzeptionell „reinstes“ Modell, Nachteil: Rechenaufwand, prognostische Fehler, schwierige Quantifizierbarkeit.

4.7.3. Mathematische Methoden der Maschineneinsatzplanung

Aus mathematischer Sicht ist die Maschineneinsatzplanung ein *lineares Optimierungsproblem*, bei dem es gilt, eine Zielvariable unter Berücksichtigung linearer Nebenbedingungen zu optimieren. Das optimale Lösungsverfahren ist der Simplex-Algorithmus; alternativ kommen das Gauß'sche Verfahren und die Bestimmung von Lösungen mittels Extremwerten in Frage. Da die Umsetzung aufwendig ist und mangels Know-how selten angewandt wird, betrachten wir in diesem Zusammenhang nur ein grundlegendes, vereinfachtes Beispiel.

Die grundsätzliche Arbeitsmethode geht in *folgenden Schritten* vor sich:

1. Aufstellung aller *möglicher Maschinenbelegungspläne*, die die gewählte Projektaufgabe erfüllen;
2. Aufstellung eines *Gleichungssystems* aufgrund der möglichen Produktionsvarianten, das die linearen Beschränkungen abbildet,
3. Aufstellung einer *Simplex-Basistabelle* mit Hilfe der *Dualkonversion*,
4. *Auflösung des Optimierungsproblems* durch die Rechenschritte des Simplex-Verfahrens,
5. Evtl. Interpretation der Ergebnisse mit einer *Ganzzahligkeitsbetrachtung*.

4.7.3.1. Voraussetzung der Anwendbarkeit

Um das skizzierte Verfahren anwenden zu können, müssen in einem Maschinenbelegungsplan *mehrere Produkte oder Projekte simultan* vorkommen. Wird nur ein einzelnes Projekt gefahren, so reduziert sich das Problem auf eine Variante des *reinen Reihenfolgeproblems* (sog. „*Travelling Salesman Problem*“). Dieses wollen wir in diesem Zusammenhang nicht betrachten, um den Rahmen der vorliegenden Betrachtung nicht zu sprengen.

4.7.3.2. Ein Zahlenbeispiel

Ein Haushaltsproduktehersteller bezieht von einem Lieferanten Zellstoffrollen von 80 cm Breite. Daraus sollen mit einem Schneideautomaten hergestellt werden:

- 7.200 Rollen *Toilettenpapier* zu 18 cm Breite
- 6.600 Rollen *Papierhandtücher* zu 30 cm Breite
- 9.100 *Küchenrollen* zu 40 cm Breite

Wir betrachten vereinfachend jedes einzelne Produkt als Projekt. Verschnitt durch den Schneideautomaten soll nicht betrachtet werden. Die minimale Anzahl der einzukaufenden Rollen ist zu ermitteln.

Zunächst stellen wir alle *möglichen* Produktionsprogramme auf. Jedes mögliche Produktionsprogramm entspricht dabei einem *Maschinenbelegungsplan*. Nur solche Produktionsprogramme sind zu berücksichtigen, deren Rest (Verschnitt) kleiner als das kleinste Produkt ist:

Produkt	1	2	3	4	5	6
40 cm	2 St	1 St	1 St	0 St	0 St	0 St
30 cm	0 St	1 St	0 St	2 St	1 St	0 St
18 cm	0 St	0 St	2 St	1 St	2 St	4 St
Summe	80 cm	70 cm	76 cm	78 cm	66 cm	72 cm
Rest	0 cm	10 cm	4 cm	2 cm	14 cm	8 cm

Jede Spalte entspricht hierbei einer eingekauften Rolle. Jedes Rohprodukt kann an allen drei Endprodukten (Projekten) in unterschiedlichem Maße beteiligt sein. Insgesamt gibt es nur diese 6 Möglichkeiten.

Jede Spalte entspricht dabei auch einer Handlungsalternative. Eine spezifische Kombination der möglichen Handlungsalternativen ist aufzufinden. Die Kosten aller möglichen Handlungsalternativen sind stets 1, d.h., entsprechen einer eingekauften Rolle.

Dieses Ergebnis kann als folgendes *Ungleichungssystem* dargestellt werden:

$$\begin{aligned} 2 Y_1 + Y_2 + Y_3 &\geq 9.100 \\ Y_2 + 2Y_4 + Y_5 &\geq 6.600 \\ 2 Y_3 + Y_4 + 2Y_5 + 4Y_6 &\geq 7.200 \end{aligned}$$

Die *Zielfunktion* lautet:

$$K = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6$$

Durch Einfügen von 3 *Schlupfvariablen* kann das Ungleichungssystem in ein *Gleichungssystem* überführt werden:

$$\begin{aligned} 2 Y_1 + Y_2 + Y_3 + X_1 &= 9.100 \\ Y_2 + 2Y_4 + Y_5 + X_2 &= 6.600 \\ 2 Y_3 + Y_4 + 2Y_5 + 4Y_6 + X_3 &= 7.200 \end{aligned}$$

Dieses Gleichungssystem kann als *Simplex-Basislösung* folgendermaßen dargestellt werden:

	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	R
Z ₁	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Z ₂	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Z ₃	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1
Z ₄	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1
Z ₅	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1
Z ₆	0	0	4	0	0	0	0	0	1	1
Z	-9100	-6600	-7200	0	0	0	0	0	0	0

Wir betrachten nicht die Zeilen- und Spaltenoperationen, die zu folgender Lösung führen (der interessierte Leser und lizenzierte User der BWL CD besitzt bereits ein Skript vom gleichen Autor über Simplex-Rechnung, in dem diese Rechenschritte in allem Detail dargestellt werden). Eine detaillierte mathematische Diskussion würde den Rahmen der vorliegenden Betrachtung sprengen. Die Lösung ist nach drei Iterationen erreicht und sieht folgendermaßen aus:

	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	R
Z ₁	1	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5
Z ₂	0	0	0	-0,625	1	0,25	-0,5	0	0	0,125
Z ₃	0	0	1	-0,25	0	0,5	0	0	0	0,25
Z ₄	0	1	0	0,125	0	-0,25	0,5	0	0	0,375
Z ₅	0	0	0	0,375	0	-0,75	-0,5	1	0	0,125
Z ₆	0	0	0	1	0	-2	0	0	1	0
Z	0	0	0	3575	0	1950	3300	0	0	8825

Liest man die Lösung nach der bekannten Ableseregeln für dualkonvertierte Optimierungsprobleme ab, so erhält man folgendes Ergebnis:

- 3.575 mal Sortiment 1
- 1.950 mal Sortiment 3
- 3.300 mal Sortiment 4

Mit einer kleinen Kontrollrechnung überprüfen wir, ob diese Lösung tatsächlich das gewünschte Ergebnis erbringt:

Prod.	Soll	1	3	4	Ist-Ergebnis
40 cm	9.100	7.150	1.950	0	9.100 St
30 cm	6.600	0	0	6.600	6.600 St
18 cm	7.200	0	3.900	3.300	7.200 St

Die Mengenwerte in den Spalten „1“, „3“ und „4“ entstehen dabei aus der Multiplikation der Produktionsmengen aus der vorstehenden Analyse der möglichen Produktionsprogramme mit der Anzahl der tatsächlich zu fahrenden Sortimente „1“, „3“ und „4“.

Das Ergebnis wird also *präzise ohne ein einziges überschüssiges Produkt erreicht*. Die optimalen Gesamtkosten betragen 8.825 einzukaufende Rollen, d.h., Kosten einer Rolle multipliziert mit 8.825.

Da die Lösung ganzzahlig ist, ist eine *Ganzzahligkeitsanalyse entbehrlich*.

Dieses Verfahren entspricht dem, was wir oben als „zeitgemäße“ Lösung bezeichnet haben. Das Verfahren ist *nur mit Softwareunterstützung* anwendbar, liefert aber bessere Ergebnisse, als sie mit Faustregeln je erreichbar wären.

Beschränkungen des Sortiments etwa durch Konventionalstrafen, extern festgelegte Liefertermine, politisch gewollte Mindestmengen oder staatlich fixierte Zwangspreise lassen sich als singuläre oder ggfs. auch interdependente Restriktionen in das System einführen.

Insgesamt ist aber die Abbildung einer komplexen Wirklichkeit *aufwendig* und erfordert i.d.R. *einen Mathematiker als Stabsmitarbeiter*.

4.8. Aufgaben- vs. Meilensteinplanung

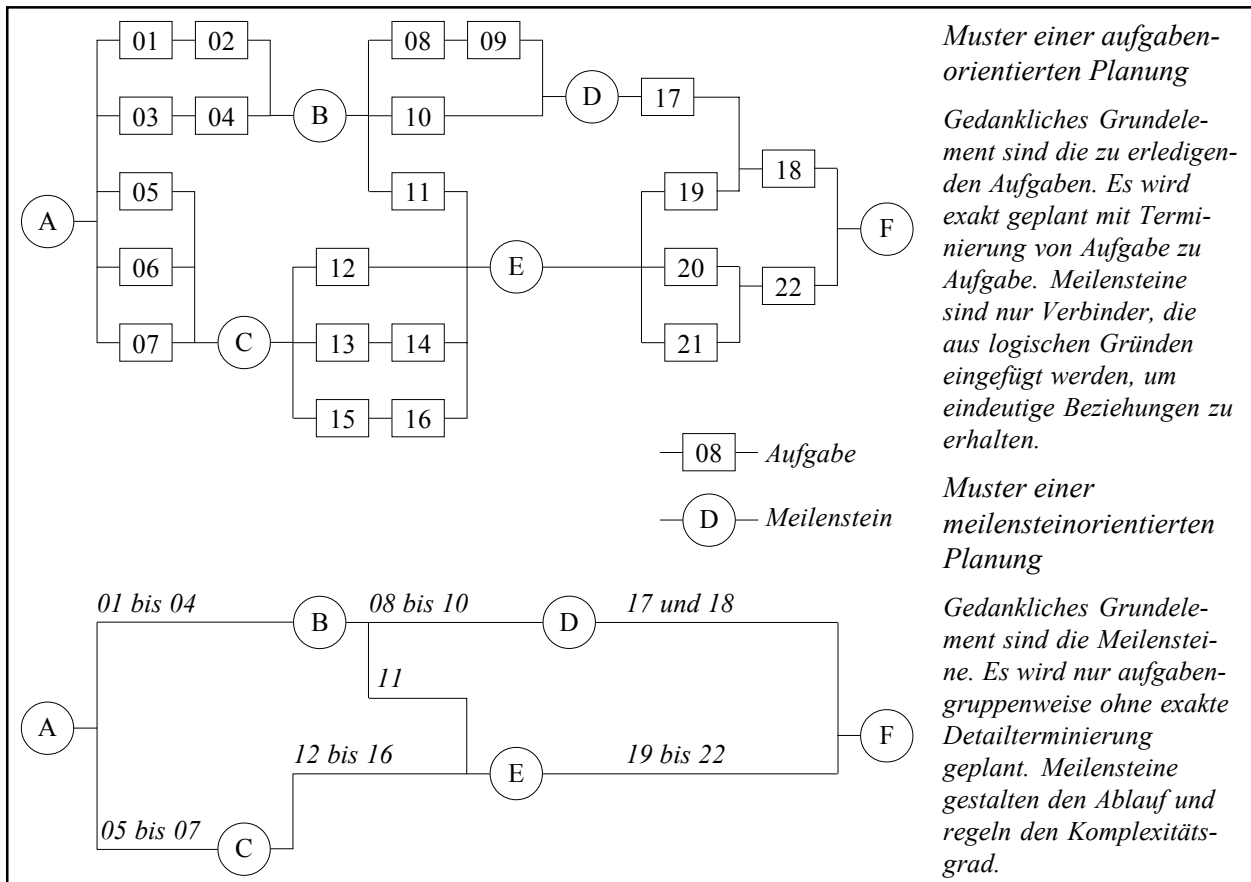
Die bisherige Darstellung ging vom *Aufgabenbegriff* aus. Sie stellte den Gedanken der abgegrenzten, spezifischen Arbeitsanweisung in den Mittelpunkt und baute darauf verschiedene Planungsmethoden auf, die im Grunde alle *Varianten linearer Rechenverfahren* sind. Diese Sichtweise ist *stark von den üblichen technischen Planungsmitteln*, d.h., der gängigen Projektplanungssoftware be-

einflusst und daher ein gutes Beispiel für einen Fall, wo das Werkzeug die Arbeitsweise determiniert.

4.8.1. Die Meilensteinplanung

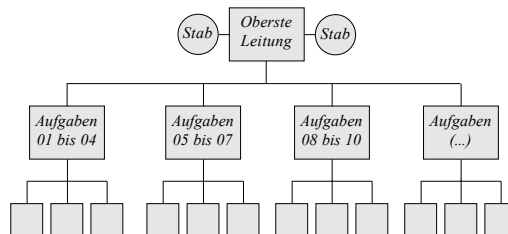
Die Aufgabenplanung terminiert jede einzelne Aufgabe aufgrund ihrer Reihenfolgebeziehung. Meilensteine werden *nur* eingefügt, um eindeutige Vorgänger- und Nachfolgerbeziehungen aufbauen zu können. Es entstehen *Puffer*, *kritische Pfade* und *präzise Termine*, was mit einem *hohen Planungsaufwand* bezahlt wird. Die Aufgabenplanung ist damit ein *mathematisches Planungswerkzeug*. Sie ist stark *taktisch-kurzfristig* orientiert, eil langfristige Planungen mit exakten Terminen meist unmöglich sind. Bei Verwendung von Projektplanungssoftware entsteht eine *genaue Gesamtplanung* - oder zumindestens die Illusion einer solchen.

Läßt man alle Aufgaben weg und zeichnet nur noch Linien zwischen den Meilensteinen, so hat man die Aufgabenplanung in eine *Meilensteinplanung* überführt. An den Linien zwischen den Meilensteinen stehen nunmehr *Aufgabengruppen*. Zentrales gedankliches Element sind damit die Meilensteine, die dazu dienen, das Projekt zu *gliedern* und die *Komplexität* der Darstellung und der Planung zu bestimmen, so daß Meilensteine auch ohne theoretische Notwendigkeit eingefügt werden. Eine exakte Planung der Aufgabengruppen findet i.d.R. *nicht* mehr statt; es werden nur Endtermine festgelegt. Die Meilensteinplanung ist damit ein strategisch-langfristiges Planungswerkzeug. Sie ist nicht quantitativ sondern *qualitativ* orientiert. Sie verzichtet auf exakte Planung, ermöglicht aber viel *längerfristige Planungshorizonte*. Betrachten wir hier ein *Beispiel*:



4.8.2. Meilensteinplanung Aufbauorganisation und betriebliche Führung

Der große Vorteil dieser alternativen Planungsmethode liegt in ihrer *Flexibilität*. Da nicht jedes Detail geplant ist, gibt es auch weitaus *weniger Bürokratie*; dafür lassen die Aufgabengruppen *Spielräume für Kreativität, flexible Teambildung und individuelle Entfaltung*. Allerdings determiniert dieses Planungsverfahren die innerbetrieblichen Organisationsstrukturen und Führungsmethoden. Zentrale Begriffe sind das *Team* und die *Task Force*. Bevorzugte Struktur der Projektorganisation ist die sogenannte „reine“ Projekt-



organisation, wobei die Teamstruktur so gewählt werden sollte, daß in sich geschlossene Aufgabengruppen einem Team zugewiesen werden können, um *einheitliche Verantwortlichkeiten* für Termine zu erhalten. Hierbei sind ständige Änderungen

der Teams impliziert, mindestens bei jedem Aufgabenwechsel, was die großen Anforderungen dieses Systems an die Mitarbeiter bedingt, zugleich aber dessen Effizienz und Schnelligkeit begründet. Das am besten geeignete Führungsmodell ist daher das sogenannte *Modell der Teamvermaschung*, das *hierarchiearme Kommunikation* bei *flacher Leitungsstruktur* ermöglicht.

4.8.3. Meilensteinplanung im Gesamtkonzept

Das hier skizzierte Verfahren eignet sich besonders für Konzepte der sogenannten *Lean Production*. Es tendiert dazu, *Unternehmens- und Marktgrenzen zu verwischen*, weil ständig neue Faktorkombinationen erforderlich sind. Das macht es *schwer zu handhaben* und *konkurrenzwidrig*. Es ist daher, und durch die Prädeterminierung der Mentalität durch vorherrschende Planungswerkzeuge, nur *wenig verbreitet*, wäre jedoch ein interessanter Ansatz für künftige Unternehmenskonstruktionen.

5. Projektablauf und Projektmanagement

5.1. Phasenkonzepte

Für den Gesamtablauf des Projektes wurden in der Literatur verschiedene *Phasenkonzepte* aufgestellt, die außerordentlich heterogen und unübersichtlich sind. Insgesamt ist erkennbar, daß ein einheitliches Ablaufkonzept ebenso wie eine einheitliche Definition fehlen. Einige der vorhandenen Ablaufkonzepte werden nachfolgend zusammengefaßt:

Übersicht über verschiedene Phasenkonzepte der Projektorganisation

Allgemeines Schema nach W. Böhm („Projektmanagement - der Weg zum dynamischen Unternehmen“, in: Lange, D. (Hrsg.): „Management von Projekten: Know-how aus der Berater-Praxis“, Stuttgart 1995, S. 30):

Situationsanalyse → Grobplanung → Detailplanung → Projektrealisierung

Allgemeines Schema nach E. Frese („Grundlagen der Organisation“, Wiesbaden 1987):

Projektidee → Projektplanung → Projektrealisation → Projektbetreuung und/oder -nutzung

Schema für technische Projekte nach B. Madauss („Efficient Project Management Concepts“, in: Billing/Madauss/Schneider, „Industrial Corporation through Project Management“, Köln 1989, S. 21-44):

Concept Phase → Definition Phase → Design Phase → Production Phase → Operation Phase

Schema für Produktentwicklung nach Man:

Planungsphase → Konzeptionsphase → Konstruktionsphase → Erprobungsphase → Freigabephase → Produktionsvorbereitungsphase → Serienphase

Schema nach HOAI für Bau- und ingenieurtechnische Projekte:

Grundlagenermittlung → Vorplanung → Entwurfsplanung → Ausführungsplanung → Vorbereitung Vergabe → Mitwirkung Vergabe → Objektüberwachung → Objektbetreuung

5.2. Berichtswesen und Projektdurchführung

5.2.1. Definition des Berichtswesens

Zum Berichtswesen gehören alle Einrichtungen, Mittel und Maßnahmen eines Unternehmens zur *Erarbeitung, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen über taktisch oder strategisch relevante betriebliche- und Umweltprozesse*. Das Berichtswesen ist daher ein *Kern-element des innerbetrieblichen Informationsflusses*. Als solches ist es eine *Grundlage der Projektsteuerung*, weil das Berichtswesen alle an einem Projekt Beteiligten mit allen relevanten Daten versorgt.

Das Berichtswesen umfaßt im wesentlichen die Fragen:

- *Wozu* soll berichtet werden?
- *Was* soll berichtet werden?
- *Wer* soll berichten und wer soll unterrichtet werden?
- *Wann* soll berichtet werden?

In der Praxis werden die folgenden *Hauptgruppen der Berichtszwecke* gesehen:

- *Dokumentation* von Ereignissen (z. B. Sitzungsprotokolle, Prüflisten),
- *Auslösen von betrieblichen Vorgängen* (z.B. ein Budgetbericht löst Planrevision aus),
- *Kontrolle* des Betriebsablaufs (z.B. Verkaufsberichte), Vorbereitung von Entscheidungen (z.B. Berichte über die Liquidität).

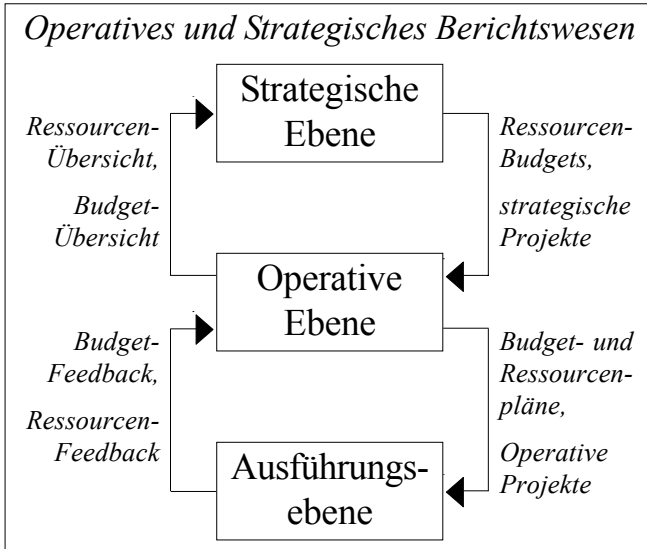
5.2.2. Strategisches und operatives Berichtswesen

Das Berichtswesen kann hierbei grundsätzlich als *Brücke zwischen strategischem Controlling, operativem Controlling und Ausführungsebene angesehen werden*. Ihm kommt daher eine zentrale Rolle in der internen Unternehmenssteuerung zu. Es begleitet die Projektdurchführung.

Die grundsätzliche Problematik des betrieblichen Berichtswesen liegt darin, daß Informationsentstehung und -verwendung insbesondere bei Projekten zeitlich, sachlich und organisatorisch *auseinanderfallen*:

- Für die Berichterstattung ist nicht primär der Rhythmus der Ausarbeitung der Berichte maßgebend, sondern der Rhythmus der tatsächlichen Auswertungsnotwendigkeit etwa bei Projektrevisionen oder regelmäßigen Zwischenkontrollen.
- Der Rhythmus der Auswertungsnotwendigkeit ist aber nur der zeitliche Parameter im System sich ständig verändernder Anforderungen an das interne Berichtswesen.
- Die gravierendsten Anforderungen an ein Berichtswesen resultieren aus dem Sachverhalt des sich qualitativ und quantitativ permanent ändernden Informationsbedarfes.

- Da dieser Informationsbedarf nur unvollständig und teilweise auch gar nicht im voraus zu bestimmen ist, gilt für ein wirkungsvolles Berichtswesen in der Unternehmung die Forderung nach permanenter Anpassung an veränderte Konstellationen - sowohl auf seiten des Dateninputs als auch auf seiten des Informationsoutputs.



5.2.3. Verschiedene Systematisierungsansätze

Die in der Unternehmungspraxis vorkommenden Berichte lassen sich nach vielerlei Gesichtspunkten systematisieren:

- *Sachgebiet* oder *Abteilung* (z.B. Produktion),
- *Auswahl* (Gesamtbericht, Abteilungsbericht, Detailbericht, Übersicht),
- *Zeitbezug* (z.B. Ist-Daten, Planungsdaten, historische Daten),
- *Art des Mediums* (z.B. elektronische Medien, Papier, Präsentation),
- *Frequenz* (z.B. regelmäßig, bei Bedarf, bei Projektende),
- *Verdichtungsgrad* (z.B. Kennzahlen, verbale Darstellung),
- *Funktion* (z.B. Dokumentation, Planung, Vision, Warnung).

Hinsichtlich des *Adressaten der Informationen* lassen sich unterscheiden:

- Das *externe Berichtswesen* wird als Rechnungslegung bezeichnet und unterliegt gesetzlichen Vorschriften über Inhalt und Umfang sowie Prüfungs- und Publizitätserfordernisse.
- Beim *internen Berichtswesen* unterscheiden sich die Formen hinsichtlich Zweck, Inhalt, Sender, Empfänger und Berichtstermin.

im Hinblick auf die *Informationsverwendung im Planungs- und Kontrollrozeß* sind drei Berichtsformen von Bedeutung:

- **Standardberichte:** Ein Berichtswesen dieser Art basiert auf dem *weitgehend einmalig ermittelten Infor-*

mationsbedarf einzelner Stellen und Abteilungen. Es ist inhaltlich durch *umfassende Einzelposten-Darstellung* gekennzeichnet. Der Berichtsempfänger muß daraus die für ihn relevanten Informationen i.d.R. selbst erkennen und auswählen. Die Berichtserstellung und -verteilung erfolgt *zu vorbestimmten Terminen*.

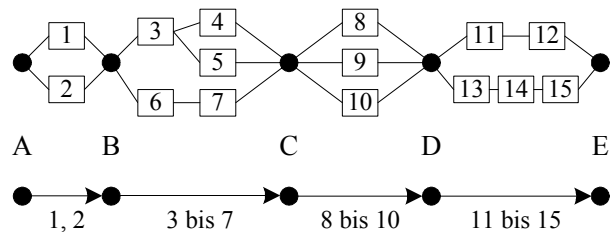
- **Abweichungsberichte:** Diese Art von Berichten lenken die Aufmerksamkeit auf Sachverhalte, die *individuelle Entscheidungen und Eingriffe der Geschäftsleitung* erfordern. Auslösungsgrund ist i.d.R. die Überschreitung von Toleranzgrenzen.
- **Bedarfsberichte:** *fallweise angefordert* und dienen zur ergänzenden Analyse von Sachverhalten, die z.B. durch Abweichungsberichte angezeigt wurden.

5.3. Das Berichtswesen als Grundlage der Projektsteuerung und -Kontrolle

Das Berichtswesen liefert die Informationen an die Projektverantwortlichen, die zur *Projektsteuerung und -Kontrolle* erforderlich sind. Die wichtigsten Handlungsbereiche sind

- *Kosten- oder Budgetkontrolle* und
- *Terminkontrolle*.

Grundlage hierfür ist die *Auflösung des Netzplanes in einen reinen Meilensteinplan*. Die exakte Netzplanung, die die Termine für jeden einzelnen Vorgang enthält, wird dabei in eine Meilensteinplanung übersetzt:



Aus 15 Teilaufgaben werden hier *fünf Meilensteine* A bis E abgeleitet. Diese grenzen *vier Projektphasen* A → B, B → C, C → D und D → E ab.

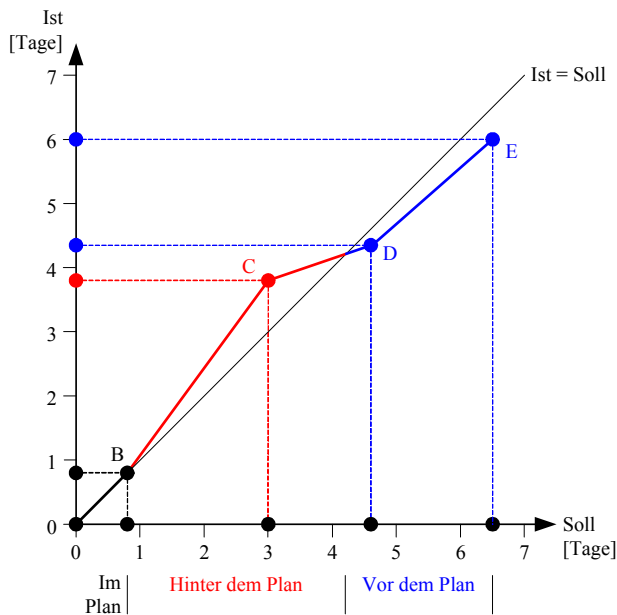
Dies demonstriert, daß nicht nur Start-, Binnen- und Schlußmeilensteine gesetzt werden müssen, wenn dies aus logischen Gründen erforderlich ist (vgl. oben), sondern auch Meilensteine *zusätzlich* eingefügt werden können, wenn dies zu sinnvollen Gliederung des Projektes in Projektphasen erforderlich ist.

Der Meilensteinplan kann ein ggfs. anzuwendendes *Phasenkonzept* abbilden. Beispielsweise könnte im Rahmen des Schemas nach W. Böhm gelten:

Meilensteine	Phase
A → B	Situationsanalyse
B → C	Grobplanung
C → D	Detailplanung
D → E	Projektrealisation

Solche schematischen Gliederungen werden oft von Auftraggebern oder auch von gesetzlichen Regelungen (HOAI, Vergabeordnung) *verlangt* und sind daher umzusetzen.

Ist für jeden Meilenstein ein Soll-Zeitpunkt bekannt (z.B. aus der Netzplanrechnung), so kann man den Soll- und den Ist-Zeitpunkt *vergleichen* und feststellen, ob sich das Projekt im Zeitplan befindet:



Liegt in der Darstellungsform mit den Ist-Terminen auf der vertikalen Achse der Schnittpunkt aus Soll und Ist über der Linie, so hinkt das Projekt **hinter dem Plan hinterher**; befindet sich der Schnittpunkt jedoch unter der 45°-Linie, so liegt die Projektdurchführung **vor dem terminplan**.

Offenbar ist im Projektabschnitt B → C irgendwas „schiefgegangen“, was einen *Eingriff des Projektverantwortlichen* erfordert hat. Dieser Eingriff wurde im Abschnitt C → D erfolgreich durchgeführt.

Mögliche Eingriffe umfassen

- Neuordnung von *Ressourcen zu Aufgaben* (andere Mitarbeiter, bessere Maschinen),
- Auswahl und/oder Einführung besserer *Werkzeuge* und/oder *Arbeitsmittel*,
- Korrektur von *Fehlern*,
- Maßnahmen der *Mitarbeitermotivation*,
- *Schulung* und *bessere Qualifikation* der ausführenden Kräfte für ihre Arbeit,
- Mehr (oder manchmal auch weniger!) *Überwachung* und *Gängelung* der ausführenden Kräfte,
- *Abschirmung* der Mitarbeiter vor störenden Außeninflüssen,
- Bessere Arbeit des Lenkungsausschusses oder anderer Projektverantwortlicher.

Aufgrund der gleichen Ausgangsdaten aus dem Berichtswesen kann auch eine *finanzielle Projektkontrolle* durchgeführt werden. Diese kann sich wie schon die allgemeine Budgetierung auf

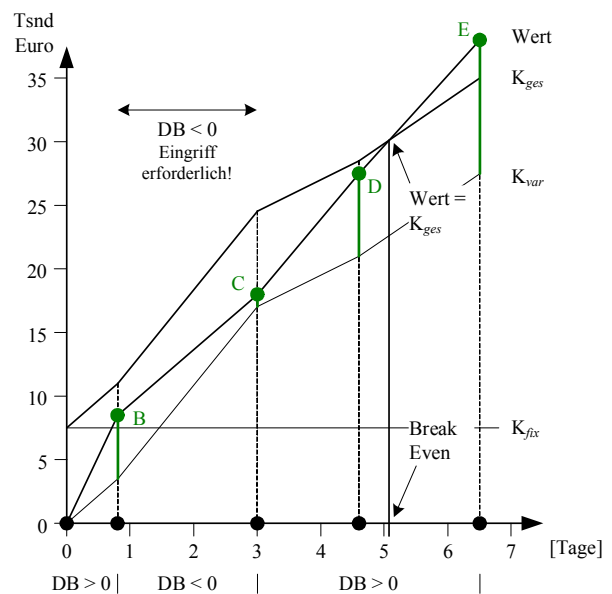
- Einzahlungen und Auszahlungen,
- Einnahmen und Ausgaben,
- Auswendungen und Erträge oder
- Kosten und Leistungen

beziehen. Aus dem Rechnungswesen sollte an dieser Stelle wohl bekannt sein, daß diese vier Begriffspaare sich *keineswegs decken*, so daß ein Zahlungsbudget (pagatorisches Budget) keineswegs (!) mit einem Kostenbudget identisch ist, weil die Mehrzahl der Kosten nicht oder nicht gleichzeitig zahlungswirksam (pagatorisch) ist.

Die *Kostenplanung* gehört zu den häufigsten Planungs- und damit Kontrollrechnungen. Sie liefert im Rahmen der *Teilkostenrechnung* Plandaten über Fortsetzung oder Einstellung von Projekten. Sie kann mit einer *mehrstufigen, projektspezifischen Deckungsbeitragsrechnung* unterlegt werden:

Verkaufspreis des Projektergebnisses	U
– variable Kosten des Projekts	K_{var}
= Deckungsbeitrag I	DB I
– Projektfixkosten	$K_{fix_{Proj}}$
= Deckungsbeitrag II	DB II
– Unternehmensfixkosten	$K_{fix_{Unt}}$
= Betriebsergebnis	BERG

Für jede einzelne Projektphase kann hierbei der *jeweilige Deckungsbeitrag* ermittelt werden:



Für die Projektphasen A → B, C → D und D → E wurde hierbei ein *positiver Deckungsbeitrag* festgestellt, d.h., die Steigung der Wertkurve ist größer als die Steigung der variablen Kostenkurve. Für den Abschnitt B → C hingegen steigen die variablen Kosten schneller als der Wert, oder der *Deckungsbeitrag*, der zum Meilenstein B schon erreicht worden ist, schrumpft zum Zeitpunkt C wieder *fast aufnull*. Dies könnte dieselbe Ursache wie die Terminüberschreitung aus der vorstehenden Skizze haben. Termin- und Kostenkontrolle ergänzen einander und ergeben ein gemeinsames Bild.

Voraussetzung einer solchen Rechnung ist, daß der Wert des unfertigen Projektergebnisses *festgestellt* werden kann. Der abschließende Wert zum Schlußmeilenstein E entspricht dabei dem *Veräußerungspreis an den Projektauftraggeber*; die Zwischenwerte zwischen A und E hingegen müssen mit den Mitteln des Rechnungswesens bewert-

Beispiel für die Projektbewertung nach der Percentage-of-completion-Method nach IAS 11					
Meilenstein	A	B	C	D	E
vereinbarter Preis	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00
geschätzte Gesamtkosten	22.000,00	25.000,00	28.000,00	28.000,00	28.000,00
tatsächliche Kosten	0,00	4.500,00	5.300,00	9.800,00	8.400,00
kumulierte Kosten	0,00	4.500,00	9.800,00	19.600,00	28.000,00
Fertigungsgrad	0%	18%	35%	70%	100%

tet werden. Handels- und Steuerrecht bieten hierfür keine Maßgabe, d.h., man muß nach der *Completed-Contract-Method* vorgehen. Diese besagt, daß nur der Wert am Schluß des Projektes gebucht werden darf. Zwischenwerte werden nicht erfaßt. Im Rahmen der IFRS sieht IAS 11 „Construction Contracts“ jedoch die Teilabrechnung aufgrund anteiliger Fertigstellung vor („*Percentage-of-Completion-Method*“).

Im vorstehenden *Beispiel* wurde ein Preis von 40.000 € vereinbart. Bei jedem Meilenstein wird die anteilige Fertigstellung als Anteil der geschätzten Gesamtherstellungskosten dargestellt. Da die geschätzten Gesamtherstellungskosten während des Projektablaufes steigen können, wäre sogar die Situation denkbar, daß der Fertigstellungsgrad von einem Meilenstein zum nächsten *zurückgeht*. Die Fertigstellungsgradreihe würde die Wertlinie und die „tatsächliche Kosten“-Reihe die gesamt-kosten ergeben (Das Beispiel gehört jedoch nicht zur vorstehenden Grafik).

Ein gutes Berichtswesen müßte im Sinne eines kontinuierlichen Informationsstromes Rechnungswesen und Projektmanagement miteinander vernetzen. Aufgrund der Datenbasis des Prozeßmanagements des Qualitätsmanagements müßten standardisierte Daten permanent verfügbar sein, die neben den kaufmännischen Ausgangsinformationen auch die Daten zur Projektkontrolle und damit zur Qualitätssteuerung mitbringen. Ein solchermaßen integriertes Management-Informationssystem ist die Ausgangsbasis für ein echtes *Enterprise Resource Planning (ERP) System*.

6. Mehrprojektmanagement

6.1. Definition des Mehrprojektmanagements

Mehrprojektmanagement (oder auch: Multiprojektmanagement, Simultanprojektmanagement) liegt vor, wenn *mehrere Projekte parallel und mindestens teilweise gleichzeitig* geführt werden. Es entstehen dann *besondere Pro-*

bleme insbesondere durch die gleichzeitige Nutzung von Ressourcen; durch die Gleichzeitigkeit und potentielle Überschneidungen von Projekthinhalten entstehen aber auch *Synergieeffekte*, die taktische und strategische *Wettbewerbsvorteile* sein können.

Das Mehrprojektmanagement bedient sich nahezu immer der Unterstützung durch geeignete *Software*. Bekannte Softwarepakete bieten hierfür Optionen.

Mehrprojektmanagement ist in der Realität der *Regelfall* und nicht die Ausnahme. Dennoch haben theoretische Konzepte zum Mehrprojektmanagement bislang wenig Aufmerksamkeit in der Literatur gefunden.

6.2. Ein Beispiel

Um zu verdeutlichen, was hier gemeint ist, betrachten wir ein *einfaches Beispiel*. Dieses besteht in zwei gleichzeitig zu beginnenden Projekten, die als Aufgabenliste, als Netzplan und schließlich als Balkendiagramm (sogenanntes *Gantt-Chart*) darzustellen sind. Wir betrachten dann die sich hieraus ergebenden Probleme.

Folgende einfache Aufgabenlisten liegen unserem Beispiel zugrunde:

Projekt A:

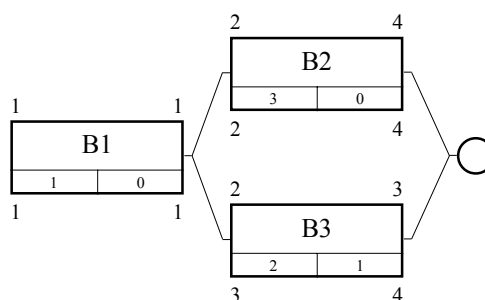
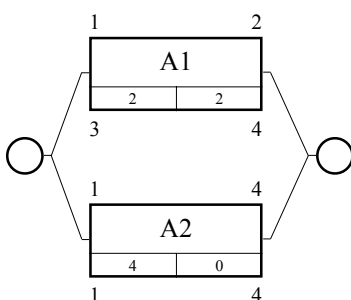
Nr.	Dauer	Vorgänger	Nachfolger
A1	2 Tage	–	–
A2	4 Tage	–	–

Projekt B:

Nr.	Dauer	Vorgänger	Nachfolger
B1	1 Tag	–	B2, B3
B2	3 Tage	B1	–
B3	2 Tage	B2	–

Wir versuchen jetzt, die beiden Projekte als Netzpläne darzustellen. Dies ist zunächst *unproblematisch*. Ver-

Netzplandarstellungen zu den beiden folgenden Beispielprojekten



Legende:

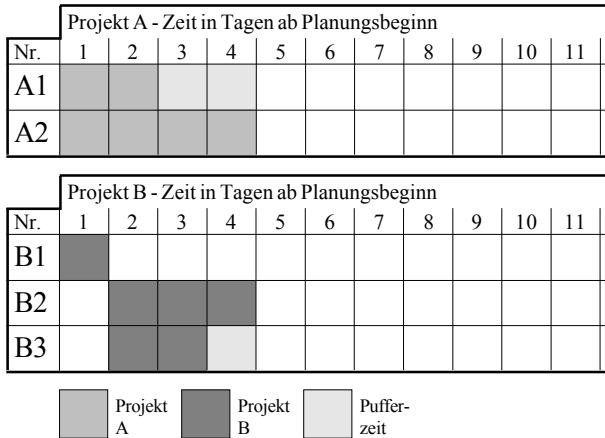
Aufgabe:

FAZ	FEZ
Bezeichnung	
Dauer	Puffer
SAZ	SEZ

Meilenstein:

ständnis des Kapitels über die Netzplantechnik wird hier vorausgesetzt. Der *kritische Pfad* wird in beiden Projekten nicht angezeigt.

Wir demonstrieren nun, wie die beiden *Gantt-Diagramme* der beiden Projekte jeweils für sich separat betrachtet aussehen würden:



Hier wird stillschweigend angenommen, daß beide Projekte am gleichen Tag beginnen. Feiertage und sonstige Besonderheiten der Arbeitszeitgestaltung haben wir ignoriert, um die Sache übersichtlich zu halten.

Alle Aufgaben müssen von *Aufgabenträgern* durchgeführt werden. Aufgabenträger ist, wer etwas tut. Wir nehmen nunmehr an, daß Aufgabenträger der Aufgaben A2 und B3 dieselbe Person ist, die beispielsweise alleine zur Durchführung dieser beiden Aufgaben kompetent oder sonst in der Lage ist. An eine andere Person ist die Aufgabe nicht zu delegieren. Wir sehen aber, daß die Aufgaben A2 und B3 einander zeitlich teilweise überschneiden. Wie gehen wir mit diesem Problem um? Betrachten wir mehrere verschiedene Möglichkeiten!

6.3. Methoden des Zeitausgleiches im Mehrprojektmanagement

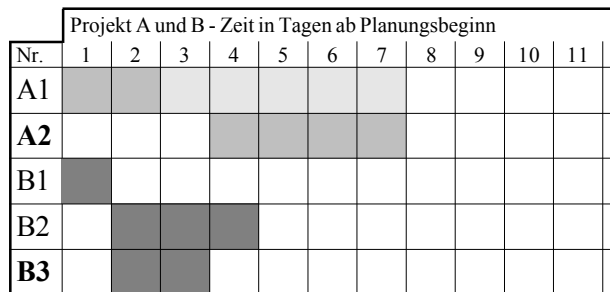
Das Mehrprojektmanagement befaßt sich vordergründig damit festzulegen, wie miteinander in Konflikt stehende Aufgaben *miteinander abgeglichen* werden können. Hier geht es darum festzulegen, welche Aufgabe vorgezogen oder hintenangestellt wird, um insgesamt eine Projekt-optimierung unter bestimmten Zielvoraussetzungen zu erreichen.

6.3.1. Verschiebung

Zunächst käme eine *Verschiebung* einer der beiden in Terminkonflikt stehenden Aufgaben A2 und B3 in Betracht. Dies ist die einfachste Art des Zeitausgleiches und kann auf *zwei verschiedene Arten* geschehen:

- Aufgabe B3 könnte verschoben werden und beginnt, wenn Aufgabe A2 beendet ist (*oben*). Dies hat zur Folge, daß die Pufferzeit von 1 Tag, die zuvor der Aufgabe B3 zugeordnet war, eliminiert wird, und Projekt B sich insgesamt verzögert. Es wird jetzt erst am 6. statt vorher am 4. Tag fertig.

- Aufgabe A2 könnte verschoben werden und beginnt erst, wenn Aufgabe B3 beendet ist (*unten*). Dies hat zur Folge, daß die Pufferzeit hinter B3 eliminiert wird, die Laufzeit von Projekt B aber nicht länger wird; dafür wird Aufgabe A2 erst am 4. Tag beginnen, was zu einer eintägigen Unterbrechung in Projekt A und einer Verschiebung des Endtermines auf das Ende des 7. Tages führt. Zugleich verlängert sich die Pufferzeit von Aufgabe A1 von 2 auf fünf Tage.



6.3.2. Methoden der Terminfestlegung bei Verschiebungen

Welche dieser beiden Alternativen vorzuziehen ist, muß im Wege der Prioritätsfestlegung bestimmt werden. Die Aufgabe, die wichtiger ist, muß zuerst erledigt werden. Hierbei kann man wiederum auf zwei Arten vorgehen, nämlich die Absolut- und die Relativplanung:

- **Absolutplanung:** Für alle Aufgaben wird zunächst bestimmt, ob ein externer Zwang vorliegt, beispielsweise eine gesetzliche oder ähnliche Erfordernis, etwas an einem bestimmten Tag oder in einem bestimmten Zeitraum zu tun, oder eine vertragliche Festlegung, an einem bestimmten Tag fertig zu sein oder anzufangen. Diese Aufgaben werden immer absolut auf diese Termine festgelegt.
- **Relativplanung:** Für alle übrigen Aufgaben wird dann eine *Wichtigkeit (Priorität)* bestimmt, und Aufgaben, die sich terminlich überschneiden, werden in der Reihenfolge der Priorität abgearbeitet.

6.3.3. Leistungsplanung

Es sind aber auch *ganz andere Lösungen* denkbar: So könnte sich der Aufgabenträger von Aufgabe A2 und B3 *mit beiden Aufgaben parallel* befassen. Die Aufgabe muß *hierfür geeignet* sein, denn nicht alle Aufgaben lassen sich zeitgleich mit etwas anderem erledigen. Parallele Aufgabenerfüllung kann heißen:

- **Absolut zeitgleiche Erledigung** (beide Aufgaben zugleich auf dem Schreibtisch) oder

- *Relativ zeitgleiche* Erledigung (ein Teil des Arbeitstages die eine Aufgabe, einen anderen Teil des Arbeitstages die andere Aufgabe).

Das kann im Balkenplan so aussehen:

Projekt A und B - Zeit in Tagen ab Planungsbeginn											
Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A1	■	■	■	■							
A2	■	■	■	■							
B1	■										
B2		■	■	■	■						
B3		■	■	■	■						

Die schmalere Balkendarstellung deutet hier die Aufgabenerledigung „mit halber Kraft“ an.

Werden Aufgaben nur „mit halbem Einsatz“ erledigt, dann werden meßbare quantitative Arbeiten kalendermäßig länger dauern. Malert beispielsweise eine Person eine Wand unter den Voraussetzungen eines Achtstundentages in 4 Tagen, so würde dieselbe Person 8 Tage brauchen, wenn sie nur je Kalendertag einen halben Arbeitstag einsetzen kann. Das könnte sich folgendermaßen auf den Plan auswirken:

Projekt A und B - Zeit in Tagen ab Planungsbeginn											
Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A1	■	■	■	■							
A2	■	■	■	■	■	■					
B1	■										
B2		■	■	■	■						
B3		■	■	■	■						

In dieser Planungsvariante verzögert nicht mehr eine Arbeit die andere, sondern *beide verzögern sich gegenseitig*. Die Leistungsplanung ist damit eine Art *Kompromiß zwischen den beiden Methoden der Verschiebung*.

Verschiedene Arten der Leistungsplanung sind:

- Überstunden,
- Höhere Leistungsnorm,
- Hinzunahme weiterer Aufgabenträger als Unterstützung.

6.4. Synergieeffekte des Mehrprojektmanagements

Ein Synergieeffekt besteht, wenn durch die parallele Bearbeitung zweier Projekte Potentiale entstehen, die durch jeweils einzelne Projekte alleine nicht gegeben wären. Das ist hier *zweifelloso der Fall*:

6.4.1. Terminabgleich

Die Mehrprojekttechnik garantiert durch den Terminabgleich, daß keine „bösen Überraschungen“ auftauchen. Alle Teilsysteme des Unternehmens müssen *permanent miteinander abgeglichen werden*.

6.4.2. Ressourcenabgleich

Aus demselben Grund kann man stets für alle Ressourcen des Unternehmens *für jeden Zeitpunkt eine eindeutige Verwendung* festlegen. Es kann nie passieren, daß zwei oder mehr Personen zur gleichen Zeit dieselbe Anlage oder sonstige Ressource oder zwei Abteilungen denselben Mitarbeiter zur gleichen Zeit benötigen.

6.4.3. Verbesserung der innerbetrieblichen Kommunikation

Da der hier beschriebene Abgleich erfordert, daß ständig Informationen über Aufgaben, Aufgabenträger und Termine ausgetauscht werden, *verbessert sich insgesamt die Kommunikation*. Es wird zum betrieblichen Regelfall, mitaindern zu reden. Dies umfaßt meist auch den Austausch über *Projektaufgaben*. Wenn verschiedene Aufgabenträger aber miteinander reden, dann verbessert das auch den Fluß von *Ideen* und *Verbesserungsvorschlägen*. Das Projektmanagement fördert auf diese Weise das Qualitätsmanagement und das TQM. Besonders im TQM gehören ständige Verbesserungen und Optimierungen zur Arbeitsaufgabe.

6.4.4. Vereinheitlichung von Prozessen und Methoden

Schließlich fördert das Mehrprojektmanagement die unternehmensweite Standardisierung und Vereinheitlichung von Abläufen, Methoden und anderen Normen. Das beginnt schon auf elektronischer Ebene, denn die hier dargestellten Abgleiche finden nahezu immer elektronisch statt. Alle müssen also *dieselbe Software* verwenden. Das fördert auch die Vereinheitlichung von *Corporate Identity* und *Corporate Communications*.

Durch alle diese Effekte entstehen erhebliche *Kostenpareffekte*.

Zum Abschluß: Projektmanagement und Unternehmensführung aus der interkulturellen Perspektive
MERCEDES GEGEN DIE JAPANER

Es ist nicht überliefert, wer sich die nachfolgenden Zeilen ausgedacht hat (der Autor dieses Skriptes war es jedenfalls nicht). Aber sie sollten in den Vorstandsetagen und Chefsesseln gründlich gelesen werden... meint der Autor des Skriptes und der CD!

Vor einiger Zeit verabredeten sich Mercedes Benz und ein japanischer Konzern, daß jedes Jahr ein Wett Rudern über 1000 Meter mit einem Achter auf dem Rhein ausgetragen werden sollte. Beide Mannschaften trainierten lang und hart, um ihre volle Leistungsfähigkeit zu erreichen. Als der große Tag des Wettkampfes endlich da war, waren beide Mannschaften topfit.

Die Japaner gewannen klar mit einem Vorsprung von 400 Metern.

Nach dieser Niederlage war das Mercedes-Team sehr deprimiert und die Moral war auf dem Tiefpunkt. Das obere Management entschied, daß der Grund für diese vernichtende Niederlage unbedingt herausgefunden werden müsse. Ein Projektteam wurde eingesetzt, um das Problem zu

untersuchen und Maßnahmen zu empfehlen.

Die Untersuchung ergab: Das Problem war, daß bei den Japanern 8 Leute ruderten und einer steuerte, bei Mercedes hingegen ruderte 1 Mann und 8 Leute steuerten.

Das obere Management engagierte sofort eine Beraterfirma, um eine Studie über die Struktur des Mercedes-Teams anfertigen zu lassen. Nach Kosten in Millionenhöhe und einigen Monaten Auswertung kamen die Berater zu dem Schluß: es steuern zu viele und rudern zu wenige Leute.

Um einer Niederlage gegen die Japaner im nächsten Jahr vorzubeugen, wurde die Teamstruktur geändert. Es gab jetzt 4 Steuerleute, 3 Obersteuerleute und einen Steu-

erdirektor. Ein Leistungsbewertungssystem wurde eingeführt, um dem Mann, der rudern sollte, mehr Ansporn zu geben, sich noch mehr einzusetzen und ein Leistungsträger zu werden.

„Wir müssen seinen Aufgabenbereich erweitern, um ihm mehr Verantwortung zu geben. Damit sollte es gelingen!“

Im nächsten Jahr gewannen die Japaner mit 800 Metern Vorsprung.

Mercedes Benz entließ den Ruderer wegen schlechter Leistung, verkaufte die Ruder und stoppte alle Investitionen in neues Gerät und die Entwicklung des Bootes. Der Beraterfirma wurde eine lobende Anerkennung für ihre Arbeit ausgesprochen und das eingesparte Geld wurde an das obere Management ausgeschüttet...

7. Fallstudie: „Das komplette Mietrecht auf CD“

Die Interactive Media GmbH plant die Herausgabe einer Multimedia-CD mit

- allen mietrechtlich relevanten Gesetzestexten,
- der gesamten für Mieter wichtigen Rechtsprechung,
- Software, mit der der Mieter seine Betriebskostenabrechnung kontrollieren kann.

Zielgruppe sollen Mieter im gesamten Bundesgebiet sein. Da die mietrechtlichen Regeln im Gebiet der ehemaligen DDR geringfügig abweichen, sind insofern ggfs. spezielle Softwaremodule zu erstellen.

Die Interactive Media GmbH ist ein kleineres mittelständisches Unternehmen, das vor zwei Jahren von einem abgebrochenen Informatik-Studenten und einem Betriebswirt gegründet wurde. Die beiden Gründer führen das Unternehmen gemeinsam, d.h., sind allen Arbeitnehmern gegenüber direkt anweisungsberechtigt. Infolge der rasanten Entwicklung des Multimedia-Marktes konnten im Laufe der Zeit zwei Sekretärinnen, vier Programmierer, drei Grafik-Designer und ein Techniker fest angestellt werden. Darüber hinaus greift die Interactive Media GmbH bei Bedarf auf eine Zahl von Freiberuflern zurück. Die Programmierer bilden eine Abteilung „Software-Entwicklung“ und die Grafikdesigner eine Abteilung „Produkt-Design“. Beide Abteilungen haben Teamcharakter und alle Mitarbeiter berichten direkt an die Unternehmensleitung. Es gibt keine Abteilungsleiter. Beide Sekretärinnen sind direkt der Unternehmensleitung zugeordnet, und der Techniker versieht von Videoaufnahmen bis zur Wartung der technischen Ausrüstung Aufgaben nach Bedarf.

Das Unternehmen verfügt über eigene Produktionsanlagen zur Herstellung von CD's und der CD-Cover. Der Vertrieb soll über den Einzelhandel, speziell den Buchhandel und über die Geschäftsstellen eines großen, bundesweit tätigen Mietervereins abgewickelt werden.

Während die Gesetzestexte und die Rechtsprechung bereits fertig vorliegen, müssen verschiedene andere Texte

noch verfaßt werden. Dies betrifft insbesondere die Kommentare zu vielen gesetzlichen Vorschriften, denn das Gesetzesdeutsch dürfte vielen Lesern nur schwer verständlich sein, so daß eine sachgemäße Erläuterung erforderlich ist. Zur ansprechenden graphischen Präsentation sollen ferner viele Bilder und zahlreiche Videosequenzen hergestellt werden. In untenstehender Tabelle ist eine Liste mit allen zu diesem Projekt gehörenden Vorgängen dargestellt.

Aufgaben

1. Um was für eine Art von Stelle handelt es sich bei den Sekretärinnen? Bitte begründen Sie Ihre Ansicht!
2. Was für eine grundlegende Organisationsstruktur besteht derzeit? Besteht Einheitlichkeit der Leitung?
3. Bitte stellen Sie stichwortartig dar, welche Anforderungen durch dieses Projekt an die betriebliche Organisation gestellt werden, und auf welche Art das Unternehmen diesen organisatorischen Anforderungen genügen kann.
4. Bitte vervollständigen Sie die Vorgangsliste in untenstehender Tabelle!
5. Bitte erstellen Sie einen Projekt-Strukturplan (Netzplan) zu der vervollständigten Vorgangsliste.
6. Bitte erstellen Sie einen Projektablaufplan, der über alle Termine Auskunft gibt.
7. Die Aufgabe Nr. 8 „Präsentationsablauf endgültig festlegen“ kann u.U. entfallen, wenn Sie auf vorhandene Softwaremodule aus früheren, vergleichbaren Projekten zurückgreifen. Welche Auswirkung hat dies auf den Netzplan und auf die Gesamtlaufzeit des Projektes? Bitte verändern Sie auch Ihren Projektablaufplan entsprechend!
8. Wieviele Meilensteine sind in der Projekt-Strukturplanung erforderlich und warum? Ändert sich die Zahl der notwendigen Meilensteine, wenn die Aufgabe Nr. 8. „Präsentationsablauf endgültig festlegen“ wegfällt?

Nr.	Aufgabe	Vorgänger	Nachfolger	Dauer
1	Musik digitalisieren und in .WAV konvertieren	-		2 Tage
2	Vorhandene Fotos scannen	-		1 Tag
3	Texte verfassen	-		4 Tage
4	Videoaufnahmen machen	-		3 Tage
5	Texte layouten und gestalten	3		2 Tage
6	Videos scannen und in .AVI konvertieren	4		3 Tage
7	Dateien komprimieren und codieren	1, 2, 5, 6		1 Tag
8	Präsentationssoftware erstellen	1, 2, 5, 6		2 Tage
9	Präsentation zusammenstellen	7, 8		2 Tage
10	Abschließende Tests	9		2 Tage

Lösungen zur Fallstudie: „Das komplette Mietrecht auf CD“

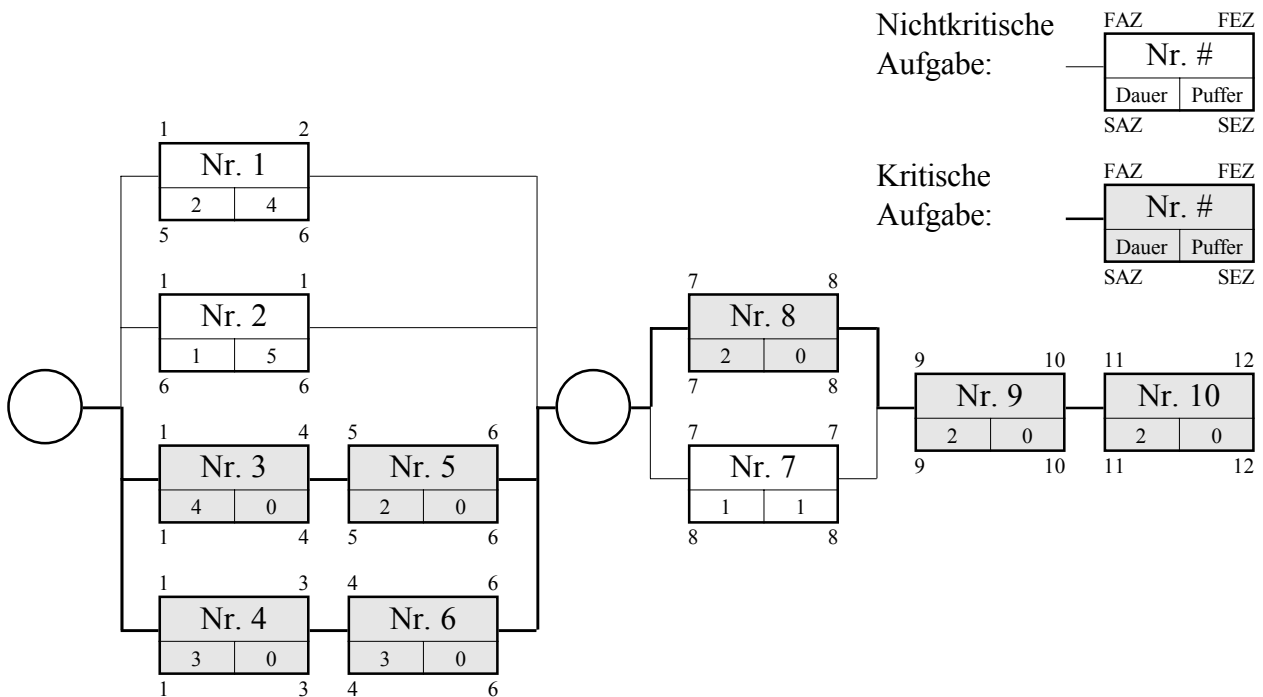
Lösungen zu den theoretischen Fragen:

1. Eine Stabsstelle; die Sekretären verarbeitet lediglich Informationen und besitzt keine Weisungsbefugnis.
2. Durch die Leitungsstruktur besteht Uneinheitlichkeit der Leitung; es handelt sich um ein Mehrlinien-System, wie es bei kleinen Betrieben häufig ist.
3. Eine geeignete Wahl der Organisationsform ist zu treffen. Die „reine“ Projektorganisation kann bei hoher Dringlichkeit geeignet sein; da beide Leiter aber direkt die ausführende Ebene leiten (also eine flache Organisationsstruktur besteht) und die Außengrenzen

des Unternehmens durch die Hinzunahme von Freiberuflern unscharf definiert sind, wäre dieses Modell auch leicht einführbar.

Die Stabs-Projektorganisation kann der Wichtigkeit und Größe dieses Projektes nicht angemessen erscheinen.

Eine Matrix kann Sinn machen und schon durch das Vorhandensein zweier Leitungsstellen informell bestehen; hierfür müßte aber ggfs. eine neue Instanz geschaffen werden (ein Projektmanager). Diese Stunde u.U. in Konkurrenz zur bestehenden Führung.



Durch den Wegfall der Aufgabe Nr. 8 würde der kritische Pfad nunmehr durch Aufgabe 7 statt durch Aufgabe 8 gehen. Aufgabe Nr. 7 hätte also keine Pufferzeit mehr (*der kritische Pfad geht stets durch alle Aufgaben ohne Pufferzeiten!*). Der zweite (mittlere) Meilenstein könnte entfallen und die Gesamtlaufzeit des Projektes würde sich auf 11 Tage verkürzen.