

Grundzüge der Projektorganisation

Version 2.2 © Harry Zingel 2000-2001, EMail: HZingel@aol.com, Internet: http://www.zingel.de
Nur für Zwecke der Aus- und Fortbildung

Vor dem Hintergrund zunehmender Globalisierung und wachsenden Reformdruckes auch in Deutschland gewinnt das Projektmanagement an Bedeutung. Das gilt um so mehr als Arbeitsverhältnisse aufgeweicht werden und immer mehr Aufgaben des Unternehmens durch Outsourcing an externe Dienstleister oder einfach freiberufliche Kräfte flexibler gehandhabt werden können. Dieses Skript enthält die wichtigsten organisationstheoretischen Grundlagen. Es geht auf die Netzplantechnik und die mit dieser verbundenen Konzepte ein und stellt grundlegende Planungsmethoden vor.

Inhaltsübersicht

| | | | | | |
|--------|--|---|----------|---|----|
| 1. | Definition des Projektbegriffes | 1 | 3.2.2. | Verfahren der Stellenbildung | 10 |
| 1.1. | Organisation und Projekt | 1 | 3.2.3. | Arten von Projektgruppen | 12 |
| 1.2. | Der Projektbegriff | 1 | 4. | Die funktionale Analyse | 12 |
| 1.2.1. | Allgemeine Definition | 1 | 4.1. | Aufstellung des Netzplanes | 12 |
| 1.2.2. | Projekt und Kampagne | 1 | 4.2. | Elemente des Netzplanes | 12 |
| 1.2.3. | Projekt und Routine | 2 | 4.3. | Inhalte des Netzplanes | 12 |
| 1.3. | Die Ebenen der Projektorganisation | 2 | 4.4. | Verwendung der Meilensteine | 13 |
| 1.4. | Wachsende Bedeutung der Projektorganisation | 2 | 4.5. | Ermittlung des kritischen Pfades | 14 |
| 2. | Der organisatorische Hintergrund | 2 | 4.6. | Aufstellung der Projektablaufplanung | 14 |
| 2.1. | Allgemeine organisatorische Grundlagen | 2 | 4.7. | Termine und Kapazitäten planen | 15 |
| 2.2. | Einordnung der Arten der Projektorganisation | 3 | 4.7.1. | Der Maschinenbelegungsplan | 15 |
| 2.3. | Abgrenzung zwischen standardisierter- und Projektorganisation | 4 | 4.7.2. | „Faustregeln“ für die Aufstellung des Maschinen- belegungsplanes | 15 |
| 2.4. | Aufgabenträger der Projektorganisation | 4 | 4.7.3. | Mathematische Methoden der Maschineneinsatzplanung | 16 |
| 2.4.1. | Kleine Typologie der Projektleiter | 4 | 4.7.3.1. | Voraussetzung der Anwendbarkeit | 16 |
| 2.4.2. | Die Arbeitsweise des Projektmanagers | 5 | 4.7.3.2. | Ein Zahlenbeispiel | 16 |
| 2.4.3. | Projektmanagement | 5 | 4.8. | Aufgaben- vs. Meilensteinplanung | 17 |
| 2.5. | Führungsstile im Projektmanagement | 5 | 4.8.1. | Die Meilensteinplanung | 18 |
| 2.5.1. | Eindimensionale Sichtweise | 5 | 4.8.2. | Meilensteinplanung, Aufbauorganisation und betriebliche Führung | 18 |
| 2.5.2. | Zweidimensionale Sichtweise | 7 | 4.8.3. | Meilensteinplanung im Gesamtkonzept | 19 |
| 2.5.3. | Mehrdimensionale Ansätze | 7 | 5. | Projektablauf und Projektmanagement | 19 |
| 3. | Auf dem Weg zur Projektstruktur | 8 | 5.1. | Phasenkonzepte | 19 |
| 3.1. | Zielfindungsprozesse im Projekt | 8 | 5.2. | Berichtswesen und Projektdurchführung | 19 |
| 3.1.1. | Zielkonflikte | 8 | 5.2.1. | Definition des Berichtswesens | 19 |
| 3.1.2. | Methoden der Zielfindung | 8 | 5.2.2. | Strategisches und operatives Berichtswesen | 19 |
| 3.1.3. | Anwendung der Erwartungswertrechnung | 9 | 5.2.3. | Verschiedene Systematisierungsansätze | 20 |
| 3.1.4. | Folgen mangelhafter Zieldefinition | 9 | 6. | Zu guter Letzt: Mercedes gegen die Japaner | 20 |
| 3.2. | Von der Aufgabenliste zum Strukturplan | 9 | 7. | Fallstudie: „Das komplette Mietrecht auf CD“ | 21 |
| 3.2.1. | Methoden der Aufgabenanalyse | 9 | | | |

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.

Die Projektorganisation kann *aus beiden Perspektiven* betrachtet werden. Sie ist 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 Definitio-

nen 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

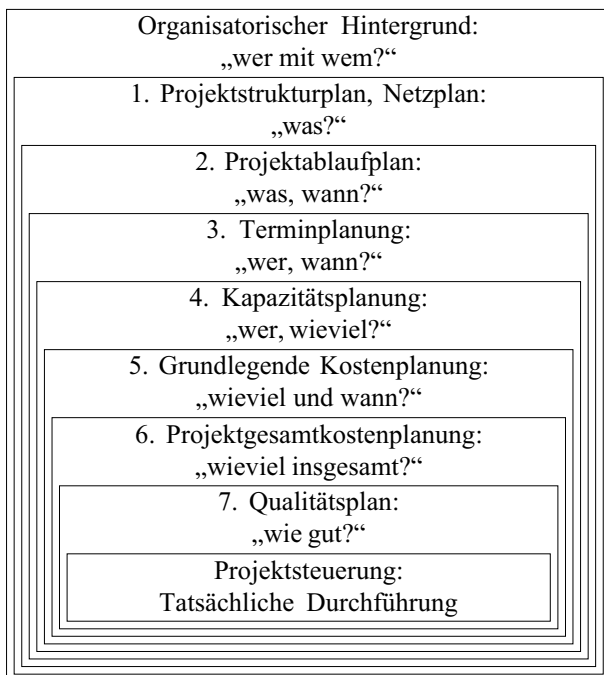
Durchführung eines Studienganges: beides sind nicht neue aber doch zeitlich begrenzte individuelle Aufgaben.

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

1.3. Die Ebenen der Projektorganisation

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 Vorrichtung 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.

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*).

7. Qualitätsplan: Enthält im wesentlichen technische Aussagen, die die *Produktqualität* betreffen. Da dieser Bereich nahezu ausschließlich technischer Art ist, wollen wir ihn hier nicht weiter betrachten.

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

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

1.4. Wachsende Bedeutung der Projektorganisation

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.

2. Der organisatorische Hintergrund

2.1. Allgemeine organisatorische Grundlagen

Es lassen sich *drei typische Formen* des Projekt-Managements unterscheiden: Stabs-Projektorganisation, Matrix-

| Stabs-Projektorganisation | Eigenschaften | | |
|---|---|---|--|
| <p>Ausführende Stellen. In großen Organisationen weitere Unterordnungsverhältnisse mit weiteren Hierarchieebenen.</p> | Elemente | Vorteile | Nachteile |
| | <p>Die <i>Stabs-Projektorganisation</i> beruht ausschließlich auf Stabsstellen, denen die Projekte zugewiesen werden. Die grundlegende Organisationsstruktur des gesamten Unternehmens wird nicht verändert. Funktion der Stäbe ist ausschließlich, die entscheidungstragenden und damit verantwortlichen Linienstellen zu beraten. Informationen zu beschaffen und zu verarbeiten und insoweit Entscheidungen vorzubereiten und zu unterstützen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Kein organisatorischer Wandel bei Beginn neuer Projekte erforderlich. Schnelles Reagieren auf Umweltanforderungen möglich. Optimale Informationsausnutzung und -verarbeitung durch Experten in Stäben, die auf Leitungsinstanzen meist versagen würden. Leistungsunterstützung durch Stabsstellen. Entschärfung des im Einliniensystem typischen autoritären Führungsstil durch den Zwang, mit den Stabsstellen zusammenzuarbeiten. | <ul style="list-style-type: none"> 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 Stabsstellen als Sprachrohre der Geschäftsleitung und damit Vertiefung der Mitarbeiterferne und Bürokratisierung. |

| Matrix-Projektorganisation | Eigenschaften | | |
|----------------------------|---|--|--|
| | Elemente | Vorteile | Nachteile |
| | <p>Die <i>Matrix-Projektorganisation</i> versucht, das der Stabs-Projektorganisation inhärente Problem der faktischen Uneinheitlichkeit der Leitung zu formalisieren, indem sie anstelle 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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Beherrschung der "Fluchtendenzen" der Sparten. Zentrale Organisationsform. 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. | <ul style="list-style-type: none"> Uneinheitlichkeit der Leitung und damit verbundene Nachteile. Sehr bürokratischer und vielfach schwerfälliger Führungsstil durch unzählige Besprechungen und nicht endende wollende Konferenzen. Häufig schlicht Versagen und Rückkehr zu (zum Teil ungeplanten) herkömmlichen Stab-Linien-Systemen, was für die Organisation fatal sein kann. |

| Reine Projektorganisation | Eigenschaften | | |
|---|--|--|---|
| <p>Ausführende Stellen. In großen Organisationen weitere Unterordnungsverhältnisse mit weiteren Hierarchieebenen.</p> | Elemente | Vorteile | Nachteile |
| | <p>Die <i>reine Projektorganisation</i> 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 definiert.</p> | <ul style="list-style-type: none"> 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. Autoritärer Führungsstil ist für schwache Persönlichkeiten mit mangelhafter Wert- und Zielorientierung in untergebenen Stellungen angemessen. Optimal in aggressiven Marktsituationen. | <ul style="list-style-type: none"> 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 Leitungspersönlichkeiten führen zu schwachen Leistungen des gesamten Systems. Gefahr der Bürokratisierung, Mitarbeiterferne und „Versteinern“. Lange Informationswege und langsame Entscheidungen. |

Projektorganisation und die sog. Reine Projekt-Organisation.

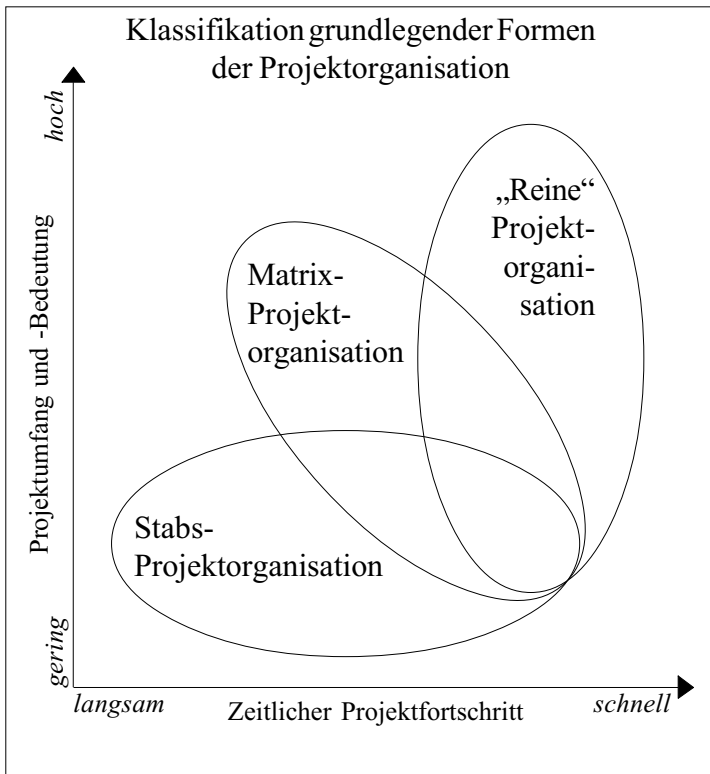
2.2. Einordnung der Arten der Projektorganisation

Die dargestellten Arten der Projektorganisation lassen sich hinsichtlich der Geschwindigkeit des Projektfortschrittes und der Bedeutung des Projektes für die projekt-ausführende Organisation *klassifizieren* (vgl. auch die Abbildung auf der Folgeseite):

- 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 *selten*.

In der Praxis sind vielfach auch *Mischformen* möglich und üblich, die oft informelle Strukturen sind. Dies *vermindert meistens die Leistung* der organisatorischen Einheit, wenn keine zentrale Planung zugrundeliegt, kann jedoch auch eine *ungeplante Umweltpassung* 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.

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,
- **Strategie:** 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 *konstruiert*,
- **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),

| Projektmanagement und standardisierte Organisation | | |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Organisationsform \ Kriterium | Klassisches Einliniensystem | Projektmanagement |
| 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.

- **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. 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.

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

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.

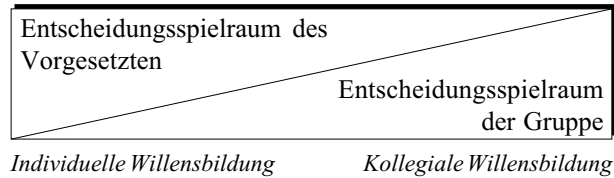
Für die kooperative Führung aufgrund der „Theorie Y“ sind typisch:

- *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*

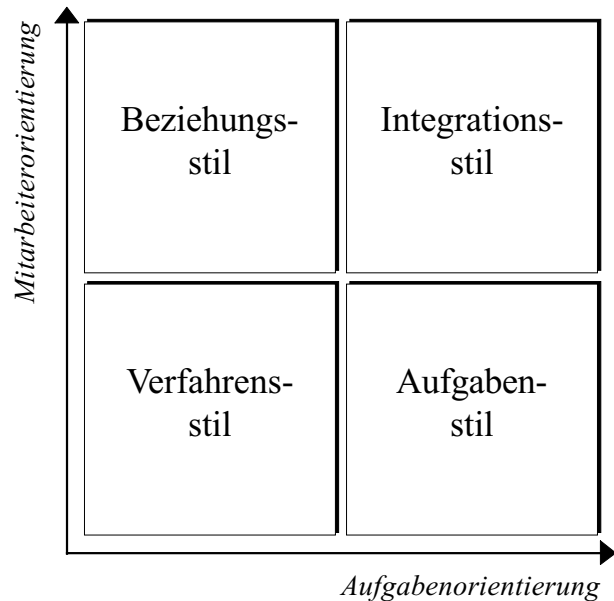
Arbeitsintensität und -leistung bei *geringer Kreativität* und Arbeitsunterbrechung bei Abwesenheit der Führerpersönlichkeit typisch. In nichtautoritär geführten Gruppen werden *geringere Fluktuation, Gruppenkohäsion, Solidarität, Weiterarbeit bei Abwesenheit von Kontrolle*, mehr *Kreativität* und *Qualität*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

Jeder tatsächliche Führungsstil kann daher auf einem Kontinuum eingeordnet werden:



2.5.2. Zweidimensionale Sichtweise

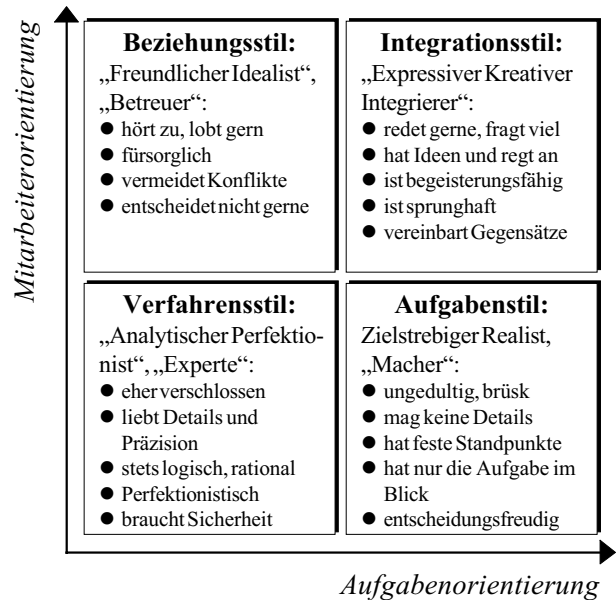
Die zweidimensionale Sichtweise ordnet die zuvor dargestellte Ausrichtung an der „Theorie X“ und „Theorie Y“ als Dimension „*Aufgabenorientierung*“ und postuliert, daß neben dieser und unabhängig von dieser *eine zweite Dimension* „*Mitarbeiterorientierung*“ bestehe. Diese hat insbesondere mit dem Grad 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).

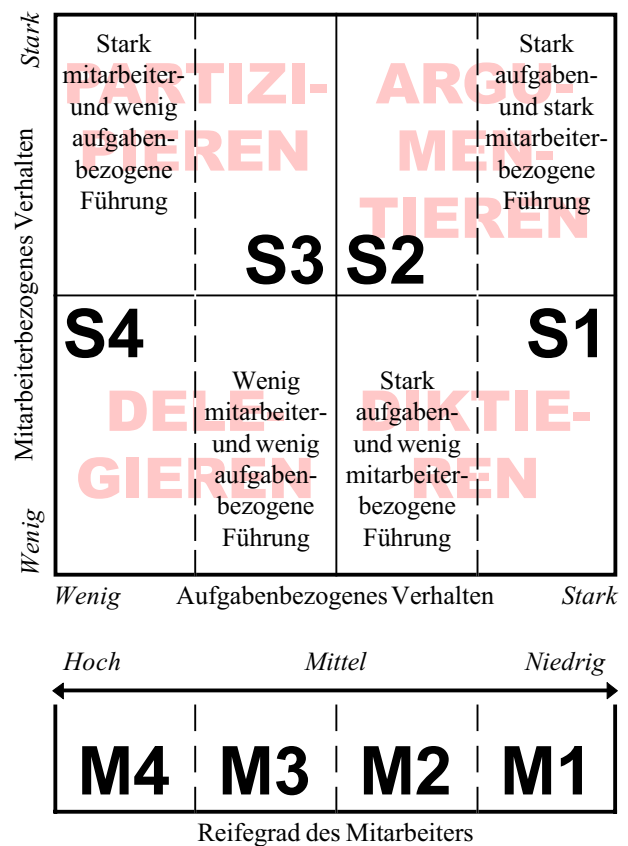
2.5.3. Mehrdimensionale Ansätze

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 Modelles 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 Bruttolohnkosten 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“, „Bürououtine“ 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. Anwendung der 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. Von der Aufgabenliste zum Strukturplan

3.2.1. Methoden der Aufgabenanalyse

Unter einer *Aufgabe* versteht man in der Organisations-*theorie eine Verfahrensweisung für zielgerichtetes menschliches oder maschinelles Handeln*. Die Aufgabe kann bestimmt werden nach sechs wichtigen Kriterien, den sogenannten *Bestimmungsbelementen* 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.

3.2.2. 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 | I: Vertrieb | I.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. Aqise | |
| 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 | | | I.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. Aqise | |
| 27 | | | | | 122.3: Angebote | 1223.1: Vorkalkulation |
| 28 | | | | | | 1223.2: Preisbildung |
| 29 | | | | | | 1223.4: Terminwesen |

3.2.3. 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 insge-

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 angeben.
- **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 kompromieren | 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 | - |

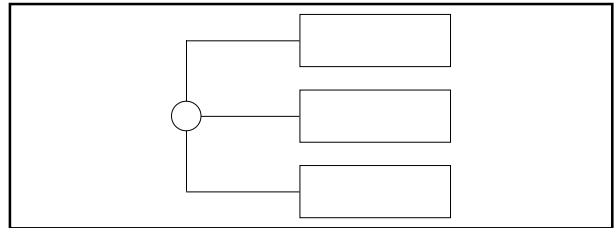
FAZ und FEZ aus den Angaben über die Dauer heißt auch *Vorwärtsterminierung* und muß von der ersten Aufgabe anfangend bis zur letzten Aufgabe durchgeführt werden, weil zum Errechnen des FAZ einer Aufgabe die FEZ aller Vorgängeraufgaben erforderlich sind.

- **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.

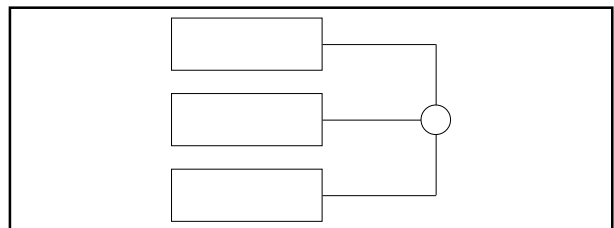
4.4. Verwendung der Meilensteine

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:

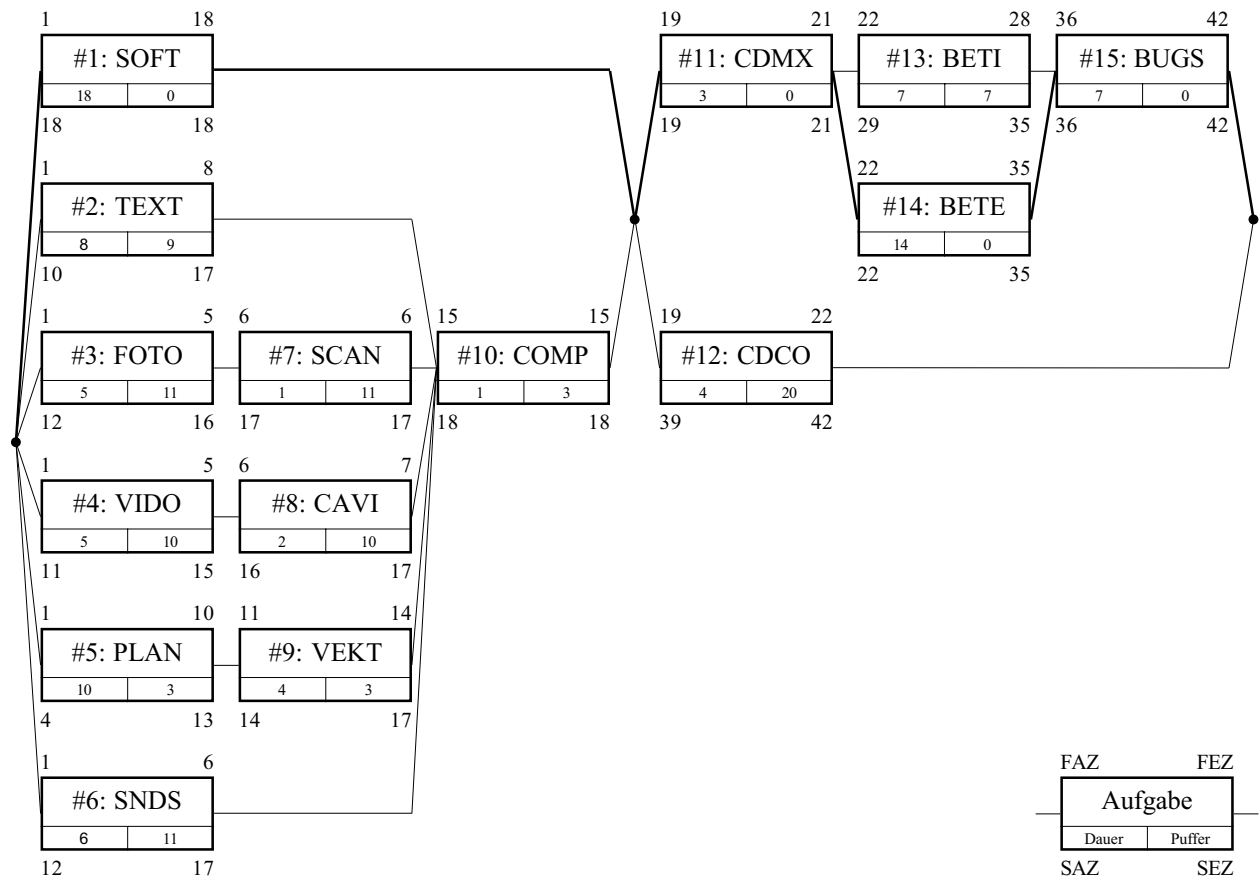


End-Meilenstein: Analog zum Anfangs-Meilenstein ist ein End-Meilenstein erforderlich, wenn mehrere Aufgaben gleichzeitig keine Nachfolger in der Projekt-Strukturplanung haben, d.h., Endaufgaben sind:



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-



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 marktangetaucht, 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 *Gleichungssystemes* 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:

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

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:

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

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

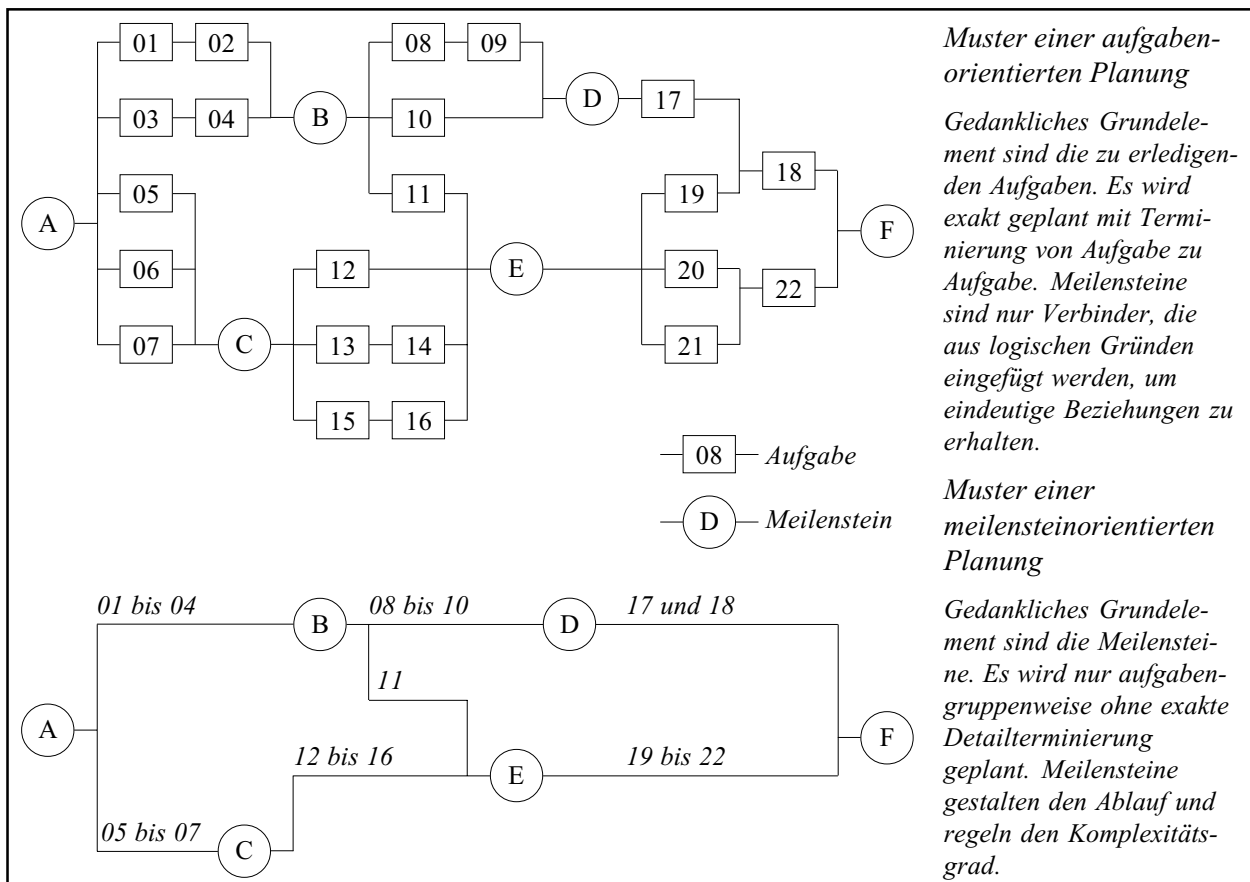
Die bisherige Darstellung ging vom *Aufgabenbegriff* aus. Sie stellte den Gedanken der abgegrenzten, spezifischen Arbeitsanweisung in den Mittelpunkt und baute darauf verschiedene Planungsmethoden auf, die im Grunde alle *Varianten linearer Rechenverfahren* sind. Diese Sichtweise ist *stark von den üblichen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

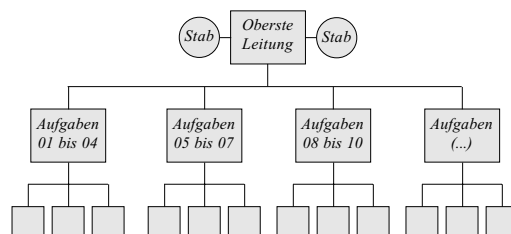
Die Aufgabenplanung terminiert jede einzelne Aufgabe aufgrund ihrer Reihenfolgebeziehung. Meilensteine werden *nur* eingefügt, um eindeutige Vorgänger- und Nachfolgerbeziehungen aufbauen zu können. Es entstehen *Puffer*, *kritische Pfade* und *präzise Termine*, was mit einem *hohen Planungsaufwand* bezahlt 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 Teamvermaschng*, 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.

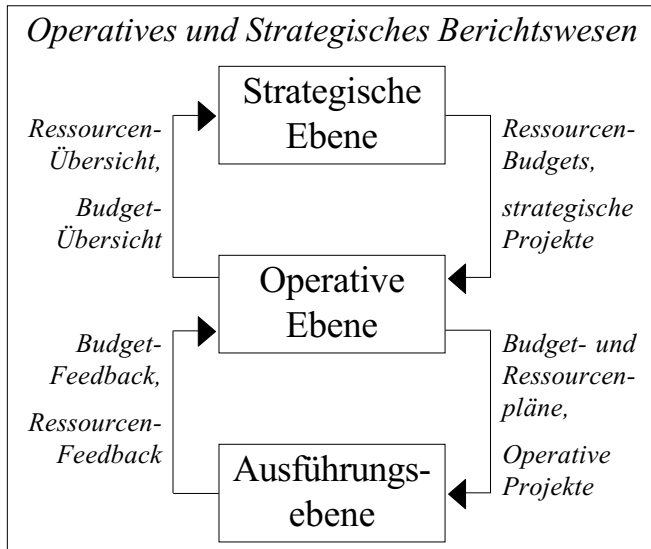
- *Frequenz* (z.B. regelmäßig, bei Bedarf, bei Projektende),
- *Verdichtungsgrad* (z.B. Kennzahlen, verbale Darstellung),
- *Funktion* (z.B. Dokumentation, Planung, Vision, Warnung).

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 Kontrollroß* sind drei Berichtsformen von Bedeutung:

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



5.2.3. 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),

Zu guter Letzt: 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 Chefesseln 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

Steuerdirektor. 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...

6. 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.

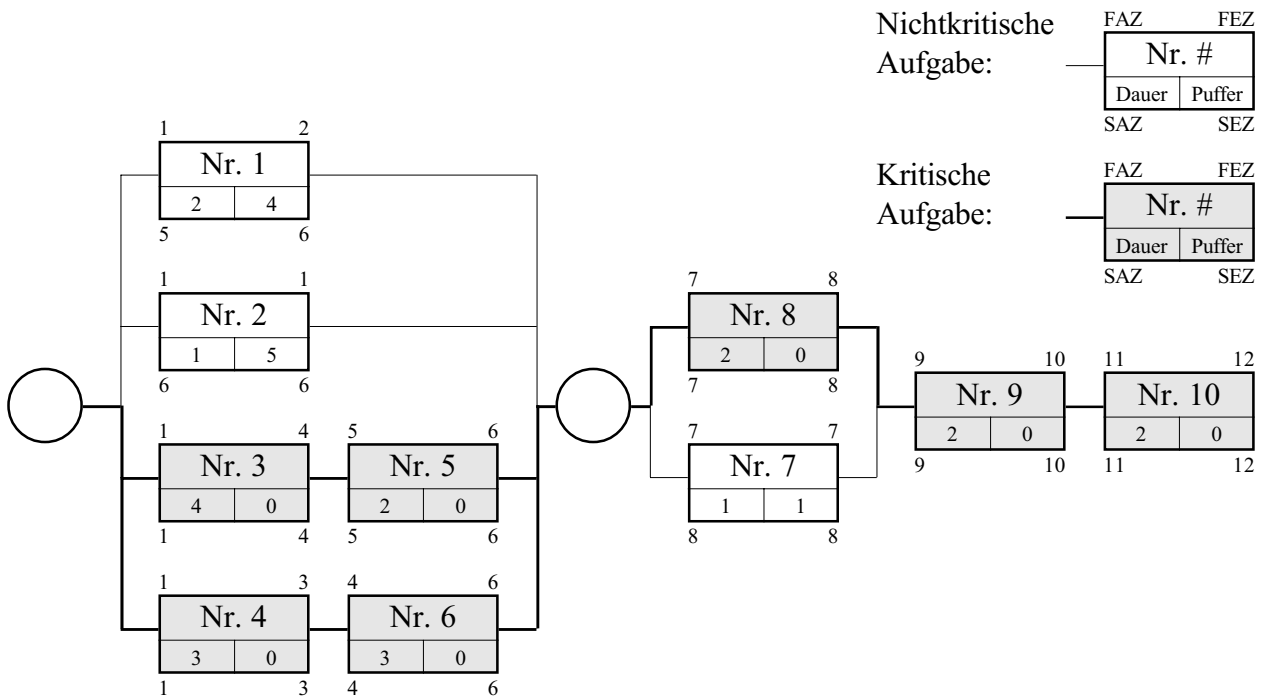
Während die Gesetzestexte und die Rechtsprechung bereits fertig vorliegen, müssen verschiedene andere Texte

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 |



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.