

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ALMANCA İŞLETME ANA BİLİM DALI

74949

**“Die Integrationsaufgabe des Projektmanagements
in Projekten zur Produktinnovation
am Beispiel: GLS Look - Alike”**

(Yüksek Lisans Tezi)

74948

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Hazırlayan : Dilek Howells - Zamantılı

İstanbul 1998

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ALMANCA İŞLETME ANA BİLİM DALI

“Die Integrationsaufgabe des Projektmanagements
in Projekten zur Produktinnovation
am Beispiel: GLS Look-Alike”

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan: Dilek Howells-Zamantılı

Danışman: Prof. H. W. Nägler

İstanbul 1998

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
. Motivation	7
. Problemstellung	8
1) "Differenzierung" und "Integration" in der Organisationslehre	9
2) Integration in Projekten	20
2.1. Projekte und Projektmanagement	20
2.2. Projekte nach Innovations- und Komplexitätsgrad	22
2.3. Die Integrationsaufgabe des Projektmanagements	26
2.4 Integration in Innovationsprojekten	30
3) Formen der Projektorganisation in Innovationsprojekten im Hinblick auf Integration	34
3.1. Linien-Projektorganisation	35
3.2. Einfluß Projektorganisation	37
3.3. Matrix Projektorganisation	39
3.4. Reine Projektorganisation	41

	Seite
4) Schnittstellenmanagement	45
4.1. Schnittstelle F&E-Marketing	55
4.2. Schnittstelle F&E-Produktion	58
4.3. Technische Maßnahmen für Integration der betrieblichen Funktionen	59
4.3.1. FMEA	60
4.3.2. PPA	61
4.3.3. QFD	64
4.3.4. Zielkostenmanagement	69
4.3.5. Taguchi-Methoden	72
4.3.6. "Design for" Techniken	74
4.4. Nichttechnische Maßnahmen für die Integration der betrieblichen Funktionen	75
5) Eine ganzheitliche Methode für die Bewältigung der Schnittstellenproblematik Simultaneous Engineering	84
6) EDV unterstützte Basisinstrumente zur Integration in Innovationsprojekten	91
6.1. Projektmanagement Software	92
6.2. Arbeitsplatz Software	95
- Schlußwort	
- Zusammenfassung	
- Literaturverzeichnis	

ABBILDUNGEN-, GRAPHIKEN- UND TABELLENVERZEICHNIS

		Seite
Abb. 1	Die Bedürfnispyramide von Abraham Maslow	13
Abb. 2	Energiesparlampen	23
Abb. 3	Die GLS-Look-Alike Lampe	23
Abb. 4	Ableitung unterschiedlicher Typen von Entwicklungsaufgaben am Beispiel von Produkt- und Prozeßentwicklungsprojekten	24
Abb. 5	Einflüsse bei der Produktentstehung	33
Abb. 6	Die Linienorganisation	36
Abb. 7	Die Einflußprojektorganisation	38
Abb. 8	Die Matrix-Projektorganisation	40
Abb. 9	Die Reine Projektorganisation	42
Abb. 10	Entscheidungsbefugnis der verschiedenen Projektorganisationsstrukturen	44
Abb. 11	Auswahl von Instrumenten	46
Abb. 12	Funktionelle Aktivitäten bei funktionsüber- greifender Integration	47
Abb. 13	Erfolg in Innovationsprojekten nach Grad von Harmonie/Disharmonie	58
Abb. 14	Das "House of Quality" am Beispiel einer PKW-Entwicklung	66
Abb. 15	Beitrag des Target-Costing zur Produkt- und Prozeßentwicklung	71
Abb. 16	Überblick über Instrumente zur Behandlung von Schnittstellenproblemen	83
Abb. 17	Vergleich des SE mit sequentieller Arbeitsweise	86

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CAM	Computer Aided Manufacturing
CASE	Computer Aided Software Engineering
CPM	Critical Path Method,
DFM	Design for Manufacture
DFA	Design for Assembly
ESL	Energy Saving Lamps
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
F&E	Forschung und Entwicklung
GLS	General Lighting Service Lamps
LAN	Local Area Network
MAIS	Marketing Informationssysteme
MIS	Management Informationssysteme
NPT	Netzplantechnik
O&E	Organisation and Efficiency
PCP	Product Creation Process
PERT	Programme Evaluation and Review Technique
PMIS	Product Management Informationssysteme
PM-SW	Project Management Software
PPA	Potential Problem Analysis
QFD	Quality Function Deployment
SE	Simultaneous Engineering
WAN	World Area Network

MOTIVATION

Philips Licht war der Erfinder und bis vor kurzem weltweit der größte Anbieter energiesparender Leuchtstofflampen für den Haushaltgebrauch.

Die Entwicklungen der letzten Jahre auf dem Energiesparlampenmarkt, die gezeichnet waren durch starkes Wachstum, steigende Preiserosion und den Einstieg neuer Konkurrenten aus dem Fernen Osten führten zur Schwächung der Marktleiterposition der Philips Licht. Auch der Mangel an Produktinnovationen in einer turbulenten Umgebung hatte einen großen Marktanteilverlust zur Folge.

Philips Licht kann sich im Energiesparlampenbereich durch zielgerichtet entwickelte innovative Produkte, die einstimmig durch alle im Projektteam vertretenen Disziplinen entwickelt, produziert und abgesetzt werden, einen langfristigen Wettbewerbsvorteil verschaffen und seine Marktleiterposition wiedergewinnen.

Von zentraler Wichtigkeit ist allerdings dabei das koordinierte, integrierte Zusammenarbeiten der in diesen Innovationsprojekten vertretenen betrieblichen Funktionen (die sich im Gegensatz zu der traditionellen, sequentiellen Arbeitsmethode an eine völlig neue, zeitgleiche Arbeitsmethode gewöhnen müssen), da jede Kommunikations- und Kooperationsbarriere zu weiterem Zeitverlust, zu Mißverständnissen und Fehlinterpretationen führen kann, was negativen Einfluß auf den gewünschten Synergieeffekt hat.

Das Thema der Integration innerhalb von Innovationsprojekten überhaupt und des GLS-Look-Alike Projekts insbesondere stellt für mich aufgrund meiner beruflichen Tätigkeit als Produkt Manager für Philips Energiesparlampen ein wichtiges Interessegebiet dar.

Mit dem für diese Masterarbeit gewählten Thema hoffe ich, durch Analysieren und Skizzieren der zu integrierenden Komponenten in diesem Vorhaben praktische Erkenntnisse für das Gelingen dieses Innovationsprojektes zu liefern.

PROBLEMSTELLUNG

Was ist die interdisziplinäre Integrationsaufgabe des Projektmanagements in Produktinnovationsprojekten und wie kann diese Integration im Innovationsprojekt GLS-Look-Alike erreicht werden?

1. "DIFFERENZIERUNG" UND "INTEGRATION" IN DER ORGANISATIONSLEHRE (Chronologische Übersicht)

Während das Aufteilen von Unternehmen in fachorientierte Disziplinen seit Beginn des 20. Jahrhunderts als Tatsache des Unternehmensgeschehens anerkannt ist, ist das Bedürfnis für "Integration" in Unternehmen eine Erkenntnis der späteren Jahre .

Schon am Anfang des 20. Jahrhunderts fingen Ingenieure wie Taylor und der Betriebswirt Fayol an, Prinzipien für erfolgreiche Unternehmen festzulegen. Die Frage, die sie sich stellten war, *"ob das Leiten von Unternehmen als eine Kunst angesehen werden mußte, oder wissenschaftlich unterstützt werden konnte"* ¹

Frederick Taylor (1856-1915), der seine jahrelange Erfahrung als Ingenieur in einem amerikanischen Stahlunternehmen in späteren Jahren als "Scientific Management" zusammenfaßte, leistete zum Entstehen von Industrieunternehmen einen erheblichen Beitrag. In seinem im Jahre 1911 erschienenen Buch "Principles of Scientific Management" erklärte er *"Scientific Management hauptsächlich mit dem Erstellen von Leistungsnormen, die durch Arbeitsmethoden - untersuchungen und Zeitstudien objektiv gemacht wurden"* ² .Das Scientific Management sah seine Aufgabe darin, jede Arbeit bis in ihre letzten Elemente hinein zu studieren um den "one best way" ihrer Ausführung ausfindig zu machen. Aus diesem Ansatz heraus entwickelten sich Bestrebungen, Richtlinien auch für die effiziente Gestaltung der

¹ Botter C, "Industrie en Organisatie", S. 22.

² Kieser A./H. Kubicek, "Organisation", S. 38.

Verwaltungsarbeit zu entwickeln, d.h.eine effiziente Organisationsstruktur zu kreieren ³.

Belohnungen, die aufgrund der Leistung gegeben wurden, hatten laut Taylor produktivitätserhöhende Einflüsse. Er erhoffte sich, ein sowohl durch Arbeiter, als auch das Management akzeptiertes Lohnsystem auszubauen, das auf unparteiliche Prinzipien basierte. Die Arbeitsweise des Menschen wurde in dieser Zeit der einer Maschine gleichgesetzt, die effiziente Nutzung einer betrieblichen Ressource war das Hauptziel.

*Sein hauptsächliches Interessegebiet war das Koordinieren der alltäglichen Operationen, die Aufgaben des Kohlenschauflers, des Eisengießers usw.*⁴ Die Schlüsselfaktoren, die bei diesem Ansatz zentral standen, waren Maschine, Mensch und Gewinn und zum ersten Male wurde der Begriff der "Spezialisierung" eingeführt. Durch detaillierte, präzise Definition konnten nach Taylor Aufgaben am besten erfüllt werden. Je spezialisierter ein bestimmter Arbeiter in einer bestimmten Funktion war, desto besser konnte er arbeiten, desto besser beherrschte er sein Fach. *Das hohe Maß an Arbeitsteilung führte allerdings zur "Degradierung" der Arbeit.*⁵ Für das Individuum wurde seine Funktion bald nur zum unbewußten Wiederholen von ein und derselben Tätigkeit, ohne daß er die dafür notwendigen Entschlüsse nehmen konnte. *Das eintönige Spezialisieren auf nur eine Disziplin brachte Ermüdungs- und Demotivationserscheinungen mit sich, da die planenden und durchführenden Instanzen andere waren* ⁶. Das Konzept der Arbeitsteilung an sich war zwar ein guter Gedanke, die vorwiegend

³ Vgl. Botter C, "Industrie en Organisatie", S. 22.

⁴ Vgl. Mintzberg H., "Structure in Fives", S. 8.

⁵ Vgl. Botter C, "Industrie en Organisatie", S. 23.

⁶ Ebenda, vgl. S. 24.

menschlichen Aspekte einer Organisation wurden allerdings völlig außer acht gelassen.

Der Franzose Fayol (1841 - 1925) baute diese Doktrin noch weiter aus, indem er auf die Wichtigkeit der "anweisenden Autorität" - des Managements - hinwies. Die 14 Verwaltungsprinzipien von Fayol basierten sehr stark auf Arbeitsteilung, Disziplin und die Existenz einer zentralen Managementkraft. Sein Beitrag zur Management- Lehre in seinem Buch "Administration Industrielle et Generale" (1916) war, daß er der *"Autorität (dem Management) außer dem Leiten auch das Planen, Koordinieren und die Zurückkoppelung des Erreichten mit dem Plan als Aufgabe zufügte"*.⁷

Nach dem ersten Weltkrieg wurde auch das "Scientific Management" in Frage gestellt. Anhand von Experimenten, die von Elton Mayo an Arbeitern der Hawthorne-Werke durchgeführt wurden, konnte man ein Verhältnis zwischen äußeren Arbeitsbedingungen und Produktivität von arbeitenden Menschen feststellen. *"Mayo konnte beweisen, daß die von Taylor als ausreichend angesehenen Rationalisierungsmaßnahmen und die Einführung des Leistungslohnes nicht genug waren, um die Produktivität unendlich ansteigen zu lassen"* ⁸. Neben monetären Anreizen beeinflussten auch nicht-monetäre Anreize, in der Hauptsache Zufriedenheit mit der Arbeit, seine Leistung. *Der Arbeitende mußte sich von seiner Tätigkeit angesprochen fühlen, sonst bestand die Gefahr der Arbeitsentfremdung, vor allem bei starker Arbeitsteilung* ⁹.

⁷ Botter C., "Industrie en Organisatie", S. 45-46

⁸ Ebenda, S. 24

⁹ Vgl. Kreis R., "Betriebswirtschaftslehre", S. 20

Der in diesen Jahren entstandene "beziehungsorientierte Ansatz" stellte auch die Existenz von informellen Leitern fest, die aufgrund ihres Charismas eine (nicht offizielle) Macht bekamen und gegebenenfalls gegen den eigentlichen, funktionalen Chef agieren konnten.

Ein anderer Forscher dieser Denkrichtung, Abraham Maslow, unterteilte die menschlichen Bedürfnisse mit seiner "Bedürfnispyramide" (Abb. 1) in physiologische und sozial-gerichtete. *"Ihm zufolge konnte ein menschliches Wesen erst dann in die nächsthöhere Stufe der Bedürfnispyramide kommen, wenn die vorhergehende Stufe befriedigt war"* ¹⁰ . Die Bedürfnisbefriedigungselemente des Menschen hatten auch ihre Widerspiegelung im Arbeitsleben. Zur Motivation waren die Vergütung und soziale Sicherheit nur begrenzt effektiv, auf höheren Ebenen wurde auch die Befriedigung komplexer.

Der Forscher McGregor versuchte nachzuweisen, daß die Motivation und Einstellung eines Angestellten in engem Zusammenhang mit dem Verhalten des Managements standen. *Die menschliche Natur wurde von Managern, laut McGregor, je nach ihrer "Weltanschauung" anders interpretiert* ¹¹ . McGregor besagte, daß im wesentlichen zwei Typen von Managern, bzw. Managementstilen unterschieden werden konnten: Typ X, der von einem typischen Durchschnittsangestellten ausging, der eine angeborene Abneigung gegen Arbeit hat und durch das Management in autoritärer Weise kontrolliert, gesteuert, bestraft

¹⁰ Mintzberg H., "Structure in Fives", S. 31

¹¹ Vgl. Schein E., "Organisational Psychology", S. 52

und belohnt werden muß; und Typ Y, der an das Engagement seiner Mitarbeiter glaubte. Die größte Problematik, die McGregor sah, war der Interessenkonflikt zwischen Arbeitern und den Zielen des Unternehmens, die zwangsläufig zu einem "Integrationsproblem" führten¹².



Abbildung 1

Die Bedürfnispyramide von Abraham Maslow
(Quelle: Probst, G., "Organisation, ..", S.11)

¹² Vgl. Galbraith J., "Organisation Design", S. 245

Als Kritik am beziehungsorientierten Ansatz kann gesagt werden, daß sie die Möglichkeiten des Managements und den Effekt des richtigen Leitungsstils überschätzt hat. In späteren Jahren wurde festgestellt, daß die gewählte Organisationsstruktur, die richtigen Technologien für das Unternehmen, die Prozeß- und Prozedurregelungen in einem Unternehmen mindestens genauso wichtig sind wie der Management-Stil ¹³.

Nach dem zweiten Weltkrieg, dem Entstehen der zwei Weltblöcke und dem Wiederaufbau des Westens zur Konsumgesellschaft veränderten sich die Wertsysteme früherer Perioden. Die Ansammlung von Vermögen verschob sich von Familien auf Unternehmen, neue Variablen wie die Umwelt und der Stellenwert des Menschen in dieser Umwelt kamen in die Managementdiskussion. Nachdem der Begriff der Integration im beziehungsorientierten Ansatz zum ersten Male genannt war, kam nun auch die Integration des Menschen in seine Umwelt zur Sprache.

In den 50'er Jahren unternahm Alfred Chandler eine Untersuchung über die Evolution der amerikanischen Industrie und kam zu dem Entschluß, daß Expansion von Unternehmen aufgrund steigender Nachfrage zu der *"Gestaltung einer neuen Organisation führte, die eine rentable und konstante Vollbeschäftigung der Ressourcen im Verhältnis zur Nachfrage gewährleistete"* ¹⁴

Dies führte zu weiteren funktionalen Abteilungen, die durch die Unternehmensleitung koordiniert werden mußten. Wenn diese Aufgabe zentral nicht mehr getragen werden konnte, kam es zur Dezentralisierung der Verantwortlichkeiten, die die Koordination noch mühsamer machte.

¹³ Vgl. Botter C., "Industrie en Organisatie", S. 28.

¹⁴ Probst G., "Organisation", S. 431.

Die Engländer T. Burns und G.M. Stalker untersuchten im Jahre 1960 die schottische Elektroindustrie, die in den letzten Jahren durch beinahe allesamt mißglückte Produktentwicklungen gezeichnet war. Der Markt war am Wachsen, Mitbewerber erschienen öfter auf dem Markt als zuvor und mit traditionellen Produktkonzepten war dem Kunden nicht gedient.

Burns und Stalker unterteilten Unternehmen in ihrem im Jahre 1961 erschienenen Buch "The Management of Innovation" in mechanistische und organische Unternehmen, *wobei das mechanistische System von statischen Umweltsbedingungen ausging und das organische sich der dynamischen Umwelt anpassen konnte*¹⁵. Beim Vergleich dieser zwei Strukturen konnte man bereits auf die ersten Versuche eines Integrationsgedankens kommen.

Während die Anhänger der mechanistischen Struktur mehr Wert auf fachbezogenes Wissen innerhalb der Abteilungen legten, war das Erreichen der Unternehmensziele durch Allgemeinwissen bei organischen Organisationen wichtiger. Auch waren Verantwortungen bei organischen Unternehmen auf eine breitere Ebene verteilt und die hierarchischen Verhältnisse waren an eine weniger konkrete Struktur gebunden. Bei mechanistischen Unternehmen dagegen waren die Verantwortlichkeiten rigide definiert, die Kommunikation beruhte auf Anweisungen und Befehle, anstatt auf Empfehlungen und Vorschläge, wie im organischen Unternehmensgerüst. Paul Roger Lawrence und Tay William Lorsch brachten die Ansicht in die Theorie, daß das Unternehmen nur durch Differenzierung einer mehrdimensionalen Welt entgentreten konnte. Sie behaupteten in ihrem im Jahre 1967 erstmalig gedruckten (und später oft auferarbeiteten) Buch

¹⁵ Vgl. Botter C. "Industrie en Organisatie", S. 40.

“Organisation and Environment” aber auch, *daß mit wachsender Differenzierung auch der Koordinationsbedarf zwischen den verschiedenen Disziplinen stieg* ¹⁶. Für Lawrence und Lorsch war Differenzierung nicht nur als Aufteilung der Funktionen zu sehen, sondern war mit der ganzen verstandes- und gefühlsmäßigen Haltung der Betroffenen verbunden. Sie sahen diese Verschiedenheit besonders in drei Aspekten: In der Ziel-, in der Zeit- und in der zwischenmenschlichen Orientation. Differenzierung wurde durch sie als *“Unterschiede in verstandesmäßiger und gefühlsmäßiger Orientation bei Managern verschiedener funktioneller Abteilungen”* ¹⁷ definiert.

Integration verstanden sie primär als einen Zustand der Zusammenarbeit zwischen organisatorischen Einheiten, der erforderlich ist, um eine einheitliche, zielgerichtete Leistung nach Anforderung der Umwelt hervorbringen. Daneben gehörten auch die Prozesse und die Mittel (Maßnahmen) zur Erreichung dieses Zustandes zur Integration.

Da Mitglieder verschiedener Abteilungen voneinander dermaßen abweichende Denk- und Emotionspatronen entwickelten, erreichte auch das Problem der “Integration” (*“das Zusammenarbeiten verschiedener Abteilungen zum Erreichen optimaler Endresultate ”*) ¹⁸, die den Erwartungen der Unternehmensumgebung entsprechen mußten, unerwartete Außmaße.

¹⁶ Vgl. Lawrence P.R./J.W. Lorsch “Organisation and Environment”, S.11.

¹⁷ Ebenda, S.11.

¹⁸ Ebenda. S. 11.

Im allgemeinen kann gesagt werden, daß sich Betriebswirte meist mit den Führungsebenen der Unternehmen beschäftigt haben. Für die unterliegenden Ebenen ging man davon aus, daß die technischen Experten das benötigte Wissen hatten und das Management Problem wurde weniger seriös behandelt ¹⁹. Die niederländischen Ökonomen Th. Limpberg Jr. und H.J. Kruisinga sahen Organisationen als "Miniaturwirtschaften", wo das ökonomische Kostenmotiv eine der Hauptrollen spielte. Analytisch gesehen waren die Hauptthemen von Organisationen,

- das Verteilen von Aufgaben auf Personen und Gruppen;
- das Delegieren von Befugnissen;
- das Koordinieren und Integrieren der Aufgabenbereiche zu einem Ganzen.

Da Organisationen laut dieser beiden Wissenschaftler vorwiegend aus Kostenmotiven bestanden, mußten die oben erwähnten Aufgaben so kosteneffektiv wie möglich realisiert werden. Dies war eine der Hauptfunktionen des Managements. Die kosteneffektive Integration wurde mit dem Top-Down-Ansatz gelöst. *Erst wurde das Unternehmensziel "oben" festgelegt, die unteren Ebenen bekamen diese erst später mitgeteilt. Eine mehr technische Perspektive ging eher aus von den primären Prozessen, die zu einem ganzen zusammengefügt wurden.* ²⁰

Erst wenn die primären Prozesse bekannt waren, begann das Management über mögliche Integrations- und Koordinationsprobleme nachzudenken. Schematisch gesehen ist der erste Ansatz

¹⁹ Vgl. Botter C., "Industrie en Organisatie", S. 44.

²⁰ Vgl. Ebenda, S. 45-46.

ein "Top-Down", der zweite ein "Bottom-Up" Weg, den man in der Praxis öfter sieht.

In den 30'er Jahren stieg der Bedarf an allgemeinen Prinzipien, die für das Management eines Unternehmens als Richtlinien zu gebrauchen waren. Der englische Organisationsberater L.F.Urwick behauptete, daß die Themen in Organisationen *doch eigentlich nur technische Fragen waren und daß Organisations- (und somit auch Integrations-) probleme durch universelle Instrumente gelöst werden konnten*²¹. Dieser verallgemeinernde Ansatz wurde in späteren Jahren stark kritisiert, da die Prinzipien selbst nicht hinreichend durch Praxiserfolge bestätigt waren, oder aber weil in jedem Fall besondere Voraussetzungen mit einer bestimmten Situation verbunden waren, wo allgemeine Lösungen fehlschlagen konnten.

In den Jahren 1965 kamen die "Kontingenztheorien" (wahrscheinlich auch als Reaktion auf die "Generalisten") in die Organisationsliteratur. Anhänger dieser Theorien konnten universelle Management-Prinzipien nicht akzeptieren, *es war nicht richtig, daß es einen richtigen Weg gab, um Organisationen zu leiten. Alle Lösungen waren situationsabhängig und konnten sich je nach Änderungen auf dem Markt, den Mitbewerbern, dem letzten Stand der Technologie, gesellschaftlichen Auffassungen usw. ändern*²².

*"Kontingenztheorien wurden als Theorien verstanden, deren Variablen (z.B. der Management-Stil) je nach den Umständen mehr oder weniger signifikant sein konnten"*²³. Die Verteidiger der

²¹ Vgl. Botter C., "Industrie en Organisatie", S. 49.

²² Vgl. Galbraith J., "Organisational Design", S. 28.

²³ Richards T., "Stimulating Innovation", S. 5.

Kontingenztheorien waren gegen allgemeingültige Prinzipien und der Auffassung, daß Standardlösungen für das Strukturieren von Unternehmen nur begrenzte Reichweite hatten. In den Kontingenztheorien wurde der Einfluß der Umgebung und der gewählten Technologie als äußerst ausschlaggebend angesehen. Der Grad an Unsicherheit und an Stabilität in der Unternehmensumgebung waren wichtige Faktoren, die auf die Organisation einwirkten.

Bei den Kontingenztheorien konnte sich als Kritik sagen lassen, daß ihre Anhänger nicht sehr deutlich angeben, was nun einen Effekt auf die Organisation hatte, und was nicht. Es konnte gesagt werden, daß auf *„niedrigeren Ebenen der Organisation der Stand der Technologie im Unternehmen meist der ausschlaggebende Faktor für das Wählen bestimmter Richtungen war, während auf Leitungsniveau die Organisationsstruktur mehr auf Kompetenzen basierte“* ²⁴. Die kontingenztheoretischen Arbeiten zur Analyse des Koordinationsproblems versuchten, Unterschiede in den beobachtbaren Koordinationsstrukturen auf Unterschiede in der Koordinationssituation zurückzuführen. Dabei gingen diese Ansätze von der These aus, daß keine generell gültigen, optimalen Koordinationskonzeptionen existierten, sondern daß es nur *mehrere situationsbezogen angemessene gab* ²⁵.

Im großen und ganzen kann gesagt werden, daß alle Unternehmungsforschungsansätze sich mit dem Thema der Differenzierung und diejenigen der letzten Jahre auch mit der Integration beschäftigt haben. In den folgenden Kapiteln wird das

²⁴ Botter C., „Industrie en Organisatie“, S. 51.

²⁵ Benkenstein M. „F&E und Marketing“, S. 23.

Konzept der Integration bezogen auf Projekte und insbesondere auf Innovationsprojekte in allen Einzelheiten behandelt.

2. INTEGRATION IN PROJEKTEN

2.1 Projekte und Projektmanagement

Ein Projekt wird definiert als *“ein Vorhaben*

- *dessen Ablauf weitgehend einmalig ist;*
- *dessen Struktur eine bestimmte Komplexität aufweist;*
- *dessen festgelegte Zielsetzung in vorgegebener Zeit und mit gegebenen Mitteln zu erreichen ist”²⁶. “Es ist ein Unternehmen, das einen definitiven Beginn, ein Ziel und ein Ende hat und mit begrenzten Mitteln arbeiten muß” ²⁷.*

Projekte werden zur Realisierung umfangreicher, komplexer und innovativer Aufgaben mit definierten Zielen eingesetzt und *“erfordern in der Regel die Zusammenarbeit zwischen Stellen aus verschiedenen Bereichen, so daß Koordinationsprobleme auftreten, die aus dem Rahmen der laufenden Koordinationsprozesse Fallen” ²⁸.*

Die größten Verschiedenheiten zwischen Projekten und täglichen Unternehmensoperationen sind auf der folgenden Seite aufgeführt ²⁹:

²⁶ Rinza P., “Projektmanagement”, S.3.

²⁷ Harrison F., “Advanced Project Management”, S. 10.

²⁸ Kieser A./H. Kubicek, “Organisation”, S. 146.

²⁹ Vgl. Turner R., “The Handbook of Project based management”, S. 6.

Operationen

Wiederholt auftretend

Veränderung durch
Evolution

Beschütztes Organisations-
gleichgewicht

Sicherheit und Gewißheit
durch Erfahrung

Stabilität

Wichtig:
Sicherheit bestehender
Rollenverantwortlichkeiten
muß gesichert werden

Machen Gebrauch von der
bestehenden Org. struktur

Projekte

Einmalig und vorübergehend

Veränderung durch
Revolution

Gestörtes Organisations-
gleichgewicht

Unsicherheit, Risiko

Flexibilität

Wichtig:
Erreichen des Projektzieles
muß gesichert werden

Machen wenig oder gar keinen
Gebrauch von der bestehenden
Org. struktur

“Das Management eines Projekts - das Projektmanagement – wird verstanden als Planung, Überwachung und Steuerung dieses Vorhabens”³⁰. Es ist das bewußte und gerichtete Einsetzen von Wissen, Erfahrung, Techniken und Werkzeugen aus verschiedenen Disziplinen zur Erreichung des durch das Projektdokument definierten Endzieles in der genannten Zeit mit den genannten Kosten. Es beschäftigt sich mit dem Einhalten des Projektumfangs,

³⁰ Vgl. Eversheim W., „Simultaneous Engineering“, S. 89.

der Qualität, der Kosten, des Termins und der menschlichen Ressourcen.

2.2. Projekte nach Komplexitäts- und Innovationsgrad

Projekte können im allgemeinen in drei Gruppen unterteilt werden: Investitions-, Forschungs- und Entwicklungs- (F&E), und Organisationsprojekte. Zu Investitionsprojekten gehören Bauvorhaben und unter Organisationsprojekten können die Einführung neuer Produkte auf dem Markt oder zeitlich begrenzte Dienstleistungen verstanden werden. Thema dieser Masterarbeit sind allerdings "Produktinnovationsprojekte", die einen großen Teil der F&E-Projekte darstellen.

Das gewählte Praxisbeispiel "GLS-Look-Alike" ist eines der Produktinnovationsprojekte der Firma Philips Licht. Das Produkt "GLS-Look-Alike" gehört zur Gruppe der sog. Energiesparlampen, die auf den europäischen Märkten von verschiedenen Anbietern vermarktet werden. Energiesparlampen (=ESL – siehe Abb 2) verbrauchen dank einer speziellen Technologie nur 20 % des Stromes einer vergleichbaren Glühlampe (=GLS) und geben die gleiche Menge Licht (eine ESL mit 20 W Vermögen gibt die gleiche Menge Licht wie eine 100 W GLS-Lampe und verbraucht nur ein Fünftel des Stromes. Auch ist die Lebensdauer der ESL bis zu 10 mal länger als die der GLS-Lampen.

Marktforschungsergebnisse zeigen, daß sowohl der hohe Endkonsumentenpreis von ESL's als auch ihr ungewöhnliches Aussehen, ihr als "kalt" empfundenes Licht und ihre Abmessungen den verbreiteten Einsatz von ESL-Lampen bisher begrenzt haben. Eine ESL, die der Form und den Abmessungen einer Glühlampe

nahekommt und vergleichbare Lichtqualität besitzt, wird einige der wichtigsten Ursachen fuer die Unzufriedenheit der Verbraucher aus der Welt schaffen. Philips Licht hat sich für das "GLS-Look-Alike" Projekt (= die Energiesparlampe, die einer Glühlampe ähnlich sieht) Aufgrund dieser Ergebnisse entschlossen (Abb. 3) .

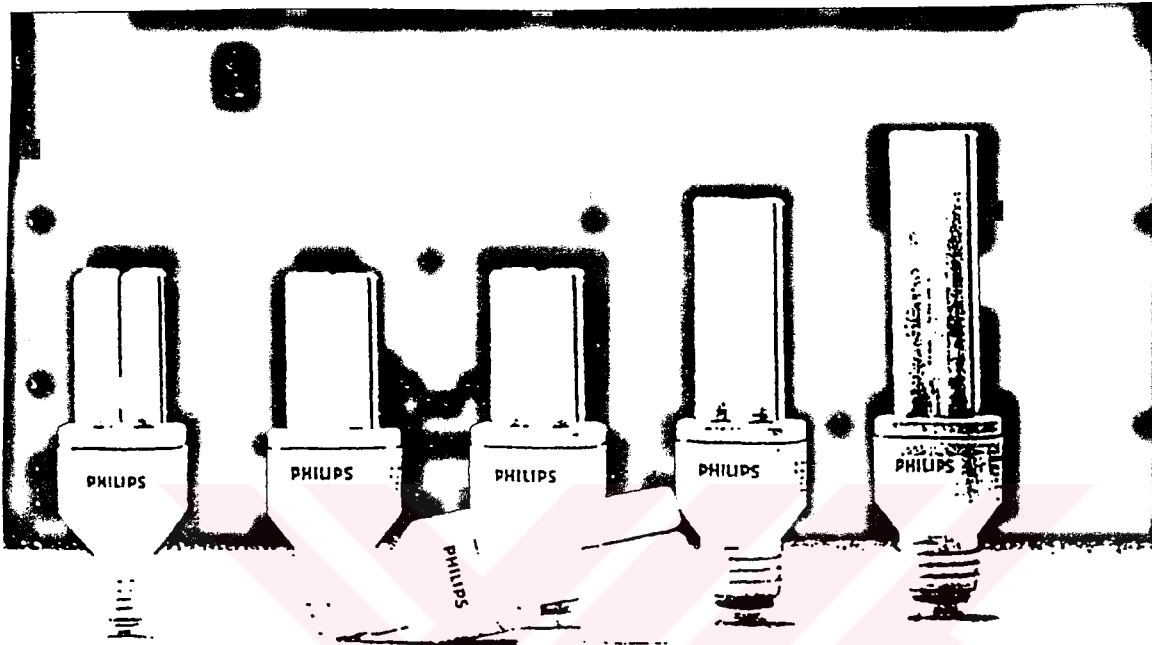


Abbildung 2

Energiesparlampen

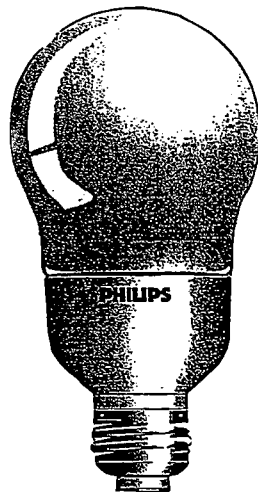


Abbildung 3

Die GLS-Look-Alike-Lampe

Für den Erfolg des Projektmanagements spielt die Größe und der Komplexitätsgrad eines Projekts eine ausschlaggebende Rolle. Aspekte, die ein Projekt komplex machen sind u.a. der Neuigkeitsgrad des Projekts, der Risikograd, das Projektziel zu erreichen, die Anzahl der beteiligten Organisationseinheiten und deren Abhängigkeiten voneinander. Diese Aspekte haben auch bei der Wahl der Projektorganisationsform eine große Bedeutung. Anhand der Ausprägungen der charakteristischen Aufgabenmerkmale Komplexität, Neuigkeitsgrad, Variabilität und Strukturierungsgrad lassen sich im Extremfall die Typen A und B unterscheiden. Entwicklungsaufgaben vom Typ A sind durch niedrige Komplexität, niedrigen Neuigkeitsgrad, niedrige Variabilität und hohen Strukturierungsgrad gekennzeichnet. Diese Eigenschaften sind beim Typ B genau umgekehrt (Abb. 4). Zwischen A und B liegen die Mischtypen.

Aufgabentyp	Typ B	Mischtypen	Typ A
Formale Aufgabenmerkmale	z.B. Radikales Neuerungsprojekt		z.B. Einfaches Weiterentwicklungsprojekt
Komplexität	Hoch		Niedrig
Neuigkeitsgrad	Hoch		Niedrig
Variabilität	Hoch		Niedrig
Strukturierungsgrad	Niedrig		Hoch

Abbildung 4 Ableitung unterschiedlicher Typen von Entwicklungsaufgaben am Beispiel von Produkt- und Prozeßentwicklungsprojekten
(Quelle: Bullinger H.J. "Integrierte Produktentwicklung, S. 197)

“Die Komplexität eines Projektes beinhaltet die Interdependenz aller Leistungen, die von den einzelnen Organisationseinheiten eines Unternehmens sowie auch von externen Stellen zu erbringen ist “³¹. Der Neuigkeitsgrad beinhaltet unter anderem auch die Vertrautheit, der an der Projektdurchführung beteiligten Mitarbeiter mit dem Projektziel und den Projekttechniken. Die Wahrscheinlichkeit, daß sich die zeitlichen, kostenmäßigen oder anderen charakteristischen Besonderheiten des Projekts verändern, wird durch die “Variabilität” des Projekts ausgedrückt, diese ist beim Typ B höher.

Das GLS-Look-Alike Projekt kann als Zwischenform bezeichnet werden. Das Produkt besteht aus bekannten, bereits öfter gebrauchten, technischen Komponenten, deren Eigenschaften getestet und bekannt sind. Der Komplexitätsgrad ist nicht hoch, da es sich nur um einen manuell auf die alte Lampe gesetzten Glaskolben handelt. Die Organisationseinheiten, die integriert werden müssen, bestehen aus F&E, Produktion und der Projektleitung, die das Kernteam bilden. Außerdem wird ein “Organisations- und Effizienzexperte (=O&E)” zur Vereinfachung der Integration mitgenommen. O&E ist eine unterstützende, beratende Abteilung, die es zum Ziel hat, mit Hilfe von bestimmten Instrumenten und Methoden (diese werden später betrachtet) Produktionsprozesse zu verbessern. O&E-Experten arbeiten zusammen mit Qualitäts-, Logistik-, Entwicklungs- und Produktionsexperten tragen zur Koordination in Projektteams bei. Der Neuigkeitsgrad des Projekts ist relativ niedrig, durch genaue Briefing-Veranstaltungen und “Project-Meetings” werden alle Team-Mitglieder mit den organisatorischen und technischen Aspekten des

³¹ Dreger W., “Projekt Management”, S. 7.

Projekts vertraut gemacht und regelmäßig auf dem laufenden gehalten. Am zuverlässigsten kann über die Variabilität des Projekts gesprochen werden. Die zeitlichen, kostenmäßigen und organisatorischen Eigenschaften des Projekts sind bekannt, das Produkt muß innerhalb einer Zeitspanne von neun Monaten auf dem Markt sein, technische Feinheiten und Streben nach Perfektionismus sind in den Hintergrund geschoben. Das Projektteam arbeitet strukturiert, mit Zeit- und Meilensteinplänen und hält sich an Absprachen. Dies wird teils durch den Auftraggeber, hauptsächlich aber durch den Projektleiter gesichert. Die formalen Merkmale des GLS-Look-Alike Projekts zeigen, daß dieses Projekt eher dem Typ A näherkommt als dem Typ B.

2.3. Die Integrationsaufgabe des Projektmanagements

Das Thema der Differenzierung und Integration wurde im vorhergehenden Kapitel behandelt und auf die geschichtlichen Entwicklungen des Integrationsgedanken in der Unternehmenswelt hingewiesen. Integration von betrieblichen Funktionen in Projekten ist in unserer Zeit noch wichtiger. In Unternehmen entsteht durch häufiges Zusammenarbeiten nach einer gewissen Zeit ein Lernkurveneffekt und Abteilungen lernen es, besser miteinander umzugehen. Bei Projekten ist die Zeit für das Eintreten des Lernkurveneffekts zu kurz. Jeder verlorene Tag ist mit höheren Kosten und verspäteter Markteinführung verbunden. Durch frühe, umfassende Integration aller betroffenen Produktbereiche kann das Zusammenspiel der einzelnen betrieblichen Funktionen reibungslos erreicht werden.

“Projektplanung und -controlling stellen das methodische Gerüst dar, welches den Ablauf von Produktentwicklungen plant, verfolgt und steuert” ³². Die im Projektplan definierten Kosten, Zeitzielsetzungen und Ressourcen bilden hierbei die Rahmenvoraussetzungen. Das Projektmanagement muß Risiken und Problemfelder rechtzeitig erkennen, eingreifen und den zukünftigen Verlauf steuern können. *Die Aufgabe des Projektleiters ist das Erreichen des Projektzieles unter Einhaltung des Kosten- und Terminrahmens bei voller Erfüllung des geforderten Leistungsumfangs und der geforderten Qualität* ³³. *“Die Koordination der einzelnen Linieninstanzen und Disziplinen im Projekt ist sicherlich die wichtigste Aufgabe des Projektmanagements überhaupt. In der Praxis wird diese Aufgabe durch den Kompetenzstreit zwischen Linien- und Projektmanagement behindert. Das Linienmanagement ist eine permanente Einrichtung, die noch weiter besteht, wenn das Projekt als solches abgeschlossen ist. Das Projektmanagement jedoch ist nur eine fallweise temporäre Einrichtung”* ³⁴. *Daher muß der Projektleiter das Projekt gegenüber dem Leitungskreis, den Auftraggebern sowie den Unterauftraggebern vertreten* ³⁵.

Erfolgreiche Integration in Projektgruppen wird durch Flexibilität, Kontaktfreudigkeit und aktive Mitarbeit in der Gruppe erleichtert. Dem Projektleiter selbst stehen in diesem Zusammenhang wichtige Aufgaben zu. Er ist am Beginn des Projekts verantwortlich für Planung und Organisation des Projekts und die richtige Kommunikation der Projektziele, des Umfangs und der Randbedingungen an das Projektteam. Während der Durchführung des Projekts ist es seine Hauptaufgabe alle im Projekt vertretenen Stellen zu koordinieren und zu integrieren. Einerseits muß der

³² Bullinger H., “Integrierte Produktentwicklung”, S. 41.

³³ Vgl. Burghardt M. “Einführung in das Projektmanagement”, S. 88.

³⁴ Oyen V./H.B. Schlegel “Projektmanagement heute”, S. 86.

Projektleiter über das entsprechende fachliche Know-How sowie über ausgeprägte Fähigkeiten hinsichtlich Menschenführung und Kooperation verfügen. Beim GLS-Look-Alike Projekt ist der Produktionsleiter auch zum Projektleiter ernannt worden. Sowohl seine langjährige Erfahrung als Fabriksleiter, als auch die Kontakte, die er in dieser Zeit mit den verschiedenen betrieblichen Funktionen in diversen Projekten aufgebaut hat, werden bei dieser Aufgabe als Vorteil angesehen.

Für den Projektleiter ist es wichtig, daß bei diesem projekt (wie auch bei allen anderen) die Schritte des offiziellen "Produktkreationsprozesses" befolgt werden. Dieser Prozeß besteht bei der Philips Licht aus drei hauptsächlichen Schritten:

Projektbeginn

Ein Projektdokument, in dem der Umfang des Projekts, Zeit-, Geld- und Qualitätsaspekte sowie das Ziel definiert werden, gibt den offiziellen Anfang des Projekts an.

Für das Projekt werden ein Auftraggeber und ein Projektleiter ausgewählt. Während der Auftraggeber dafür verantwortlich ist, die Voraussetzungen für das Gelingen des Projekts zu gewährleisten, sorgt der Projektleiter für das integrale Gelingen des Projekts. Er hat die größte Integrationsverantwortlichkeit.

³⁵ Vgl. Burghardt M., "Einführung in das Projektmanagement", S.89.

Projektorganisation

In dieser Phase wird das Projektdokument erstellt, das Informationen über die Aktivitäten, die zur Erreichung des Zieles durchgeführt werden müssen, beinhaltet. Auch wird in diesem Dokument festgehalten, welche Projektmanagement-Struktur gebraucht wird, welche Integrationsinstrumente ausgesucht werden müssen (FMEA, PPA, ...), welches die Risiken sind und welche Parteien im Team vertreten sind. Der Projektleiter konsolidiert alle Teilbudgets, macht eine Schätzung der benötigten Projektgesamtbudgets und läßt dieses durch den Auftraggeber unterzeichnen.

Projektdurchführung

In kleineren Projekten wird meist nur eine Abteilung im Vorhaben mitgenommen und die Teammitglieder arbeiten bei mehreren Projekten gleichzeitig. Auch der Projektleiter hat weder in seiner Funktion im Projekt mit der horizontalen, noch im Unternehmen mit der vertikalen Integration ein Problem, da das Projekt das Unternehmen nicht aus dem Gleichgewicht bringt.

In größeren Projekten (das GLS-Look-Alike-Projekt ist ein Beispiel dafür) sind mehrere Funktionen am Projekt beteiligt. Der Projektleiter und alle Mitglieder sind ganzzeitig am Projekt tätig und die Komplexität, die Wichtigkeit der zeitlichen Projektvollständigung und die benötigten Kapazitäten sind wesentlich höher. Das Setzen von Prioritäten hat immer Einfluß auf

andere Projekte. Der Projektleiter organisiert eine "Project-Start-Up" Besprechung, bei der der Projektplan unter Mitwirkung aller Projektteammitglieder konkretisiert wird.

Projektbeendigung

In formellen Sitzungen an Meilensteinpunkten wird das Projekt laut der PCP von einer Phase in die andere geführt. Ein Projekt ist dann beendet, wenn alle Verantwortlichkeiten des Projekts an das Unternehmen übertragen werden. Der Projektleiter erstattet Bericht an den Auftraggeber über die Projektaspekte Qualität, Zeit und Geld bei Beendigung des Projekts. Jedes Projekt wird mit einem "Follow-Up" Plan abgeschlossen, der das ganze Projekt, auch mit Ratschlägen für die Zukunft und finanziellen Resultaten abschließt.

Die Integration der betrieblichen Funktionen innerhalb eines Projekts ist hauptsächlich eine Managementaufgabe und daher ist das Managementtalent des Projektleiters ausschlaggebender für die Integration dieser Bereiche als seine Fachkenntnis.

2.4 Integration in Innovationsprojekten

Unter "Innovation" oder "innovativem Produkt" wird die Markteinführung eines neuen Produktes verstanden. *"Die Innovation hat die Markteinführung (Innovation im engeren Sinn) oder die Marktausbreitung/Diffusion (Innovation im weiteren Sinn) von*

Entwicklungsergebnissen in Form von Produkten und Verfahren zum Ziel ³⁶. Schnelles Innovieren ist für Unternehmen, ein aktuelles Gebot, da sich der Wettbewerb in vielen Branchen, vor allem aber aufgrund des Verhaltens japanischer Unternehmen immer mehr zu einem Qualitäts- und Innovationswettbewerb entwickelt. Produkte kommen in immer schnellerer Folge auf den Markt und dieser selbst unterliegt einem schnelleren Wandel. Auch das GLS-Look-Alike Projekt ist aufgrund der Billiganbieter aus China auf dem europäischen Konsumentenmarkt entstanden. Die chinesischen Produkte, die in den ersten Jahren qualitätsmäßig sehr weit unter denen der A-Marken-Anbieter lagen, wurden häufig zu Preisen von bis zu 70 % unter den A-Marken angeboten. Konsumentenerforschungsergebnisse machten sichtbar, daß Verbraucher den Unterschied zwischen chinesischen Produkten und qualitativ höher gelegenen A-Marken nicht verstanden (da das einzige Kommunikationsmittel die Verpackung war und der Inhalt der Information überall der gleiche war) und daher die billigeren Produkte vorzogen. Das Problem, das das GLS-Look-Alike Projekt ansprechen muß, ist also nicht nur das schnelle Entwickeln und Einführen eines innovativen Produktes, sondern auch die konsumentengerichtete Kommunikation seiner Fähigkeiten

Die Notwendigkeit zu beschleunigtem Innovationstempo ergibt sich aus einer gegenläufigen Tendenz von durchschnittlichen Produktlebenszeiten und Produktentwicklungszeiten und in vielen Branchen müssen sich die Entwicklungskosten in kurzer Zeit amortisieren. *„Ein Unternehmen, das als Pionier in einem Markt einsteigt, hat die Möglichkeit des Aufbaus einer Quasimonopolstellung und kann große Teile des Marktpotentials frühzeitig abschöpfen. Gelingt dies nicht, verliert es nicht nur einen Teil der*

³⁶ Bürgel H., "F&E Management", S. 14.

Gesamtnachfrage, sondern muß sich auch mit teils sehr teuren Methoden die verlorene Marktposition zurückerobern ³⁷.

Das Management von Innovationen (=Innovationsmanagement) beinhaltet alle Aktivitäten von der Erfindungsphase, über die Produktentstehung bis zur Markteinführungsphase. Obwohl meist vom "Innovationsprozeß" gesprochen wird, besteht dieser Prozeß aus einer Vielzahl von untergeordneten Prozessen wie den Erfindungs-, Entwicklungs-, Entschluß-, Bedürfnisbewertungs-, Verkaufs- und Überzeugungsprozessen. Auch der Input für die Entstehung eines neuen Produktes kann von verschiedenen Einflüssen kommen. Von wo auch die Beiträge kommen, im Endeffekt ist es die Produktidee, die zum Entstehungsprozeß führt (Abb. 5).

Heutzutage ist der Innovationsprozeß in Unternehmen komplexer geworden. In fast allen Innovationsprojekten muß Software integriert werden, Umweltfragen müssen bei allen Entwicklungen mitberücksichtigt werden und internationale Normen und Standards wirken als begrenzende Faktoren. Hinzu kommen auch noch interne, zeitverzögernde Aspekte. Häufig werden Ziele unklar definiert, Prioritäten nicht eindeutig gesetzt oder das Projekt nur oberflächlich geplant. Als ein sehr oft auftauchender Grund für Zeitüberschreitungen wird die Differenzierung der Organisationsstruktur genannt. Unternehmen sind seit alters her in funktionale Bereiche aufgeteilt. Forschung und Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Verwaltung sind die Hauptgruppen, in den letzten

³⁷ Buchholz W./H. Werner, "Strategien und Instrumente zur ..."S. 695.

Jahren sind auch noch die Gruppen der Sicherheitsingenieure, Umweltexperten und ähnliche Disziplinen hinzugekommen.

Obwohl Differenzierung und Spezialisierung in der Unternehmensorganisation zu höherer Produktivität und besserer Kundenorientierung geführt haben, sind als Folge bereichsspezifische Ziele und Arbeitsweisen entstanden, die zu Konflikträchtigkeit geleitet haben.

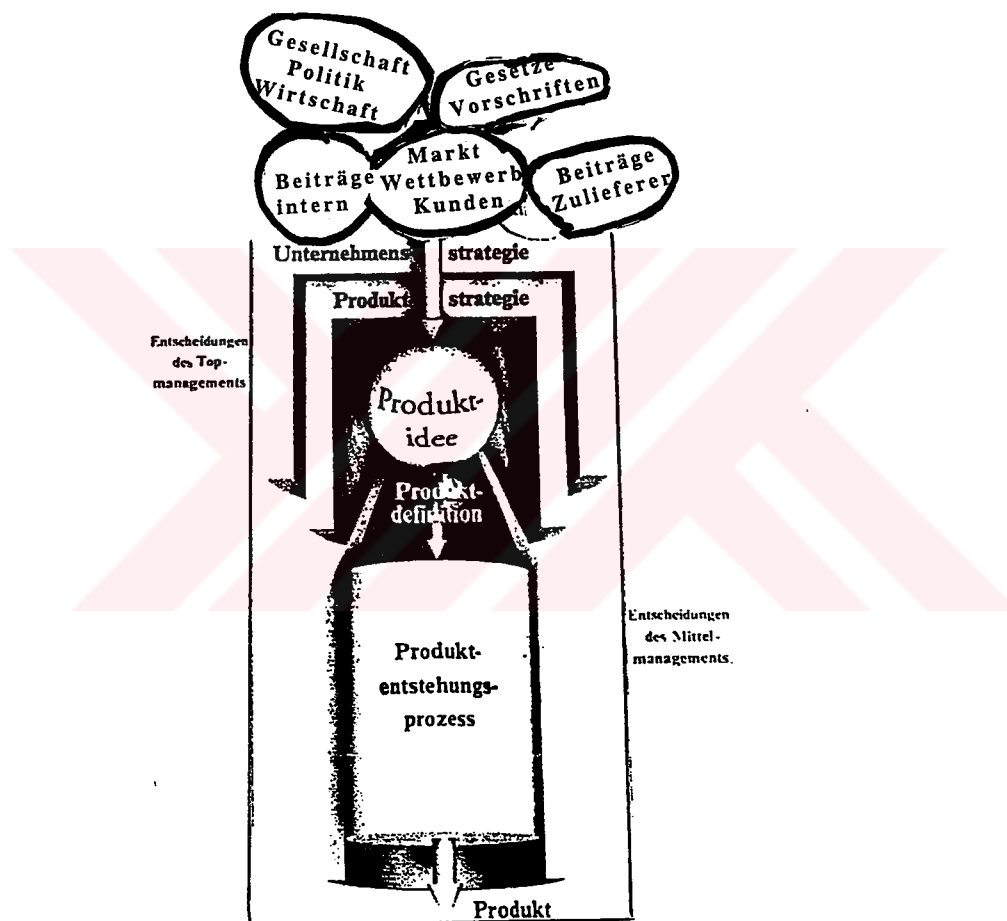


Abbildung 5

Einflüsse bei der Produktentstehung

Quelle: Lincke W. "Simultaneous Engineering", S. 63

Durch die effiziente Integration der funktionellen Einheiten in Innovationsprojekten können als zeitverzögernd genannte Probleme wie "unzureichende Koordination", "Liegezeiten beim Übergang von einer Abteilung zur anderen", und "Mangel an tatsächlicher Teamarbeit" gelöst werden. Die durch Integration entstehende Verkürzung der Innovationszeit hat positive wirtschaftliche Effekte: Umsätze werden schneller erzielt, Investitionen, die für ein neues Produkt gemacht wurden, verdienen sich somit schneller zurück. Der Erstanbieter kann sich eine dominante Marktposition erobern und Markteintrittsbarrieren für Nachfolger aufbauen.

Da bei unserem Praxisbeispiel GLS-Look-Alike die kurze "Time-to-Market" alle Kosten- oder Qualitätsaspekte an Wichtigkeit übertrifft, ist die Integration der betrieblichen Funktionen wesentlich ausschlaggebender als in Projekten, bei denen 2-3 Jahre Entwicklungszeit gewährleistet ist.

3. FORMEN DER PROJEKTORGANISATION IN INNOVATIONSPROJEKTEN IM HINBLICK AUF INTEGRATION

Um Produkte innerhalb einer Projektstruktur effektiv entwickeln und gestalten zu können, *müssen alle Projektbeteiligten und damit alle involvierten Stellen in einem (temporären) Organisationsplan eingebunden sein*³⁸. In kleineren Unternehmen wird dies meist nicht als grosses Problem angesehen. Wichtige Projekte werden nicht als

³⁸ Vgl. Burghardt M., "Einführung in das Projektmanagement", S. 76.

Störfaktoren akzeptiert, die eine bestehende Struktur aus dem Gleichgewicht bringen, sondern ganz im Gegenteil: der Projektleiter ist der Geschäftsleiter selbst und der Widerspruch zwischen Unternehmen und zeitlicher Projektorganisation ist minimal. In größeren, älteren Organisationen dagegen haben sich im Laufe der Jahre starke, funktionelle Abteilungen gebildet. Innerhalb dieser Abteilungen kann man sogar weiterhin über Spezialisierung sprechen, beim Marketing haben verschiedene Menschen Produkt-, Segment- oder Kanalverantwortlichkeiten, bei der Entwicklungsabteilung ist man spezialisiert auf Komponenten verschiedener Produkte oder Prozesse. Konsequenz extremer Spezialisierung ist, daß das Zusammenstellen eines Projektteams, das reibungslose Funktionieren der Projektorganisation und das Projektmanagement große Schwierigkeiten mit sich bringen.

Die Literatur bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten der Projektorganisation. *Abhängig von der gewählten Organisationsform besitzt der Projektleiter mehr oder weniger Verantwortung und Kompetenzen, beziehungsweise das Projektteam hat einen größeren oder geringeren Freiheitsgrad bezogen auf seine Arbeit* ³⁹.

Es werden im allgemeinen vier Formen der Projektorganisation unterschieden:

3.1.Linien – Projektorganisation(Functional Team Structure)

Die statische Aufbauorganisation eines Industrieunternehmens wird herkömmlicherweise als Linienorganisation bezeichnet. Diese Art der Projektorganisation sieht man öfter in

³⁹ Vgl. Litke H.D., "Projektmanagement", S. 75.

größeren, älteren Unternehmen. Gruppen entstehen in funktio-
 nellen Disziplinen und erstatten an den Abteilungsleiter Bericht
 (Abb. 6). *“Standardisierte Arbeitsmethoden können bei dieser
 Organisationsform vorteilhaft sein, besonders wenn uniforme
 Komponenten und Methoden gebraucht werden”* ⁴⁰ In dieser Art der
 Projektorganisation verschiebt sich die Projekt-verantwortlichkeit
 im Laufe des Projekts von einer Abteilung zur anderen, da sich der
 Schwerpunkt verlagert. Eine Funktion wird beendet, bevor die
 andere beginnt.

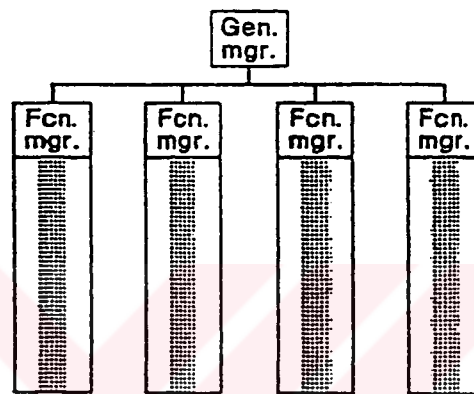


Abbildung 6

Die Linienorganisation

Quelle: Allen D. "Developing Products in Half
 the Time", London, 1993, S. 136

Diese Organisationsform hat den Vorteil, daß der funktionelle
 Leiter auch Kontrolle über das Teilbudget des Projekts besitzt und
 daß Verantwortlichkeit und Autorität bei der gleichen Person sind,
 somit also kein Konflikt bei der Beurteilung der Person entsteht.

*“Während bei diesem Typ von Projektorganisation alle
 Fachexperten nach ein paar Projekten einen hohen Grad an
 Spezialisierung erreichen und zu Experten in einem Gebiet werden
 (was an sich positiv ist), macht sie dies auch weniger flexibel. In
 folgenden Projekten, wo ein etwas veränderter Beitrag erwartet*

⁴⁰ Preston P./D. Smith, "Developing Products...", S. 136,

wird, sieht man oft, daß diese Experten sich nicht an die neuen Umstände und Erwartungen gewöhnen können und Anpassungsschwierigkeiten haben" ⁴¹. "Ein anderer Nachteil dieser Form ist, daß aufgrund der starken funktionellen Differenzierung Koordinations- und Integrationsprobleme entstehen. Regelmäßiger Informationsaustausch zwischen den Experten der einzelnen Funktionen nicht möglich ist" ⁴². "Für ein zeitlich begrenztes Entwicklungsvorhaben (wie ein Innovationsprojekt) ist die herkömmliche Linienorganisation zu starr und unbeweglich. Sie ist daher für ein Projekt nicht zu empfehlen" ⁴³.

3.2. Einfluß-Projektorganisation

"In dieser Form der Projektorganisation wird das Projekt innerhalb der Linienorganisation durchgeführt. Ein Mitarbeiter des Projekts übernimmt die Projektleitung, ohne die Autorität zur Entscheidungsformung zu tragen. Er ist hauptsächlich Koordinator und Verfolger, der Pläne aufarbeitet, Entscheidungen vorbereitet und Empfehlungen ausspricht" ⁴⁴. "Er erhält keine Entscheidungskompetenzen und Weisungsbefugnisse. Seine Aufgaben erstrecken sich darauf, Pläne für den Projektablauf zu erstellen und die betroffenen Instanzen zur Akzeptierung dieser Pläne zu bewegen, den Projektfortschritt zu überwachen, auf Verzögerungen aufmerksam zu machen, Abweichungen von den spezifizierten Projektzielen zu ermitteln und den verantwortlichen Instanzen

⁴¹ Wheelwright S., "Revolutionizing Product Development", S. 192.

⁴² Eversheim W., "Simultaneous Engineering", S. 91.

⁴³ Burghardt M., "Einführung in das Projektmanagement", S. 78.

⁴⁴ Vgl. Preston G./P. Smith, "Developing Products...", S. 136.

mitzuteilen" ⁴⁵. In dieser Art von Projektmanagement muß der Projektleiter für alle grundlegenden Beschlüsse ein höheres Gremium regelmäßig informieren und zur Formulierung dieser Entschlüsse bringen (Abb. 7).

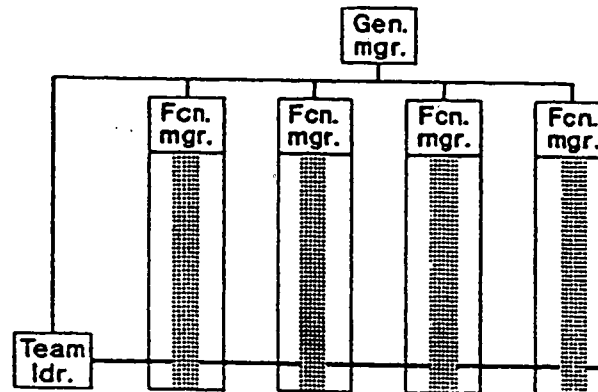


Abbildung 7

Einfluß-Projektorganisation

Quelle: Allen D. "Developing Products in half the Time", S. 137)

Wenn der Projektleiter noch in seiner eigenen Funktion bleibt und zu gleicher Zeit die Projektkoordination übernimmt, ist seine Einflußmöglichkeit begrenzt. Diese kann er im besten Falle durch persönliche Kontakte zu den Teammitgliedern und dem übergeordneten Management erzielen.

Im Integrationszusammenhang gesehen kann gesagt werden, daß die schwache Position des Projektleiters seinen Einfluß auf die Integration der Projektmitglieder schwächer macht. Während diese Art von Projekt das bestehende Unternehmensgleichgewicht nicht stört und von daher in konservativen Unternehmen besonders von der vertikalen Integration her vorgezogen wird, ist doch der Einfluß des Projektleiters auf die horizontale Integration minimal. Da

⁴⁵ Kieser A./H. Kubicek, "Organisation", S. 147.

Mitarbeiter in ihrer altbekannten Funktion bleiben, geht auch die psychologische Grundlage zum Integrationsstreben als Teil eines Teams größtenteils verloren.

3.3. Matrix-Projektorganisation

“Die aufwendigste Form des Projektmanagements besteht darin, dem Projektmanager für die Dauer des Projekts das zur Durchführung des Projektes erforderliche Personal voll zu unterstellen”⁴⁶. Diese Form wird in Punkt 3.1.4. erläutert. Obwohl sie zur Erreichung der Projektziele Vorteile mit sich bringt, da der Projektleiter bei der Verfolgung des Projektzieles nicht in Konflikt mit anderen Managern steht, hat die “Reine Projektmanagementorganisation” auch Nachteile. Diese werden in Punkt 3.1.4. dargestellt. Um diese Nachteile zu vermeiden ist das Projektmanagement heute in der Regel als “Matrix-Projektmanagement” angelegt (Abb. 8). Die Projektmanager erhalten keine oder nur einen Teil der erforderlichen Ressourcen fest zugeteilt. “Sie müssen, um Projektaufgaben erledigen zu können, auf Ressourcen von funktionellen Abteilungen zurückgreifen”⁴⁷. “Der Projektleiter ist zuständig und verantwortlich für Planung, Überwachung und Koordination, aber nicht für die fachtechnische Durchführung”⁴⁸.

“Verglichen mit der Einfluß-Projektorganisation zeichnet sich diese Organisationsform aus durch den relativ größeren Einfluß

⁴⁶ Kieser A./H.Kubicek, “Organisation”, S. 148.

⁴⁷ Ebenda, S. 149.

⁴⁸ Burghardt M., “Einführung in das Projektmanagement”, S. 79.

des Projektleiters , den direkten oder indirekten Einfluß auf die Arbeitsinhalte und die relativ hohen Integrationsmöglichkeiten" ⁴⁹. Die fachlichen und disziplinarischen Weisungsrechte und Entscheidungsbefugnisse sind zwischen dem Projektleiter und dem Linienvorgesetzten aufgeteilt. *Da durch diese Regelungen ein Mehrliniensystem entsteht, sollte schon von Anfang an festgelegt werden, welche Instanz in welchem Weisungsrecht wie weit gehen kann*⁵⁰. Obwohl versucht wird, die Aufteilung eindeutig zu machen, kommt es oft vor, daß bei Konflikten der Linienvorgesetzte derjenige ist, der Priorität erhält. *"Die den beiden Managern (dem Linienvorgesetzten und dem Projektmanager) übergeordnete Unternehmensspitze wird sich meist zugunsten dessen entscheiden, mit dem es infolge der permanenten Einrichtung länger und daher häufiger zutun haben wird, üblicherweise zu lasten des Projektmanagers"* ⁵¹.

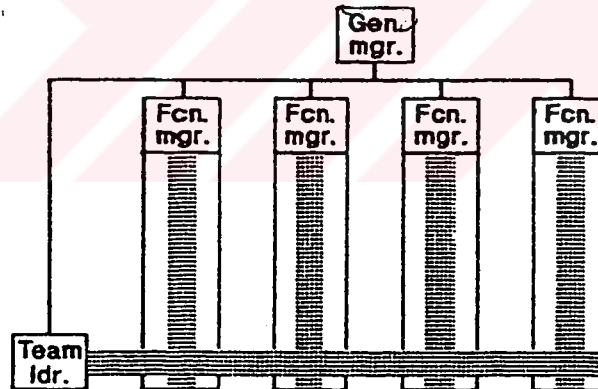


Abbildung 8

Die Matrix-Projektorganisation

Quelle: Allen D. "Developing Products in Half the Time", London, 1993, S. 138)

⁴⁹ Eversheim W., "Simultaneous Engineering", S. 94.

⁵⁰ Preston D./P. Smith, "Developing Products in Half the Time", S. 138.

⁵¹ Oyen V./H.B. Schlegel, "Projektmanagement heute", S. 28.

“Neben der verbesserten Nutzung von Synergien hat eine Matrix-Organisation den großen Vorteil, daß schnell Personal mit der richtigen Qualifikation zusammengestellt werden kann und daß hierfür keine disziplinarischen Personalumbesetzungen erforderlich sind, doch das “Dienen zweier Herren” führt nicht selten zu schwer überwindbaren Konflikten “⁵². Für das GLS-Look-Alike Projekt hat man sich für die Matrix-Projektorganisation entschlossen. Das “Konfliktpotential” wurde als niedrig eingeschätzt, da alle Teammitarbeiter in früheren Projekten bereits zusammengearbeitet hatten; eine reine Projektorganisation hätte das Unternehmensgleichgewicht gestört. Da das Projekt an einer Seite als relativ unkompliziert und strukturiert angesehen wurde, an der anderen Seite allerdings unter großem Zeitdruck beendet werden mußte, schien die Matrix-Zwischenform optimal zu sein.

3.4. Reine Projektorganisation

Alle an der Durchführung eines Projekts beteiligten Mitarbeiter bis zur ausführenden Ebene sind zu einer Organisationseinheit unter der Leitung des Projektmanagers zusammengefaßt ⁵³. Der Manager hat in dieser Organisationsform weiterreichende Befugnisse als ein einfacher Projektleiter und kann der Projektintegration einen großen Beitrag liefern.

⁵² Burghardt M., “Einführung in das Projektmanagement”, S. 79.

⁵³ Vgl. Oyen V./H.B. Schlegel, “Projektmanagement heute”, S. 29.

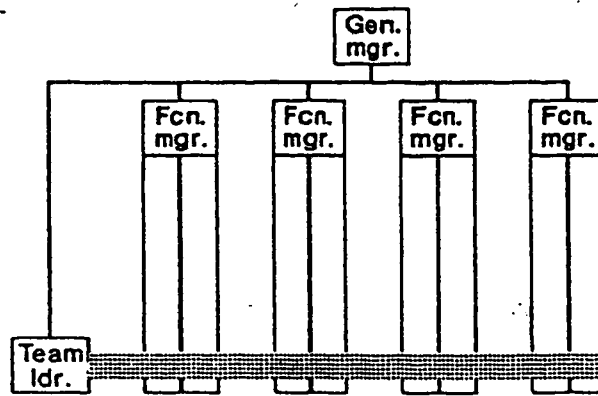


Abbildung 9

Die Reine Projektorganisation

Quelle: Allen D. , "Developing Products in half the Time", S. 139)

Sämtliche Produktionsfaktoren, die für die Durchführung des Projekts erforderlich sind, unterliegen der Weisungsbefugnis des Projektmanagers, das Projektteam braucht sich nicht mit den Traditionen des eigentlichen Unternehmens auseinanderzusetzen und kann seine eigene Struktur aufbauen.

Auch im Integrationskontext hat der Projektleiter alle Instrumente, die er braucht, um das Team koordiniert zusammenarbeiten zu lassen. Obwohl die horizontale Integration einfacher scheint, ist die Integration des Teams in das Unternehmen in diesem Fall schwieriger. Ein dermaßen autonomes und dominantes Team erwartet auch innerhalb des Unternehmens Prioritäten und eine andere Behandlung als der Rest des Unternehmens. Es kann vorkommen, daß sie Lösungen bedenken, z.B. Produktkonzepte wo sie, wenn das Produkt in dem Unternehmen hergestellt werden soll, auf Schwierigkeiten stoßen können. Auch können sich ältere Manager in Funktionen die nicht

in diesem Projekt vertreten sind, durch die Kraft und Dominanz des Projektteams bedroht fühlen. *“Die reine Projektorganisation ist nur sinnvoll bei langfristigen Entwicklungsprojekten, die so wichtig sind, daß der erhebliche Aufwand für das Schaffen einer völlig neuen, eigenen “Organisationssäule” gerechtfertigt ist “*⁵⁴.

*“Als Nachteile dieser Form kann genannt werden, daß hochqualifiziertes Personal an das eine produktspezifische Projekt gebunden wird. Außerdem entsteht im Extremfall anstatt einer “vertikalen, funktionalen Struktur” eine “horizontale funktionale Struktur”, statt Fachbereichen entstehen Produktbereiche, was wieder zu Synergieproblemen mit dem Unternehmen führen kann “*⁵⁵. Auch kann das Auflösen nach Projektende sehr problematisch sein. Was sich in mehrjähriger Arbeit konstituiert hat, muß wieder aufgebrochen werden, dies kann zu einem sehr nachteiligen Know-How- Verlust führen ⁵⁶.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß je nach Projektorganisation auch das Integriervermögen des Projektleiters anders ist. Während die Linienorganisation eine “pur funktionale Struktur” darstellt und der Einfluß eines Projektmanagers auf Barrieren bei Abteilungsleitern stoßen kann, ist es bei einer “Reinen Projektorganisation” genau umgekehrt. Dies ist eine “pure Marktstruktur”, das Team operiert völlig unabhängig von der funktionalen Organisation. Die Matrixorganisation liegt zwischen diesen beiden Extremen. Rechts und links von der Matrixorganisation kann von Zwischenformen (die hier nicht im einzelnen

⁵⁴ Burghardt M., “Einführung in das Projektmanagement”, S. 78.

⁵⁵ Eversheim W., “Simultaneous Engineering”, S. 95.

⁵⁶ Burghardt M., “Einführung in das Projektmanagement”, S. 79.

erklärt werden) und anderen, integrierenden Gremien gesprochen werden (Abb. 10).

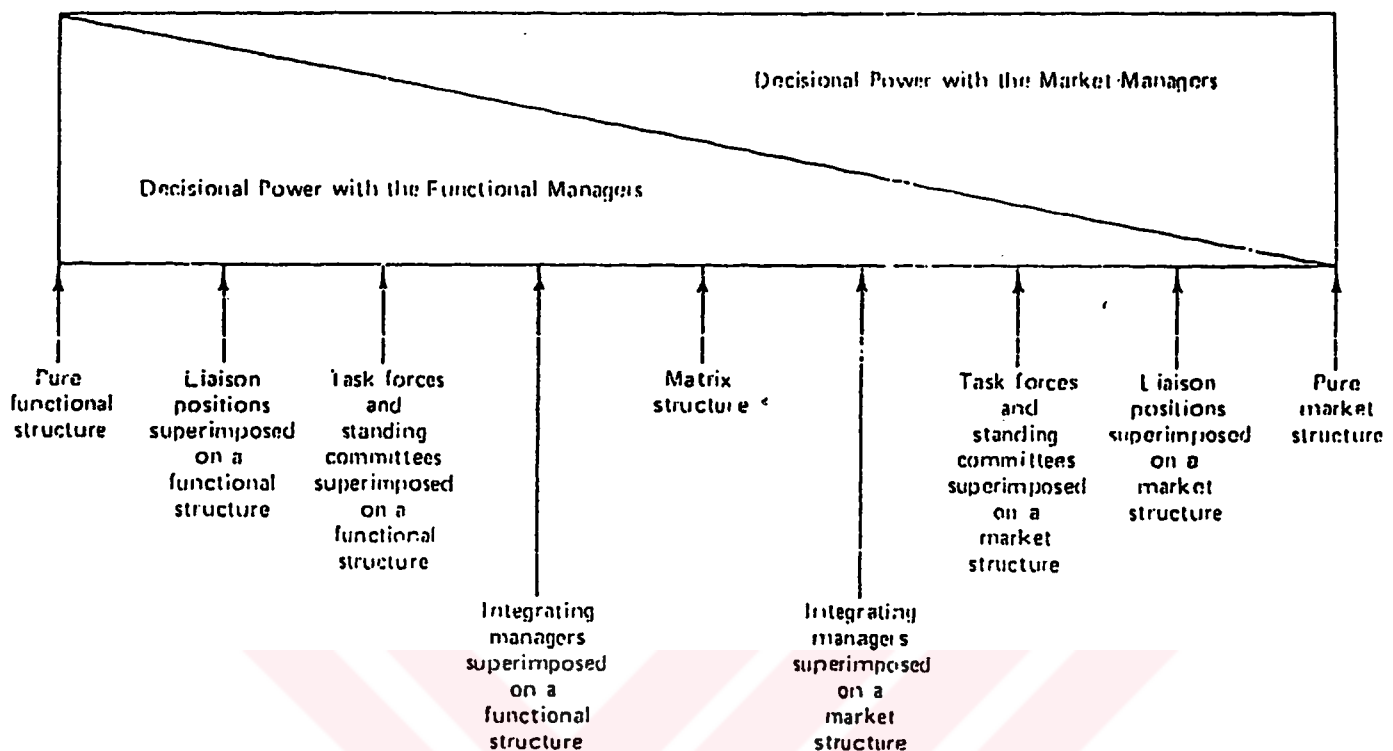


Abbildung 10

Entscheidungsbefugnis der verschiedenen Projektorganisationsstrukturen
 Quelle: Mintzberg H. "Structure in Fives", S. 90)

"Jede der genannten organisatorischen Gestaltungen hat Vor- und Nachteile. Wird in einer Unternehmung eine funktionale Organisation eingeführt, (und auch während eines Projekts so gehandhabt), kann den Projekten nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt werden. Wird nach Projekten zentralisiert (reine Projektorganisation), geht das zu lasten der funktionalen Vollkommenheit" ⁵⁷.

⁵⁷ Oyen V./H.B. Schlegel, "Projektmanagement heute, S. 17,)

4. SCHNITTSTELLENMANAGEMENT

*“Aus der Notwendigkeit der Komplexitätsbewältigung resultierte die zunehmende Differenzierung der Unternehmen, bzw. eine Aufspaltung komplexer Probleme in Teilprobleme. Das damit entstehende Problem der sukzessiven Integration der Teilprobleme und deren Ausrichtung auf das Gesamtziel äußert sich in der Notwendigkeit, Schnittstellen gestalten und koordinieren zu müssen. Orientierungsprobleme und Schwerfälligkeit der Unternehmen sind somit darauf zurückzuführen, daß die aus Gründen der Komplexitätsreduktion vorangetriebene Schaffung von objekt-, verrichtungs- oder regionalorientierten Subsystemen in den Unternehmen kontraproduktiv eine zu starke unkoordinierte Zersplitterung der Aktivitäten mit sich brachte”*⁵⁸.

Mit Bildung von Funktionsgebieten entstehen Schnittstellen in Projekten. Eine wichtige Aufgabe des Projektmanagers ist es, Nachteile die durch Schnittstellenbildung entstehen können, zu vermeiden. In Innovationsprojekten müssen die zu entwickelnden Produkte nicht nur technisch gesehen innovativ sein, sie müssen auch montage-, produktions- und marktgerecht sein. *Mißlingt die Steuerung der Schnittstellen, so können Marketingprogramme, auf deren Erfolg die Produktion nicht eingestellt ist oder Entwicklungsergebnisse für die ein Markt fehlt, entstehen*⁵⁹.

Die meisten Zeitverluste, die bei Innovationsprojekten auftreten, entstehen an den Schnittstellen zwischen den individuellen Funktionen. *“Sowohl Schnittstellen und Mauern, als auch Informationsmonopole behindern die offenen Kommunikation*

⁵⁸ Horvath P. “Schnittstellenüberwindung durch das Controlling”
in “Synergien durch Schnittstellencontrolling”, S.4.

⁵⁹ Vgl. Brockhoff K., “Schnittstellenmanagement”, S. 1.

und den Informationsaustausch"⁶⁰. Es bestehen eine Vielfalt von Instrumenten und Methoden, die unterstützende Wirkung bei der Integration in Innovationsprojekten versprechen. Für die Auswahl des richtigen Instrumentes muß die Schnittstelle erst identifiziert werden, bevor Anlässe und Charakteristiken analysiert werden (Abb. 11). Je nach Anlaß der Schnittstelle und Ursache des Konflikts kann das richtige Instrument angewandt werden. Dabei werden die Natur des Schnittstellenkonflikts und die Aufgabencharakteristik eingehend betrachtet. Erst dann kann aus den technischen oder nicht-technischen Instrumenten eine Wahl getroffen werden. Nach eingehender Betrachtung der "harten", meßbaren Integrationsinstrumente werden die "weichen" Aspekte des Integrationsmanagements und der Einfluß des Projektleiters und der Projektmitglieder auf Projektintegration analysiert.

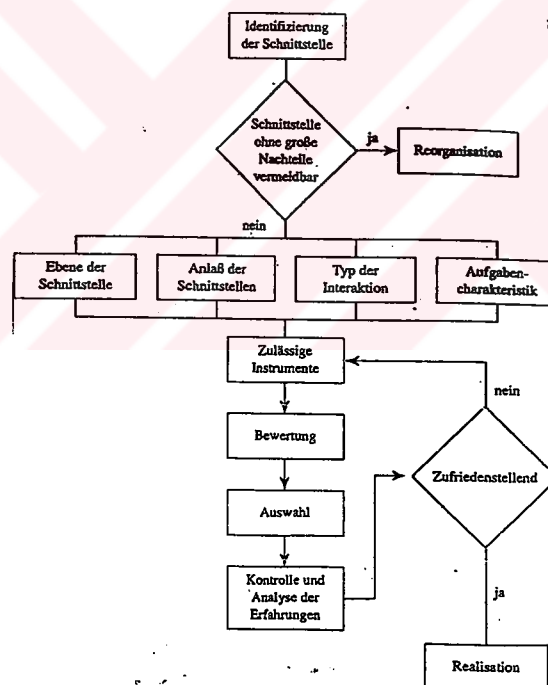


Abbildung 11

Auswahl von Instrumenten

Quelle: Specht G., "F&E Management", S. 296)

⁶⁰ Eversheim W., "Simultaneous Engineering", S. 7.

S. Wheelwright und K.B. Clark stellen die Interaktionen der Hauptfunktionen F&E, Produktion und Marketing innerhalb des Produktkreatiionsprozesses folgendermaßen dar:

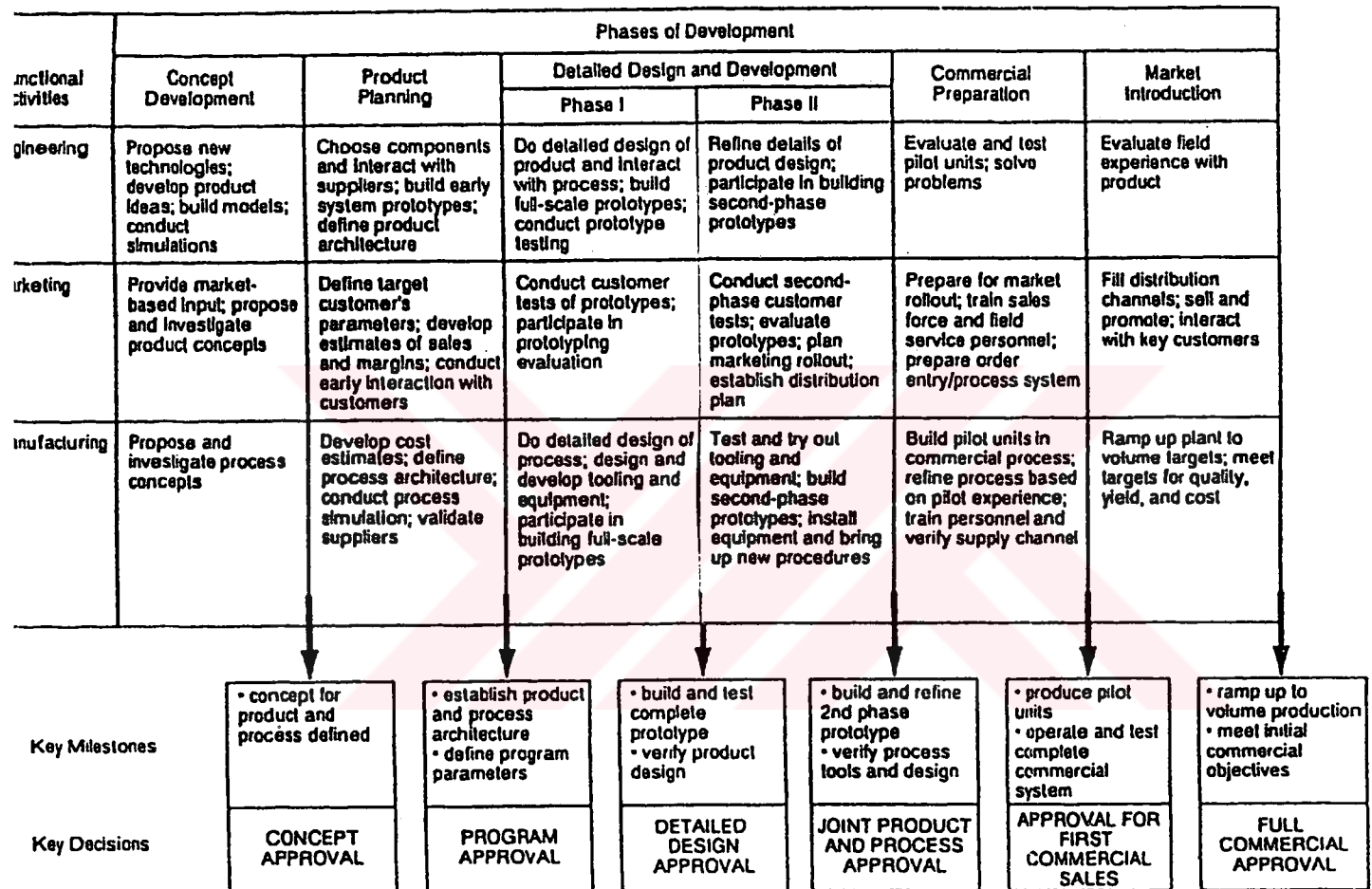


Abbildung 12

Funktionelle Aktivitäten bei funktionsübergreifender Integration

Quelle: Wheelwright S.C.,
"Revolutionizing Product Development",
S. 173)

Diese Abbildung stellt die kritischen Schritte im Produktentstehungsprozeß vom initiellen Konzept bis zur Markteinführung dar. In integrierten Kooperationsmodellen hört die Verantwortung von F&E nicht auf, wenn das Konzept an die Herstellung übertragen wird, sondern geht weiter bis zur Markteinführung. Auch die Produktion liefert bei der Konzeptentwicklung bereits einen aktiven Beitrag. Marketing ist ebenfalls in allen Etappen ein Mitspieler und wartet nicht erst, bis alle Vorbereitungen vollendet sind und das Produkt vermarktet werden kann. Schon bei der Entwicklung des Konzeptes werden die kommerziell attraktiven Aspekte des Produktes mit den Risiken der Herstellung gegenübergestellt. Technische Alternativen, Kapazitätsmöglichkeiten und –begrenzungen werden analysiert, die vorläufigen technischen Spezifikationen werden in einem Dokument niedergelegt. Am Ende der Produktentwicklungs-phase, bei der sowohl F&E und Produktion als auch Marketing mitwirken entsteht der Produktplan.

Das GLS-Look-Alike Projekt hält sich zum Teil an dieses Modell. Bei Philips müssen alle Aktivitäten für die Entwicklung von neuen und die Verbesserung von bestehenden Produkten durch einen Design-Kontrolle-Prozeß kontrolliert werden. Diese Kontrolle wird durch die "Produktentstehungsprozeß-Prozedüre" (= Product Creation Process, = PCP) gewährleistet. Die PCP besteht aus all den Aktivitäten, die innerhalb der Philips Licht-Organisation von verschiedenen Disziplinen ausgeführt werden müssen, um Ideen in Produkte umzusetzen. Diese Prozedüre geht von der integrierten Mitwirkung aller relevanten Disziplinen (Produktmanagement, Produkt/Prozeßentwicklung, Mechanisation,

Herstellung, Einkauf, Logistik usw.) und der Einbeziehung von Kunden und Lieferanten aus.

Integration zwischen all diesen Funktionen fragt aber auch um andere Voraussetzungen. So muß die F&E-Abteilung z.B. recht frühzeitig bereits Muster liefern können, wenn Input der Marketingabteilung bzw. des Kunden gewünscht ist. Auch die aktive Teilnahme von Entwicklungsingenieuren an Kundenbefragungen kann für das Verständnis des gewünschten Konzeptes äußerst wichtig sein. An allen Meilensteinpunkten wirken alle Disziplinen mit. Kein Punkt ist ein spezifischer "F&E" oder "Markt"-Meilensteinpunkt. Selbstverständlich liegt der Schwerpunkt auf einer bestimmten Aktivität, doch die Bewertungen finden durch alle Abteilungen statt. Es muß gesagt werden, daß in den der "Konzeptphase" folgenden Schritten beim GLS-Look-Alike Projekt weniger integrative Maßnahmen genommen wurden. In der Pre-Konzept und Konzept-phase wurden Ingenieure bei Marktforschungen mitgenommen. Diese Maßnahmen wurden allerdings bereits nach kurzer Zeit gestoppt. Als Kritik läßt sich sagen, daß die Notwendigkeit der simultanen Arbeitsweise theoretisch zwar begriffen wird, daß die Anwendung auf praktischer Ebene allerdings wesentlich schwieriger ist.

Die in Abb. 12 gezeigte Integrationsstruktur kann bei Innovationsprojekten als Ausgangsmodell angewandt werden. Die eigentliche Zusammenarbeit geschieht allerdings zwischen Individuen und Gruppen. Es kommt zwischen Menschen zu Konflikten, nicht zwischen den Funktionen, die diese Menschen ausüben. Dies ist meistens dann der Fall, wenn der Output der einen Funktion wiederum Input für die andere Funktion liefert.

Die Art und Weise, wie diese Gruppen miteinander umgehen können, hängt von ihrer Kommunikation miteinander ab. Diese Kommunikation hat vier Dimensionen. Die *“Vielfältigkeit der gebrauchten Medien, die Häufigkeit, die Richtung und das Timing der Kommunikation”* ⁶¹.

Die ausgewählten Kommunikationsinstrumente können formell oder informell, die Zusammenkünfte selten oder häufig, die Richtung der Kommunikation einseitig oder zweiseitig, das Timing zu Beginn oder am Ende eines Prozesses sein. Wenn die Kommunikationsstruktur formell, die Zusammenkünfte selten, das Projekt noch am Anfang und die Richtung der Kommunikation einseitig sind, erfolgen Aktionen sequentiell nacheinander. In diesem Fall fängt die zweite Gruppe erst dann an, wenn die erste Abteilung seinen Beitrag bereits geliefert hat. Eine zweite Form kann als *“frühzeitiger Beginn im Dunkeln”* ⁶² bezeichnet werden. Hier findet noch keine Überlappung statt, jedoch ist man vom 100 %-igen Nacheinanderbeginnen etwas entfernt. Bei der dritten Form findet man bereits erste Ansätze der Integration. Durch zeitliche Überlappung ist die F&E-Abteilung beispielsweise noch immer mit den Entwicklungsaktivitäten beschäftigt, während die Herstellungsabteilung sich bereits vorbereiten kann. Auch die F&E-Experten können ihre Konzepte passend an die Herstellungsvoraussetzungen entwickeln. Eine letzte Form der Integration ist das totale Überlappen von zwei Funktionen. Diese Art wird dann erzielt, wenn die Kommunikation reichhaltig ist, oft geschieht, informell eingesetzt wird und frühes Timing erreicht wird. Beim GLS-Look-Alike Projekt war der erste Schritt die Kommunikation zwischen den Abteilungen bereits vor der ersten offiziellen Zusammenkunft der Teammitglieder dank des

⁶¹ Wheelwright S., “Revolutionizing Product Development”, S. 176.

⁶² Ebenda, S. 177

„Kommerziellen Dokumentes“ gewährleistet. Die Kundenwünsche wurden in diesem Dokument konsolidiert und die Einzelheiten der erwünschten Produkteigenschaften niedergelegt. Die Hauptlieferanten der Komponenten und die Maschinenabteilung wurden über die terminlichen und kostenrelatierten Aspekte des Projektes informiert. Die Entwicklungsabteilung fing an, mit verschiedenen Puder- und Kolbenkombinationen zu experimentieren. Obwohl das Projekt und sein Ziel allgemein bekannt waren, bestand eine koordinierte, abgestimmte Zusammenarbeit noch nicht. Diese wurde erst nach dem ersten offiziellen „Start-Up Meeting“ verwirklicht.

Am 11/06/1997 wurde unter der Mitwirkung aller im Projektteam vertretenen Abteilungen ein „Project-Start-Up“ Meeting abgehalten. Bei dieser ersten formellen Zusammenkunft war das Ziel, den Umfang des Projektes genau zu definieren und alle Mitglieder präzise über die Zielsetzungen aufzuklären. Außerdem wurde Information über die allgemeine Marktsituation gegeben, die Projektumgebung genau beschrieben, die Aktivitäten innerhalb des Projekts inventarisiert, die Projektorganisation diskutiert und die Risiken wurden analysiert.

Projektauftraggeber

Der Auftraggeber gab eine erste Einleitung und betonte ausführlich, daß das Projekt unter allen Umständen Beginn September 1997 abgeschlossen sein mußte und daß dies die höchste Priorität darstellte.

Projektumfang

Der Projektleiter definierte die gewünschte Endsituation, das Produktportfolio und die erwarteten Kostenreduktionen. Als wichtigste Ziele, die erreicht werden sollten, wurden die gewünschten Spezifikationen, die bestätigten Anzahlen zur bestätigten Zeit, eine gute Koordination und Effektivität im Projektteam und Reduzieren der Risiken aufgezählt.

Projektauftrag

Der Projektauftrag beinhaltete die gewünschten Produktspezifikationen, die Lebensdauer, die Abmessungen des Produktes sowie die gewünschten Liefertermine. Auch der Sollpreis und der Kostenaufbau des Produktes wurden aufgelistet. Die Meilensteindaten des Projekts wurden gesetzt.

Projektorganisation

Die Mitglieder des Kernteams, bestehend aus dem Projektleiter, der Entwicklungsabteilung und Produktionsabteilung wurden bekanntgegeben. Außerdem wurde ein Organisations- und Effizienzexperte als integrierendes Mitglied beim Team mitgenommen. Es wurde abgesprochen, daß sich das Kernteam jeden Montagmorgen zwischen 10:00 - 12:00 Uhr treffen wird. Der Auftraggeber sollte nach jeder Besprechung telefonisch über die letzten Entwicklungen informiert werden.

Inventarisierung der benötigten Aktivitäten

An vier Teilgruppen (Entwicklung, Mechanisation, Produktion und Logistik/Verpackung) wurden mit den folgenden Aufgaben betraut:

- Inventarisierung aller Aktivitäten, die nötig sind, um das Projektergebnis zu erreichen;
- Zeitliche Ablaufplanung dieser Aktivitäten;
- Inventarisierung der benötigten Input-Informationen, die für diese Aktivitäten geliefert werden müssen;
- Inventarisierung der Rahmenvoraussetzungen, die erfüllt werden müssen;
- Benötigte Mann- und Maschinenkapazität;
- Benötigtes Kapital

Risiken

Beim Aufstellen der Risiken wurden das Zusammenarbeiten der Produktkomponenten, das maschinelle (oder gegebenenfalls manuelle) Verpacken der Lampen in die äußerst komplizierte Retail-Verpackung, Bestell- und Lieferzeiten der Verpackung, einige technische Werte, die nicht realisierbar schienen und Rohmaterialbeschaffung während der Fabriksferien genannt.

Es wurden alternative Lösungen für jedes dieser potentiellen Probleme aufgelistet und verantwortliche Personen genannt. Für jeden morgen wurde ein Zusammenkommen von 1/2 Stunde für das gesamte Projektteam geplant. Eine neue Absprache wurde für eine PPA(Potential Problem Analysis) -Sitzung gemacht.

Nicht nur die Kommunikationsstruktur ist ein Muß für das Erzielen von Integration. Es ist auch wichtig, daß die Abteilungen die gegenseitigen Möglichkeiten und Begrenzungen kennen und respektieren. Verschiedene Instrumente wie Design-for-Manufacturing, FMEA (=Failure Mode and Effect Analysis), PPA und die Taguchi-Methoden helfen dabei. Bei der PPA-Methode, die auch beim Praxisbeispiel GLS-Look-Alike angewandt wurde, werden die möglichen Risiken in Innovationsprojekten systematisch analysiert und behoben. Auch fehlerfreies Design ist ein verschnellender Faktor für Integration. Konzepte, die hin- und hergeschickt werden müssen, können zeitkonsumierend und demotivierend wirken.

Das Management des Projekts und des Unternehmens müssen ein integrationsförderndes Klima schaffen, wenn die oben erwähnten Arbeitsweisen und Instrumente erfolgreich sein sollen. Die Unternehmensleitung kann die Voraussetzungen für interdisziplinäre Integration schaffen; sie muß aber auch erklären und kommunizieren, wie sich ihr Modell in den täglichen Aktivitäten niederschlagen wird. Außer den sachlichen Fähigkeiten werden von den Projektmitarbeitern soziale Eigenschaften erwartet, die sie in Teams besser arbeiten lassen. Diese Eigenschaften können sie sich durch Kurse, Trainings und Seminare aneignen. Auch da muß die Unternehmensleitung seine Unterstützung sichtbar machen. Ähnliche, vergleichbare Belohnungssysteme und Job-Rotationsmöglichkeiten für alle Funktionsbereiche sind andere Instrumente, die das Top-Management zum Schaffen eines integrationsfreundlichen Klimas beitragen kann. *„Auch die aus äußerem Anlaß (etwa Sport, Wohngegend, Fahrgemeinschaft) und oft aus Sympathie in der Hierarchie eingerichteten informellen*

Strukturen erleichtern die offizielle, unternehmensbezogene Tätigkeit wegen des emotionellen "Kitts", der sie zusammenhält" ⁶³.

4.1. Schnittstelle F&E - Marketing

Eine der typischen Schnittstellen entsteht zwischen Entwicklung und Marketing. *"Die Notwendigkeit der Koordination zwischen diesen beiden Abteilungen besteht, weil in beiden Subsystemen Entscheidungsprozesse vollzogen werden, die sich auf die gleichen Entscheidungsobjekte beziehen (Neuprodukte)"* ⁶⁴.

Wie auch schon von Lawrence und Lorsch festgestellt wurde, sind es die verschiedenen "Lebensanschauungen", unterschiedliche Betrachtung der Engpässe in Projekten oder im Unternehmen und bestehende Kulturunterschiede in Planungshorizonten, die zwischen den Funktionen Entwicklung und Marketing zu Krisen leiten. Auch die Analyse und Interpretation von Kundenbedürfnissen sind Gründe für Abstimmungsmängel. *"In vielen Geschäftseinheiten werden spontane Beobachtungen geäußert, daß Verständigungsprobleme sich allein schon aus Sprachproblemen ergeben. Sie werden auf unterschiedliche Ausbildung und Aufgabenstellung von Mitarbeitern in Marketing und Vertrieb einerseits und Forschung und Entwicklung andererseits zurückgeführt"* ⁶⁵.

Ungelöste Probleme an Schnittstellen zwischen F&E und Marketing können dazu führen, daß die zu entwickelnden Produkte

⁶³ Heintel P./E. Krainz, "Projektmanagement – Eine Antwort .." S. 122.

⁶⁴ Benkenstein M., "F&E und Marketing", S. 25.

⁶⁵ Brockhoff K., "Schnittstellenmanagement", S. 73.

aufgrund von Mißverständnissen nicht den Kundenwünschen entsprechend entwickelt werden, oft technisch zu perfekt und damit zu teuer sind. Dies geschieht meist in Unternehmen wie Philips, in denen die Technologie dominiert und auch traditionell immer die vorherrschende Disziplin gewesen ist. Es kommt auch vor, daß durch Entwicklung, die auf Perfektion anzielt, die Markteinführung zu spät geschieht und das Produkt unabsetzbar wird.

“Das Marketing wirft dem F&E Bereich vor, es sei zu langsam und entwickle überperfektionierte Produkte. Die Entwickler hingegen werfen dem Marketing kurzfristige Gewinnmaximierung zu lasten strategischer Erfolgspotentiale vor”⁶⁶. Beim Projekt GLS-Look-Alike wurde ein Kernteam aufgestellt, das die wichtigsten Disziplinen beinhaltete. Es fällt auf, daß Marketing nicht in diesem Team vertreten war, obwohl es in Form des Produktmanagements regelmäßig dabei hätte sein müssen. Informell hatte das Produktmanagement zwar Kontakt mit den anderen Disziplinen, für das Vermeiden von Schnittstellenproblemen wäre es allerdings besser gewesen, das Produktmanagement mitzunehmen.

William E. Souder ist bei seiner Untersuchung von 289 Projektvorhaben in seinem Buch *“Managing New Product Innovations”*⁶⁷ (Washington, 1987) zu dem Entschluß gekommen, daß die Disharmonie zwischen F&E und Marketing mild oder auch stark sein kann. Bei milder Disharmonie kommen die beiden Abteilungen regelmäßig und meist informell zusammen. Beide Parteien sind in ihren eigenen Bereichen spezialisiert und sehen im Grunde genommen auch keinen Anlaß dazu, die andere Partei verstehen zu müssen. Auch der gegenseitige

⁶⁶ Gaiser B., “Bewältigung der Schnittstellen ...”, S. 124.

⁶⁷ Souder W., “Managing New Product Innovations”, 1987.

Partei verstehen zu müssen. Auch der gegenseitige Informationsaustausch ist beschränkt. F&E klärt die Marketing-Abteilung nicht über den letzten Stand der Technologie auf und Marketing hält es nicht für notwendig, eingehend über Kundenbedürfnisse zu kommunizieren. Bei milder Disharmonie respektieren die beiden Parteien ihre gegenseitigen Wissensbereiche zwar, ihr Verhältnis zueinander ist allerdings auf minimalem Niveau. Es kann zwischen F&E und Marketing auch zu extremer Disharmonie kommen. In diesem Fall ist es - meist aufgrund alter Erfahrungen - zu Mangel an Vertrauen bei einer der Abteilungen oder bei allen beiden gegeneinander gekommen. Die Marketingexperten sagen aus, daß sie die Kontrolle über das Projekt verlieren, wenn F&E ins Spiel kommt; F&E dagegen traut den Aussagen der Marktexperten über die korrekte Analyse der Kundenwünsche nicht.

Die Forschungsergebnisse von William E. Souder zeigen, daß der Erfolg eines Projekts sehr stark von Grad der Harmonie bzw. Disharmonie der zwei Abteilungen abhängt. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß das Erkennen von milden Disharmoniefaktoren ihr Ausschweifen verhindert und bereits zu Anfang eine Lösung gesucht werden kann. Auch die offene Kommunikation der beiden Disziplinen kann durch "Open-Door" Maßnahmen angespornt werden. Regelmäßige Zusammenkünfte, gegenseitige, nicht vorgeplante Besuche können dazu beitragen, ein harmonisches Klima zu schaffen. In der unten dargestellten Abbildung 13 wird der Effekt von ungelösten Schnittstellenproblemen zwischen F&E und Marketing dargestellt.

Project Outcomes in percentages

<i>States</i>	<i>Success</i>	<i>Partial Success</i>	<i>Failure</i>
<i>Harmony</i>	52	35	13
<i>Mild disharmony</i>	32	15	23
<i>Severe disharmony</i>	11	21	68

The following definitions are used:

*Success: High plus medium degrees of commercial success
(Blockbuster plus above expectations)*

*Partial success: Low degree of commercial success plus low degree
of commercial failure (met expectations plus below expectations)*

*Failure: Medium plus high degrees of failure
(protected our position but lost money plus took a bath we won't
forget)*

Abbildung 13

*Erfolg in Innovationsprojekten nach Grad
von Harmonie/Disharmonie*

Quelle: Souder W., "Managing New
Product Innovations", S. 170)

Aus dieser Skizze ist zu ersehen, daß bei einer harmonischen Zusammenarbeit zwischen F&E und Marketing die Wahrscheinlichkeit, daß ein Projekt erfolgreich wird, wesentlich höher ist als bei Disharmonie.

4.2. Schnittstelle F&E - Produktions

Die Schnittstelle F&E und Produktion wird im allgemeinen als weniger konfliktreich angesehen, da in beiden Abteilungen Experten arbeiten, die aus fachlich miteinander verwandten Gebieten kommen. Auch wird davon ausgegangen, daß der Typ

Mensch sich in beiden Abteilungen ähnelt und ihre Einstellungen zu den Aspekten Zeit, Qualität und Risiko sich nahekomen.

Durch frühzeitiges, gleichzeitiges Einbauen der Entwicklungs- und Produktionsphasen in ein Projekt kann vermieden werden, daß z.B. ein Produktkonzept bereits vorhanden ist, ohne daß die Produktionsabteilung die notwendigen Vorbereitungen treffen konnte. Auch werden mit integriertem Zusammenarbeiten Produktentwicklungen vermieden, die sich im Endeffekt überhaupt nicht, oder nicht wirtschaftlich produzieren lassen. Es ist also eine wichtige Verantwortlichkeit der Entwicklung, die vorhandenen oder neu zu entwickelnden Produktionsprozesse schon frühzeitig zu beachten.

4.3 Technische Maßnahmen für die Integration der Abteilungen

Eine Möglichkeit der Integration ist es, Produktions-, Entwicklungs- und Marketing-Mitarbeiter in multifunktionalen Teams zur Zusammenarbeit anzuspornen. Projektteams sind ein typisches Beispiel hierfür. Wenn verschiedene Mitglieder dieser Disziplinen an verschiedenen Projekten mitwirken dürfen, wird das Verständnis für die gegenseitige Perspektive größer. Auch Job-Rotationen können dabei einen erheblichen Beitrag liefern. *“Der befristete Wechsel von F&E-Mitarbeitern in Marketing (und Produktion) ermöglicht es jedem einzelnen, Kultur und Eigenarten anderer Funktionsbereiche kennenzulernen “* ⁶⁸. Es kommt in der Praxis auch oft vor, daß durch Seminare und Kurse das gegenseitige Verständnis positiv beeinflußt und durch

⁶⁸ Bürgel H.D., "F&E Management", S. 63.

Schlungsmaßnahmen der "Blick für die Themen anderer Funktionen und Disziplinen geöffnet wird". Auch gemeinsame Tätigkeiten am Innovationsprozeß wie Ideengewinnung, Produktinnovationen und der Entwurf von Pflichtheften kann positiven Einfluß auf die Integration haben.

Auch Methoden und Instrumente wie QFD (=Quality Function Deployment), FMEA (= Failure Mode and Effect Analysis), PPA (=Potential Problem Analysis), Zielkostenmanagement und die Taguchi-Methoden können bei der Integration der Disziplinen sehr gute Resultate erzielen. Auf diese Techniken soll im einzelnen eingegangen werden.

4.3.1. Failure Mode and Effect Analysis (=FMEA)

Diese Technik ist ein methodischer Ansatz zur vorbeugenden Qualitätssicherung. *"Sie versucht, durch Antizipation aller möglichen Mängel und Fehler, die in einem System auftreten können, die denkbaren Fehlfunktionen eines Systems frühzeitig festzustellen, um ihr Eintreten zu verhindern bzw. im Fehlerfall schnell entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten zu können "* ⁶⁹.

Dadurch wird es möglich, nachträgliche Änderungen zu vermeiden und so die Entwicklungszeit sowie die Entwicklungskosten zu reduzieren" ⁷⁰.

FMEA kann in unterschiedlichen Phasen der Produktentstehung eingesetzt werden. Wenn sie bereits in der Definitionsphase gebraucht wird, stehen die Bewertung der Komponenten und deren Schnittstellen im Vordergrund. Im Laufe

⁶⁹ Bürgel, "F&E Management", S. 196.

des Entwicklungsprozesses können mit Hilfe von FMEA die Komponenten des Produktes in bezug auf Fertigungs- und Montagegerechtheit bewertet werden.

Erst wird die Funktion jedes Bauteils klar umrissen. Anschließend werden mögliche Fehler- und Versagensarten jedes Bauteils identifiziert. Der Grund und die eventuellen Effekte der aufgelisteten Versagensarten werden analysiert. Zuletzt wird eine "Vorbeugestrategie" für jedes einzelne Bauteil erstellt.

Dieses Integrationsinstrument zielt nicht nur auf das Erreichen der Qualitäts-, Termin- und Kostenziele eines Projekts an, sondern letztendlich auf die Befriedigung des Endkunden. Durch Gebrauch von FMEA wird die Kundenzufriedenheit durch das Erreichen der geforderten Spezifikationen gesteigert, Fehlerkosten werden verringert, die Produktentstehungszeit wird verkürzt und die Kommunikation der Teammitglieder wird intensiviert. Trotz dieser Möglichkeiten wird an FMEA auch oft Kritik ausgeübt. FMEA wird meistens als zeitaufwendig und organisatorisch zu komplex angesehen. Durch EDV-Einsatz kann diese Methode allerdings systematisch angewandt und die o.e. Aufwände können reduziert werden.

4.3.2. Potential Problem Analysis

Die PPA-Methode ist eine der Methoden zur systematischen Analyse und Behebung von möglichen Risiken in Innovationsprojekten. Sie basiert sich auf das Feststellen eines Problems, seiner Analyse, dem Diskutieren von Lösungsalternativen und Risikofaktoren und dem Formulieren eines Aktionsplanes. Sie

⁷⁰ Vgl. Eversheim W., "Simultaneous Engineering", S. 69.

besteht also aus Vorbereitungs-, Ausführungs-, und Zusatzaktivitäten.

Bei der PPA-Methode hat das Problem selbst zwar einen "Owner", zur Lösung wird allerdings die Mitwirkung von allen Teammitgliedern erwartet, auch wenn sie das Problem von ihrer Disziplin her nicht beeinträchtigt. Dies zwingt die Teammitglieder gewissermaßen mitzudenken und gegebenenfalls über mögliche Auswirkungen auf ihre eigene Funktion nachzudenken.

Unten ist eine Übersicht über die methodischen Schritte dieses Prozesses dargestellt. (Quelle: Philips PPA Procedure Document GLS Look-Alike). "Wer?" stellt den "Problemowner", "Wie?" die jeweilige Vorgehensweise zur Lösung des Problems dar.

	Wie?	Wer?
• Formulieren des Prozeßzieles oder der gewünschten Lösung		Problemowner
• Beschreibung des Ausführungsprozesses		Problemowner
• Angeben der Ziele der verschiedenen Teilschritte		Problemowner
• Wo sind die Problempunkte?	Konsensus	Gruppe
• Was sind die erwarteten Schwierigkeiten?	Brainstorm	Gruppe
• Wie groß ist die Bedrohung? (Bedrohung= Ernst x Wahrscheinlichkeit)	Konsensus	Gruppe
• Was ist die größte Bedrohung?	Diskussion	Gruppe
• Ursachen der Schwierigkeiten	Brainstorm	Gruppe
• Vorbeugende Maßnahmen	Brainstorm	Gruppe/ Problemowner
• Kurierende Maßnahmen	Brainstorm	Gruppe/ Problemowner
• Wer führt die Maßnahmen aus?	Diskussion	Problemowner
• Planungsschema der Aktivitäten	Diskussion mit den ausführenden Personen	Problemowner

Die PPA-Methode war das einzige Integrationsinstrument , das beim GLS-Look-Alike Projekt angewandt wurde.

Die Risikogebiete des Projekts wurden in der PPA-Sitzung unterteilt in Produkt-, Komponenten-, Verpackungs- und Maschinenrisiken, sowie in mögliche industrielle Problemfelder. Auch die allgemeinen Projektmanagementfragen wurden mitgenommen. Durch Brainstorming wurden für alle Probleme Maßnahmen diskutiert und Namen der Verantwortlichen angegeben. Bei den Produktrisiken wurde ein Großteil durch die Entwicklungsabteilung selbst gelöst, für einen anderen Teil mußte um die Mitarbeit der Einkaufsabteilung gefragt werden.

Der Gebrauch des PPA-Instruments verdeutlicht die Existenz von Risiken zwar; es bedeutet allerdings nicht, daß diese Risiken um jeden Preis beseitigt werden. Was ein bestimmtes Risiko bedeutet, welche Konsequenzen es haben kann, sind Fragen, die beantwortet werden müssen. Die Bedrohung die ein gewisses Risiko darstellt, ist ein Produkt des Ernstes und der Wahrscheinlichkeit, daß eine ungewünschte Situation eintreten kann. Bei unserem Projekt lag die Priorität eindeutig bei rechtzeitiger Markteinfuehrung des Produktes. Natürlich bestand kein Zweifel, daß Sicherheitsfehler beim Produkt ein wesentlicher Grund waren, um vorläufig nicht zu produzieren, doch andere Risiken dagegen (wie z.B. Erreichen der gewünschten Spezifikationen) wurden hingenommen.

Obwohl PPA als ein integrierendes Instrument angesehen werden kann, das alle Parteien an Diskussionen und Entscheidungen teilhaben läßt, so ist es doch oft kritisiert worden, da es in den Hauptschritten Gebrauch von der "Brainstorming" Technik macht, die auf momentane Ideen der Individuen angewiesen ist und von daher durch einige Theoretiker nicht als wissenschaftlich angesehen wird.

4.3.3. Quality Function Deployment (=QFD)

QFD kann als das *"Übersetzen der Stimme des Kunden in ein konkretes Produkt"*⁷¹ verstanden werden und ist ein Integrationsinstrument zwischen F&E und Marketing.

Nur wenn Kundenwünsche und deren Gewichtungen dem Unternehmen bekannt sind, können sie gezielt in die Produktentstehung einfließen ⁷². Mit Hilfe von QFD können Kundenwünsche in technische Produktkonzepte übersetzt werden. Es werden also Kundenwünsche mit den technischen Kapazitäten des Unternehmens gegenübergestellt. QFD ist ein Instrument zur systematischen Kundenorientierung der Produkt- und Prozeßentwicklung, das dafür sorgt, daß das Unternehmen dem Kunden die erwünschte Qualität liefert. Es geht hier nicht um die konkrete Qualität des Produktes, sondern vielmehr um die Gesamtheit aller erfüllten Kundenerwartungen von einem bestimmten Produkt. —

⁷¹ Allen D. "Developing Successful New Products", S. 235.

⁷² Vgl. Eversheim W., "Simultaneous Engineering", S. 61.

Der erste Schritt in der die Kundenwünsche bestimmten Konstruktionseigenschaften gegenübergestellt werden, erfolgt durch das Erstellen eines "House of Quality". *"Dies ist ein Matrizennetzwerk von Planungs- und Kommunikationsprozeduren, in der Kundenanforderungen in Produktmerkmale und diese wiederum in Betriebsabläufe und Produkterfordernisse übersetzt werden"* ⁷³. Beim Aufstellen dieser Matrix sind nicht nur das Erkennen der Kundenwünsche wichtig, sondern auch wie wichtig die Erfüllung eines bestimmten Wunsches für diesen Kunden ist. Ein bestimmter Kundenwunsch muß in Verhältnis zu den technischen Möglichkeiten des Unternehmens gesetzt und gegeneinander abgewogen werden. Wie wichtig ist das bestimmte Bedürfnis eines Kunden, inwiefern wirkt sich die Erfüllung dieses Wunsches auf die Kundenloyalität aus und welches andere, konkurrierende Unternehmen kann dieses Bedürfnis stillen? Dies sind Fragen, die beim Erstellen des "House of Quality" aus verschiedenen Perspektiven beschaut und beantwortet werden müssen. Daher sollten bei dieser Bewertung Entwickler, Konstrukteure, Marketing- und Vertriebsexperten vertreten sein.

Die senkrechte Achse des "House of Quality" listet die Wünsche des Kunden auf. Dies sind die "Was" - Fragen. Sie werden in einfacher, nicht-fachmännischer Laiensprache ausgedrückt. Auf der waagerechten Achse werden die Konstruktionsmerkmale aufgezeichnet. Die Fächer des "Hauses" selbst zeigen, wie stark die Kundenwünsche und die Eigenschaften eines Produktes miteinander in Korrelation stehen.

⁷³ Specht G., "F&E Management", S. 160.

Das "House of Quality" am Beispiel einer PKW-Entwicklung
(Quelle: Bürgel H.D., S. 118)



Aus den Fächern läßt sich folgendes ersehen: Die Qualität des gebrauchten Schwammmaterials wird auf das Gefühl von Bequemlichkeit und den Sitzkomfort des Kunden einen sehr positiven Einfluß haben. Wenn alle einzelnen Korrelationsfaktoren separat betrachtet werden, ist es einfacher, Entschlüsse im Bezug auf Produkteigenschaften, die nicht berücksichtigt werden müssen, zu fällen. Diese Interpretation gibt Entwicklern wertvolle Information, um mit ihren Entwicklungen zu beginnen.

QFD besteht aus 4 Schritten:

a) Qualitätsplanung des Produktes

In dieser Phase werden die Kundenwünsche in technische Merkmale übersetzt. Diese Kundenwünsche beinhalten auch Wartungs-, Reparatur- und Entsorgungsbedürfnisse, die von Kunden nicht unbedingt artikuliert sein müssen.

Als nächstes werden diese Kundenwünsche als meßbare technische Funktionsmerkmale ausgedrückt. Das mit der QFD beauftragte Team sollte idealerweise bei allen vier Etappen der QFD mitwirken. Das Projektteam analysiert die Wechselbeziehungen dieser zwei Koordinationsachsen. Resultat des ersten Schrittes sind bestimmte technische Zielsetzungen und Standarde, die die Unternehmensmöglichkeiten und die aufgrund ihrer Bedeutung für den Kunden geordneten Wünsche gegenüberstellen. Es kann dabei festgestellt werden, daß die technische Durchführung des Kundenwunsches etwa finanziell gesehen nicht attraktiv ist oder nicht zur ausreichenden Kundenzufriedenheit führt.

b) Teileplanung

Aus den technischen Funktionsmerkmalen werden in der Teileplanung die entsprechenden Merkmale von Produkt, Baugruppen und Bauteilen entwickelt. Hierbei entstehen tatsächliche Designs, die auch untergeordnete technische Eigenschaften wie Zuverlässigkeits- und Toleranzwerte in Betracht ziehen. Auch erwartete Leistung des Produkts, Material und Form werden in dieser Etappe festgelegt.

c) Prozeßplanung

Der nächste Schritt ist es, die Designalternativen den Herstellungsprozessen anzupassen. Insbesondere die Prozesse, die den 2. Schritt negativ beeinflussen können, müssen in dieser Etappe identifiziert werden. Als Resultat dieses Schrittes werden die kritischen Produkt- und Prozeßparameter in Prozeß- und Prüfablaufplänen festgelegt.

d) Fertigungsplanung

Bei diesem 4. Schritt schließt sich der Kreislauf und die entscheidenden Betriebsabläufe, die in den ersten drei Schritten identifiziert worden sind, werden in Logistik-, Produktions-, Qualitätskontrolle und Vertriebsprozesse übersetzt. In Arbeits- und Prüfplänen werden die zur Einhaltung der Parameter notwendigen Arbeitspläne festgelegt.

Obwohl die oben erwähnten Etappen die am öftesten angewandten sind, steht es jedem Unternehmen frei, die Anzahl der Schritte selbst zu bestimmen. Oft beschränkt man sich nur auf die ersten zwei.

“Mit Hilfe der QFD werden kundenorientierte Entwicklungsgebiete und potentielle Zielkonflikte identifiziert. Dabei macht man als Diskussionskeim die Erkenntnisse, die in den Köpfen einzelner vorhanden sind, dem Team und dem Gesamtunternehmen zugänglich “⁷⁴.

4.3.4. Zielkostenmanagement (Target Costing)

Das Resultat der QFD Analyse erhält seine wertmäßige Dimension durch “Target Costing”. Ausgehend vom akzeptablen Verbraucherspreis wird der Zielgewinn von diesem Betrag abgezogen. Was bleibt, sind die Zielkosten. Anhand der QFD Analyse sind die erwarteten Eigenschaften des Produktes aufgrund ihrer Priorität kategorisiert. Die wichtigsten Bedürfnisse, die durch das Produkt befriedigt werden sollen, werden in seine Kostenkomponenten aufgeteilt. So werden alle Produktkomponenten im Hinblick auf ihre prozentuale Bedeutung für die Erfüllung der kundenrelevanten Produktfunktionen untersucht. Doch nicht nur Produktkomponenten, sondern auch Kostenarten und ihr Einfluß auf die Gesamtkosten müssen betrachtet werden. Zu diesen Kostenarten zählen Materialkosten, Abschreibungen, Kosten für Fertigung und Montage usw. Hierbei ist es wichtig, daß die Entwicklungsabteilung nicht versucht, die angestrebten Zielkosten unter allen Umständen zu erreichen. Auch bei der Einplanung der

⁷⁴ Eversheim W., “Simultaneous Engineering”, S. 67,

Kosten muß an die folgenden Stufen der Kette gedacht werden. So können etwas höhere Kosten bei der Entwicklung doch letztendlich dazu führen, daß beim Produktionsprozeß durch ein besonders montagege-rechtes Design an einem anderen Punkt der Wertschöpfung Kostenvorteile entstehen.

Zielkostenmanagement geht von den auf dem Markt für ein bestimmtes Produkt erlaubten Kosten aus und richtet den Preis der Produkt- und Prozeßentwicklung einschließlich der Produktionsvorbereitung und -kontrolle auf diese aus.

Die marktfähigen Gesamtkosten werden zur Zielgröße der Profil- und Konzeptplanung.

“Target Costing hantiert mit vier verschiedenen Methoden: ⁷⁵

a) Market into Company : Die “vom Markt erlaubten Kosten” werden aus der Differenz des erzielbaren Preises und des geplanten Gewinns ermittelt.

b) Out of Company: Die Zielkosten sind die Summe der unternehmensinternen Prozeß- und Funktionskosten. In diesem Fall kann man allerdings nicht immer von marktorientierten Kosten reden.

c) Into and Out of Company: Diese Methode ist eine Kombination von a) und b) und der so festgelegte Preis entsteht aufgrund eines Abstimmungsprozesses.

⁷⁵ Specht G., “F&E Management”, S. 168.

d) *Out of Competitor*: Die Zielkosten werden aufgrund des Preises der Wettbewerbsprodukte festgelegt “.

Die Zielkostensetzung wird in allen Stadien der Produktentwicklung kontrolliert und gegebenenfalls angepaßt. Die “vom Markt erlaubten Kosten” sind schon zu Anfang der Produktentwicklung innerhalb bestimmter Grenzen bekannt. Um bestimmte Zielkosten, die zu Anfang eines Projekts erreicht werden, auch längerfristig handhaben zu können, müssen Produktstrategien festgelegt werden. Die errechneten Kosten müssen auf Baugruppen, Bauteile und Produktionsprozesse aufgespalten und Kostenkomponenten müssen in Erwägung gezogen werden. Maßnahmen zur ständigen Verbesserung führen zur Zielkostenkontrolle.

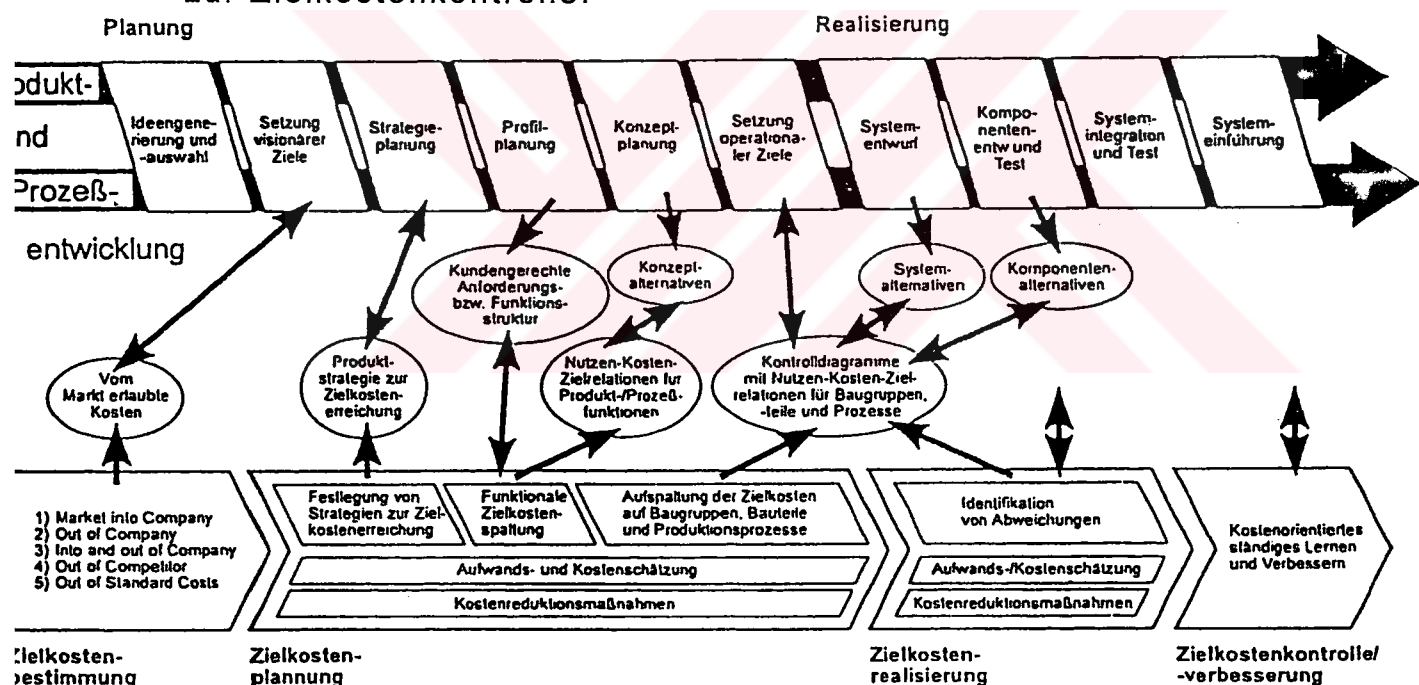


Abbildung 15

Beitrag des Target Costing zur Produkt- und Prozeßentwicklung
(Quelle: Specht G., "F&E Management" Stuttgart, 1996, S. 64)

Bei der Berechnung der Produktkosten im GLS-Look-Alike Projekt wurden sowohl die geschätzten Kosten der Konkurrenten, als auch der akzeptable Preis für Konsumenten verglichen. Die Komponenten vergleichbarer Produktkonzepte von Konkurrenzprodukten wurden analysiert. Kunden- und Konsumentenumfragen gaben die obere Grenze für den akzeptablen Marktpreis an. Die Produktkosten wurden auf diese Weise ermittelt.

4.3.5. Taguchi Methoden

Die Taguchi-Methode zielt auf die Minimierung monetär bewertbarer Qualitätsverluste durch robuste Gestaltung von Produkten, Prozessen und Systemen. Dabei wird eine Gestaltung als robust bezeichnet, wenn die funktionale Leistung infolge optimaler Parameterzielwerte und Toleranzen weitgehend unsensibel gegenüber Störgrößen ist.

Die Leistung eines Produktes oder Prozesses läßt sich laut Taguchi entweder steuern, oder aber auch nicht. Steuerbare Parameter sind durch das Unternehmen kontrollierbar und beeinflussbar, nicht steuerbare Parameter werden "Störfaktoren" genannt. Diese sind entweder überhaupt nicht lösbar, oder aber ihre Kontrolle ist zu schwer oder zu teuer.

Nach Taguchi ist jede Abweichung einer Produkt- oder Prozeßfunktion vom Zielwert ein Qualitätsverlust und bedeutet sowohl für das Unternehmen, als auch für den Konsumenten Zeit- und Geldverlust. "Die Qualität eines Produktes ist laut Taguchi der minimale Verlust, das durch das Produkt ab seiner Lieferung verursacht wird.

Wenn man den Begriff "gesellschaftlicher Verlust" hört, denkt man an Umweltverschmutzung, chemischen Abfall oder an unangenehme Geräusche, die durch das Produkt verursacht werden. Taguchi sieht diesen Begriff allerdings viel breiter. Er versteht unter gesellschaftlichem Verlust den Verlust des Konsumenten, den er durch den Kauf des Produkts erleidet. Dies kann Unzufriedenheit, zusätzliche Kosten oder Imageverlust bedeuten, das langfristig zu Marktanteilverlust führt.

Die Taguchi-Methode schlägt zum Minimieren des Qualitätsverlustes die folgenden Schritte vor:

System Design:

Hier wird das wirkliche innovative Lösungskonzept geplant, das als Zielwert fungiert. Die Auswahl der Materialien, Reservestücke, der Maschinen zum Herstellen des Produktes usw. sind Schritte dieser Phase.

Parameter Design:

Steuerungsparameter und Störgrößen werden identifiziert und ihre mögliche Wirkung auf das Erreichen der Zielwerte so wie ihre Beziehung untereinander werden analysiert. Mit Hilfe von mathematisch statistischen Verfahren wird ein "robuster Parametersatz" bestimmt. Ziel ist dabei, die gewünschten Zielwerte möglichst ohne Störgrößen - oder mit minimalem Einfluß dieser Störgrößen - zu erreichen.

Tolerance Design:

Die optimalen Toleranzen der Steuerungsparameter und Störgrößen werden bestimmt und in einer Grenzkostenanalyse zum Gesamtoptimum geführt.

Obwohl die Taguchi-Methode bei allen Etappen des Produktentstehungsprozesses angewandt wird, ist der Parameter-Design der wichtigste Schritt. Hier werden die funktionellen Eigenschaften des Produkts optimallisiert und der Einfluß der Störfaktoren minimalisiert. Ingenieure im Westen sind häufig noch der Ansicht, daß bessere Qualität auch mehr kosten muß, während man sich in Japan viel stärker auf Kostensenkung in der initiellen Phase, besonders in der Parameter-Design-Etappe konzentriert.

4.3.6. Design - for-Techniken

“Untersuchungen in Unternehmen belegen, daß die Fertigungskosten durch die Einführung neuer Technologien und Produktionssysteme nur um etwa 5-10 %, durch Maßnahmen zur Optimierung des Fertigungsflusses um ca. 10-20 % gesenkt werden können. Eine Verbesserung der konstruktiven Gestaltung der Produkte kann dagegen die Fertigungskosten um 20-40 % senken”⁷⁶.

Die methodischen Ansätze “Design for Manufacture” (DFM) und “Design for Assembly” (DFA) werden beim Produktentstehungsprozeß für die Vereinfachung der Projektstruktur und die Auswahl der geeigneten Prozesse gebraucht.

⁷⁶ Eversheim W, “Simultaneous Engineering”, S. 84.

Bei DFA wird der Konstrukteur nach der Notwendigkeit eines Bauteils gefragt. Ziel ist es dabei, überflüssige Teile zu identifizieren und zu eliminieren. Im zweiten Schritt werden für die notwendigen Teile Zufuhr und Fügezeit minimiert. Danach wird die Montagezeit der aktuell bestehenden Lösung der erwarteten Montagezeit gegenübergestellt; der durch das in Verhältnis setzen der beiden Werte entstehende Quotient wird als "Entwicklungseffizienz" bezeichnet.

"Bei DFA ist der wichtigste Faktor, daß der Entwickler ein entsprechend fundiertes Wissen über den Fertigungsprozeß besitzt, da ansonsten eine montagegerechte Konstruktion nicht zu gewährleisten ist" ⁷⁷. Während DFA es als Zielsetzung hat, einen Bauteil so zu konstruieren, daß es sich mit einem Minimum an Montageoperationen zusammensetzen läßt, *versucht man mit DFM Produktentwicklungen zu vermeiden, die nicht herstellbar sind* ⁷⁸.

4.4 Nichttechnische Instrumente für Integration in Innovationsprojekten

Die in den vorangehenden Kapiteln dargestellten Prinzipien und Instrumente haben sehr positiven Einfluß auf die Integration des Innovationsteams und die Verkürzung der Produktentstehungszeit. *"Zweifellos sind Verhaltensweisen von Menschen schwerer zu erfassen und zu beschreiben als quantitativ hinterlegbare Netzplan-techniken oder Datenverarbeitungssysteme. Trotzdem ist*

⁷⁷ Bürgel H.D., "F&E Management", S. 196.

⁷⁸ Vgl. Wheelwright C., "Revolutionizing Product Development", S. 234.

in Projekten der eigentliche Erfolgsfaktor der Mensch und sein Zusammenwirken mit anderen ⁷⁹.

Innovationen in Projekten entstehen durch das Zusammenwirken von mehreren Funktionsbereichen. *Erfolg in allen individuellen Funktionsbereichen hat allerdings nicht automatisch auch den Gesamterfolg des Projekts als natürliches Resultat. Die Interaktion der einzelnen Komponenten ist manchmal wichtiger als die Komponenten selbst* ⁸⁰. In intensiv zusammenarbeitenden Teams, die für die rapide Entstehung eines innovativen Produktes verantwortlich sind, spielt die Qualität der Kommunikation eine erhebliche Rolle. *„Es ist Aufgabe der Projektleitung, eine aktive Kommunikation vorzuleben, die Mitarbeiter zur Nachahmung anzuregen und damit eine Kultur zu prägen“* ⁸¹.

Die Auswahl des Projektleiters und der Projektteammitglieder schon zu Anfang des Projekts, ist sehr wichtig. Der Projektleiter muß selbstverständlich ausreichende Fachkenntnisse besitzen, um die funktionalen Zusammenhänge zu verstehen. Viel ausschlaggebender für den Erfolg des Projekts ist allerdings seine Führungsfähigkeit. Er muß Visionen entwickeln und verdeutlichen, analytisch denken können und den Teammitgliedern das Vertrauen geben, offen für ungewöhnliche Lösungen zu sein. Er muß sowohl das Unternehmen gut kennen, als auch die notwendigen Projekt-Management-Instrumente beherrschen. Da Innovationsprojekte in der Regel komplexe Vorhaben sind und sowohl die formelle, als auch die informelle Kommunikation grundsätzlich verschiedener Fachrichtungen erhebliche Schwierigkeiten mit sich bringt, muß der

⁷⁹ Kirchmann E., „Der blinde Fleck ist der Mensch“, S. 52.

⁸⁰ Vgl. Lai Linda, „A synergistic approach to project management...“, Int. Journal of Proj. Mmt., S. 177.

⁸¹ Kirchmann E., „Der blinde Fleck ist der Mensch“, S. 53.

Projektleiter die Kompetenz beherrschen, Konflikte zu lösen; er darf den Überblick nicht verlieren, muß seine Geduld bewahren und beharrlich sein.

Doch nicht nur die Qualitäten des Projektleiters sind wichtig. Auch das Zusammenstellen des Projektteams muß vorsichtig durchgenommen werden. Meist werden als funktionelle Vertreter bestimmter Disziplinen diejenigen mit der höchsten Fachkompetenz ausgewählt, was bereits eine Fehlentscheidung sein kann. *“Die hohe Fachkompetenz ist oft mit geringer interpersonaler Kommunikationsfähigkeit verbunden. Dadurch wird die Gruppenarbeit und die Koordination innerhalb des Teams beeinträchtigt”* ⁸² .

Bei Innovationsprojekten ist es anzuraten, ein Kernteam aus 5-7 Mitarbeitern zusammenzustellen, die permanent, während der gesamten Dauer des Projekts zusammenkommen und die wichtigsten Bereiche wie u.a. Entwicklung, Produktion und Marketing abdecken. Außer der Kernteammitglieder können auch Spezialisten, die jeweils eine bestimmte Perspektive ins Team mitbringen, von Zeit zu Zeit oder zu späteren Zeitpunkten ins Team mitgenommen werden. Hier kann es sich um Juristen, Patent- oder Umweltexperten handeln.

Natürlich werden von den Mitgliedern des Kernteams die nötigen Fachkenntnisse erwartet; doch genau wie beim Projektleiter sind auch bei den Teammitgliedern die Sozialfähigkeiten äußerst wichtig. Oft werden Persönlichkeitstests eingesetzt, die die potentiellen Teammitglieder aufgrund ihrer

⁸² Benkenstein S., “F&E und Marketing”, S. 201.

Flexibilität, Konsensbereitschaft und ihres methodischen Vorgehens beim Lösen von Problemen "klassifizieren".

Bei Kernteams wird davon ausgegangen, daß alle Disziplinen schon von Anfang an völlig auf das eine Projekt konzentriert sind. In japanischen Unternehmen wird dies viel effektiver praktiziert als in westlichen Unternehmen. Der Marketing-Experte wirkt beim Produkttest mit, der Entwicklungsingenieur wird bei Konsumentenumfragen mitgenommen. Dies führt nicht nur zur zeitverkürzenden Simultanbearbeitung, sondern auch zu höherer Motivation der Individuen.

"Mögliche Maßnahmen zum Abbau von Divergenzen an Schnittstellen sind: Distanzminderung, Informationsverteilung, wechselseitiges Lernen und gemeinsame Zielsetzung und Motivation. Distanzminderung betrifft zunächst die räumliche Entfernung zwischen den Bereichen "83. "Je näher die am Entwicklungsprozeß beteiligten Personen räumlich zusammenarbeiten, umso besser ist tendenziell die Kommunikation zwischen ihnen zu bewerkstelligen. Die Möglichkeit einer direkten Entscheidungsfindung, die Vermeidung von Wegezeiten oder die Förderung einer "Teamkultur" sind daraus resultierende Vorteile, die sich zeitdauerverkürzend auswirken können "84. "Moderne Kommunikationsmedien wie Local Area Networks (LAN) und Wide Area Networks (WAN), weltumspannende Datennetze und Videokonferenzen sichern den wechselseitigen Austausch auch über Kontinente hinweg "85. Informationsverteilung wird als Gegensatz zu Informationshortung verstanden und schafft ein

⁸³ Brockhoff K., "Schnittstellenmanagement", S. 78.

⁸⁴ Buchholz W./H. Werner, "Strategien und Instrumente zur ...", S. 699.

⁸⁵ Seifert H./M. Steiner, "F+E:Schneller, schneller, schneller", S. 20.

Klima des Vertrauens. Mit häufigen Gruppensitzungen, gegenseitiger Präsentation von Ergebnissen und dichter Kommunikation wird ein Gefühl des gegenseitigen Vertrauens geschaffen.

Wechselseitiges Lernen kann durch Schulung und durch "Job Rotation" erreicht werden. Entwicklungsingenieure können im Verkaufsaußendienst eingesetzt werden oder Marketingmitarbeiter in der Entwicklungsplanung. Beides führt zu besserem Verständnis der gegenseitigen Situationen. Gemeinsame Zielsetzung und Motivation kann durch wechselseitige Abstimmungen und gemeinsame Planung angestrebt werden.

Um die Zusammenarbeit eines Kernteams erfolgreich zu machen, muß allen Mitgliedern Verantwortlichkeit für das gesamte Projekt gegeben werden.

In seinem Buch "Organization Design" (Pennsylvania, 1977) beschreibt J.R. Galbraith einige der integrierenden Faktoren, die sich in der Praxis als äußerst effektiv erwiesen haben ⁸⁶:

1. Belohnung und Gefühl der Anerkennung

Der Beitrag eines Teammitgliedes hängt von seiner Erwartung ab, ein bestimmtes, ihm eigenes Bedürfnis zu stillen. Wenn ein Individuum das Gefühl hat, sein Beitrag wird anerkannt und bei seiner Personalsbewertung am Ende der Projektperiode in Betracht genommen, bringt dies eine positive Einstellung mit sich. Hier

⁸⁶ Vgl. Galbraith J., "Organisation Design", S. 118.

kommen dem Manager oder dem Projektleiter die Hauptaufgaben zu ⁸⁷ .

2. Ausreichende Information für alle Teammitglieder

Wenn ein Entschluß gefällt, ein Ziel erreicht werden muß, müssen alle Teammitglieder ausreichende Information über den Fall haben. Wenn sie sich nur für einen Teilbereich verantwortlich fühlen und nicht die Erwartung haben, daß sie dem Endresultat etwas zufügen können oder überhaupt keinen Einfluß haben, wirkt dies negativ auf die Zusammenarbeit im Team. Auch hier muß der Projektleiter für ausreichende, zeitgemäße Information sorgen ⁸⁸ .

3. Die Teammitglieder müssen ihre Abteilung vertreten können

Die im Projektteam vertretenen Mitglieder der Abteilungen müssen das Vertrauen ihrer eigenen Funktionsleiter und –abteilungen haben. Sie müssen ihre eigene Disziplin vertreten und in ihrem Namen Entschlüsse nehmen können. Zusagen, die durch ein Teammitglied gemacht und später durch seinen Abteilungsleiter abgewiesen werden (bei Budgetanfragen ist dies oft der Fall) können sowohl auf das Individuum, als auch auf den Teamgeist sehr negativen Effekt haben⁸⁹ .

⁸⁷ Vgl. Galbraith J., "Organization Design", S. 118.

⁸⁸ Ebenda, S. 120.

4. Einflußmöglichkeiten von allen Hierarchieebenen

In einem Projektteam sind verschiedene Disziplinen vertreten, die oft auch von verschiedenen hierarchischen Ebenen kommen. Die Unternehmensleitung muß eine solche Kultur fördern, daß Teammitglieder sich nicht aufgrund ihres hierarchischen Niveaus, sondern ihrer Fachkompetenz respektieren und seriös nehmen.

5. Horizontale Integration parallel mit vertikaler Integration

Projektteamsentscheidungen dürfen das Unternehmensgeschehen nicht beeinträchtigen, sondern müssen gleichzeitig auch in den täglichen Geschehensablauf eingemeiselt werden. Entscheidungen des Projektleiters, die ein Mitglied des Teams z.B. in seiner Karriereentwicklung beeinflussen, müssen mit dem funktionalen Chef abgesprochen und abgestimmt werden⁹⁰.

6. Konfliktlösung

Konfliktmanagement im Projektmanagement muß auf ein balanciertes Konkurrenz- und Kooperationsverhalten hinarbeiten, weil man sowohl die Konkurrenz in der Sache wie die Kooperation im Sozialen braucht.

In Projektteams, die schnell, innovativ und zeitgerichtet denken und agieren wollen, werden Konflikte nicht als negativ angesehen. Konflikte bringen Individuen dazu, daß sie ihre Gedanken und Wünsche aneinander durchgeben und kreativ nach neuen Alternativen suchen, um so viele Perspektiven wie möglich

⁸⁹ Ebenda, S. 121.

⁹⁰ Vgl. Galbraith J., "Organisation Design", S. 122.

bei einem definitiven Entschluß mitzunehmen. Das Umgehen mit Konflikten erfordert viel emotionelle und intellektuelle Energie.

In Gruppen wird zur Lösung von Konflikten mit verschiedenen Methoden hantiert. Bei der "Konsenslösung" gibt jede Abteilung einen Teil seiner Überzeugung auf und trifft sich auf einem Mittelweg. Das "Feilschen" um das Eingestehen von bestimmten Punkten hat allerdings mehr den "Sieg über die anderen Personen" zum Ziel, als die tatsächliche Lösung der Ursache. Eine andere Strategie ist das Prinzip der Konfliktvermeidung, was aus Höflichkeit oder aus Angst vor Konfrontation geschehen kann. Dieser Prozeß ist nicht besonders effektiv, da es die Suche nach Lösungen, die alle beiden Parteien zufriedenstellen, aufgeben läßt. Eine andere Methode, die oft angewandt wird, ist das "Zwingen", wenn eine bestimmte Position oder das Wissen einer der Parteien der anderen aufgedrungen wird. Auch diese dominierende Methode führt zu Ineffizienz.

Zur Konfliktlösung sind Konfrontation und Problemlösetechniken anzuraten, die auch mit den anderen beschriebenen Elementen zusammen angewandt werden können. Die vorwiegende Methode allerdings sollte "Konfrontation" bleiben ⁹¹.

Die Behandlung von Schnittstellenproblemen kann innerhalb der Projektstruktur gelöst werden oder aber durch Verändern der Prozesse realisiert werden (Abb. 17). Das Bilden von verschiedenen Teams beinhaltet Integrationsmaßnahmen, die durch Verändern der Projektstruktur Kooperation zwischen den Disziplinen erzielen sollen. Auch kann das Projektmanagement z.B.

⁹¹ Vgl. Galbraith J., "Organization Design", S. 124.

durch räumliche Arrangements oder durch finanzielle Anreizsysteme Schnittstellenprobleme bewältigen. Außer der Projektstruktur kann auch das Verändern der Prozesse innerhalb des Teams integrationsfördernd wirken. Meetings, bei der die Visionen des Unternehmens oder Austausch der unterschiedlichen Handlungsweisen der Disziplinen diskutiert werden, sind Wege, um die Zusammenarbeit zu erleichtern. Letztendlich können die in Abschnitt 4 erläuterten technischen Instrumente wie FMEA, PPA und die Taguchi-Methoden und "Simultaneous Engineering" als unpersönliche Instrumente angesehen werden, die nicht die Struktur eines Projekts, sondern die Prozesse innerhalb eines Projektteams beeinflussen.

Orientierungen	Persönlich	Unpersönlich
Struktur	Tembildung in - Kommissionen, - Neuprodukteams, - Projektteams - Task Forces; Stäbe; Matrixorganisation; Bereitschaft zu befriedigender Integration verschiedener Subkulturen; Berücksichtigung kooperationsnotwendiger Eigenschaften bei der Auswahl von Personal	Distanzreduktion zwischen Beteiligten - durch Dezentralisierung, - durch räumliche Arrangements; Planabstimmung durch Dekompositionsalgorithmen; Programme; Verrechnungspreissysteme; Anreizsysteme zur Förderung der Kooperation
Prozeß	Gemeinsame Zielfindung; Visionen für das Unternehmen; Vermeidung partieller Extrema, die im Konflikt zu gesamtunternehmerischen Zielen stehen; Lernen der unterschiedlichen Handlungsbedingungen und Handlungsweisen, z.B. durch job rotation oder Weiterbildung; Interne Informationsveranstaltungen	Planaktualisierung auf der Basis wechselseitigen Informationsaustauschs; Networking; Simultaneous Engineering; Job rotation-Programme; Kooperationsfreundliche Unternehmenskultur

Abbildung 16

Überblick über Instrumente zur Behandlung von Schnittstellenproblemen als ergänzende Maßnahmen
 (Quelle: Zahn E., "Technologiemanagement")

5. EINE GANZHEITLICHE METHODE FÜR DIE BEWÄLTIGUNG VON SCHNITTSTELLENPROBLEMEN: SIMULTANEOUS ENGINEERING (=SE)

In einem Umfeld, das durch rapiden technologischen Wandel, immer qualitätsbewußter werdende Käufer und neue Konkurrenten geprägt ist, verändern sich auch die Komplexität der Produkte, deren Lebenszyklus so schnell wie noch nie zuvor abgelaufen ist. *„Wenn die Festlegung der Produkthanforderungen nicht genügend abgestimmt ist, führt dies zur Änderung der Aufgabenstellung während der Produktentstehung. Dies hat lange Entwicklungszeiten als Konsequenz, bei denen sich die Anforderungen an das Produkt durch die Dynamik des Marktes wiederum ändern. Dadurch wird es erneut erforderlich, die Vorgaben bezüglich des zu entwickelnden Produktes anzupassen“*⁹². In einer derartig komplizierten Situation ist die Integration der Produkt- und Prozeßentwicklung in Innovationsprojekten eine unumgängliche Voraussetzung für das Überleben von Unternehmen.

In der Praxis findet man in Innovationsprojekten häufig eine sequentielle Gliederung der verschiedenen Phasen in einem Projekt. Alle Aktivitäten im Innovationsprozeß werden nacheinander bearbeitet. Das Ergebnis der vorhergehenden Aktivität wird abgewartet, bevor die nächstfolgende Teilaufgabe in Angriff genommen werden kann. Alle im Projekt vertretenen Disziplinen sind verantwortlich für ihren eigenen Funktionsbereich und optimieren nur ihre Teilaufgabe. Diese voneinander unabhängig verrichteten Funktionen führen zu einem Prozeß, der in der Literatur als „Over the Wall Approach“ bekannt ist. Oft führt diese Arbeitsweise dazu, daß

⁹² Eversheim W., „Simultaneous Engineering“, S.20.

Fehler erst in späteren Phasen entdeckt werden und behoben werden müssen. Je später eine fehlerhafte Entscheidung bemerkt wird, desto höher sind die Kosten, die mit der Korrektur verbunden sind. Projektziele werden sowohl terminlich, als auch sachlich nicht eingehalten, Produkte kommen unfertig auf den Markt und der Qualitätsstandart ist nicht der gewünschte.

Simultaneous Engineering (=SE) bedeutet eine Parallelisierung der einzelnen Strufen der Produktentwicklung. Im Gegensatz zur sequentiellen Produktentstehung ist für den Beginn einer Phase nicht länger der vollständige Abschluß der vorherigen Phase notwendig, sondern es erfolgt die gleichzeitige Bearbeitung von Aufgaben in interdisziplinären Teams. *„Zum einen findet durch die Integration von Fertigungsingenieuren in den Prozeß der Produktentstehung die frühzeitige Abstimmung von Produktfunktionen, -komponenten und teilen hinsichtlich des späteren Fertigungsprozesses statt. Da auch Marketingexperten frühzeitig eingebunden werden, können zum anderen Kundenwünsche bereits in den Prozeß der Produktentstehung einfließen “*⁹³. *„Auch innerhalb einer Disziplin bietet SE ein Potential zur Verkürzung der Produktentstehungszeit. Im Designprozeß z.B. arbeiten mehrere Designspezialisten zeitgleich unterschiedliche Problemlösungen an ein und demselben Produkt aus. Während sich ein Designer beispielsweise um eine ästhetische Formgebung bemüht, sucht ein anderer nach einer optimalen Materialwahl “*⁹⁴.

SE beruht auf den Grundgedanken der Überlappung der Teilaktivitäten in einem Projekt und *„fängt in den Köpfen der*

⁹³ Buchholz W./H. Werner, "Strategien und Instrumente zur ...", S.702.

⁹⁴ Högel R., "Lean Planning ...", S. 36.

*Mitarbeiter an*⁹⁵. Das Zusammenarbeiten der verschiedenen Disziplinen im SE-Team trägt zur Überwindung der Schnittstellenprobleme bei, da alle Beteiligten Vorschläge zur Aufgabebearbeitung mitbringen können und immer über den gleichen Wissensstand verfügen. *Ein weiterer, positiver Aspekt ist die Überwindung der unterschiedlichen Funktionsbereichskulturen, wodurch die Produktentwicklungszeit ebenfalls tendenziell gekürzt wird*⁹⁶. Dies ist in der Abbildung 17 dargestellt.

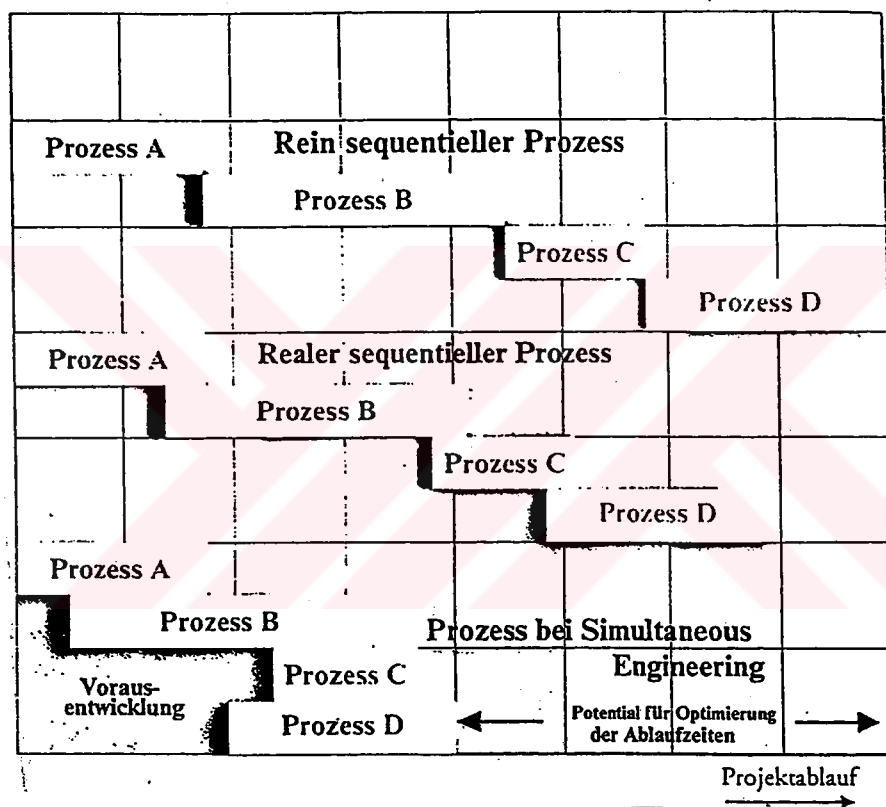


Abbildung 17

Vergleich des SE mit sequentieller Arbeitsweise

(Quelle: Lincke W., "Simultaneous Engineering", S. 36)

⁹⁵ Eversheim W., "Simultaneous Engineering", S. 121.

⁹⁶ Vgl. Buchholz W./H. Werner, "Strategien ...", S. 702.

Zur erfolgreichen Integration im SE-Kontext müssen Mitarbeiter von den Bereichen Entwicklung, Herstellung, Marketing, Qualitätssicherung sowie Vertreter anderer Disziplinen wie Kundendienst, Controlling und Einkauf miteinbezogen werden.

Es ist allerdings nicht ausreichend, daß die Leiter der jeweiligen betrieblichen Funktionen integriert werden. Für die Herstellung ist es zum Beispiel nicht mehr genug, technisches Wissen über Produktprozesse zu maximieren, sondern die Vertreter dieser Disziplin müssen mit Hilfe von Qualitätszirkeln die Erfahrungen der Facharbeiter, Vorarbeiter und Meister in das Projekt mitnehmen (shop floor management). Auch die Einkaufsabteilung wird in das SE-Team eingebaut. In vielen SE-Teams werden sogar Lieferanten mitgenommen. Der Einkauf kommt durch sein Mitwirken an SE zentral in den Produktentstehungsprozeß und kann seinen externen Partnern mit neuen Aufträgen begegnen. Durch Einschweißen der Einkaufsabteilung ins SE-Team verändert sich die Einkaufsstrategie von der *“Nutzung kurzfristiger Chancen zum Aufbau von langfristigen Strategien”*⁹⁷. Controlling unterstützt die Ermittlung der Produktkosten. Oft wird in Innovationsprojekten von den Bereichen verlangt, daß sie Reduzierungen in ihren Budgets erzielen und ihren Beitrag zum Senken der Gemeinkosten liefern. Wenn die Controlling-Funktion im SE-Team integriert wird, entsteht in der Gruppe ein cross-funktionales Verständnis aller finanziellen Zusammenhänge und der Auswirkungen individueller Aspekte aufeinander. Der Controller ist als Mitglied des SE-Teams kein “Überwacher” mehr, sondern ein Teammitspieler. Kostenanalysen

⁹⁷ Lincke W., “Simultaneous Engineering”, S. 108.

können zieltreffender gemacht und Zielkostenwerte viel realistischer erarbeitet werden.

Auch der Vertrieb, der im SE-Team meist die Marketing Abteilung als Vertreter der Kundeninteressen gebraucht, kann im Team eingebunden werden. Marketing ist dem Endkunden weniger nah als der Vertrieb oder der Kundendienst und besonders die Informationen, die die letztere Funktion mitbringt, kann sehr nützlich sein.

Die zeitliche Einbindung aller Disziplinen in einem Projekt führt auch zu höherer Motivation der Mitarbeiter in einem Projekt, da sie sich nicht nur als über einen Teilbereich, sondern über das ganze Projekt informiert ansehen und besser aufgeklärt fühlen. Auch die Einstellung jedes einzelnen verändert sich, nicht nur der eigene Teilbereich zählt, sondern das Allgemeinziel.

SE ist eine starke persönliche Einstellung der Teammitglieder und Ausgangspunkt ist das Bewußtsein aller Mitglieder, daß Schnittstellen in Organisationen und auch Projekten entstehen können, die zu Problemen leiten können.

“Simultane Arbeitsweisen verlangen zum Teil einschneidende Änderungen von manchmal über sehr lange Zeit hinweg gewachsenen Abläufen und Organisationsstrukturen. Von diesen Änderungen ist das mittlere Management am nachhaltigsten betroffen”⁹⁸ . Daher ist die bedingungslose Zustimmung des Top-Managements sehr sicher notwendig, da SE das mittlere Management im Unternehmen sehr negativ beeinflußt und das Top-

⁹⁸ Eversheim W., “Simultaneous Engineering”, S. 121.

Management den zu erwartenden Widerstand gegen die Einführung neuer Organisationskonzepte unterstützen muß.

Um Vorgänge zeitlich parallel abwickeln zu können, ist ein hohes Maß an Standardisierung notwendig. *„Bei Standardisierung handelt es sich um eine Methode zur optimalen Erreichung einer technischen Lösung durch das Ausnutzen bereits beherrschter Lösungen und deren Einsatz in ähnlichen Problembereichen“*⁹⁹. Durch Standardisierung entsteht ein wiederverwendbarer Baukasten und der Nachentwicklungsaufwand bei folgenden Projekten wird minimalisiert. Die Dauer von Bearbeitungsvorgängen kann durch exakte Vorplanung des Ablaufs routinisiert werden. Auch wenn Innovationsprozesse aus innovativen Elementen bestehen und Standardisierungsmaßnahmen unangemessen erscheinen, so gibt es dennoch Prozesse, die jedes Mal in gleicher Weise durchgeführt werden, *„wie z.B.“*¹⁰⁰.

- *Prozeßabläufe, gegliedert in Phasen, Aktivitäten und Entscheidungspunkte;*
- *Aufbau von Versuchsberichten, Besprechungsprotokollen, Präsentationen;*
- *Projektplanungsschemata;*
- *Muster-Fragebogen für Kundenbefragungen;*
- *Aufbau von Dokumentationen und Berichten;*
- *Muster von Wirtschaftlichkeitsrechnungen“*

⁹⁹ Bürgel H. D., „F&E Management“, S. 42.

¹⁰⁰ Geschka S., „Wettbewerbsfaktor Zeit“, S. 77.

Für eine bestimmte Lösung sollte nur ein offizieller Standard anerkannt werden. Es ist außerdem erforderlich, daß alle erstellten Standarde über eine Datenbank für jeden Interessenten zu erreichen sind. Standarde sollten auch für Investitionsgüter und im Unternehmen gebrauchte Geräte eingesetzt werden, so daß Kompatibilität geschaffen wird. Dies vermeidet zusätzliche Schnittstellenprobleme, die in Projekten zwischen funktionalen Abteilungen ohnehin vorkommen.

Ein zweiter, wichtiger Schritt um die o.e. Standardisierungs- und Routinisierungsmaßnahmen überhaupt erfolgreich zu machen, sind die Schulung und Einarbeitung von Mitarbeitern, von denen diese Arbeitsweise verlangt wird.

Um SE erfolgreich realisieren zu können, müssen alle Projektteammitglieder einfach und verständlich miteinander kommunizieren können. Voraussetzung dafür ist, daß eine allgemeine Atmosphäre des Vertrauens aufgebaut wird. Dem Projektleiter - oder einem anderen, geschulten Moderator - fällt hier eine wichtige Aufgabe zu. Doch auch technische Methoden und Instrumente, die eine systematische Vorgehensweise und interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern und Ergebnisse quantifizieren sind dabei von großer Bedeutung.

Der Einsatz verschiedener Methoden und Techniken wirken im SE als Katalysator, da durch Systematisierung die Sachkompetenz zusammengeführt und dokumentiert werden kann. Die in Abschnitt 4.1 dargestellten Methoden QFD, FMEA und die "Design-for" - Techniken sind die im SE-Zusammenhang meist gebräuchlichen Instrumente.

Als anschließende Bemerkung sollte erwähnt werden, daß auch Kritik an SE geübt werden kann. In den meisten Fällen wird vergessen, daß SE auch eine geschäftliche Entscheidung ist, also vom Gedanken der Wirtschaftlichkeit getrieben werden sollte. *“Das laufende Mitwirken aller erdenklichen Disziplinen kann zwar integrationsfördernd wirken, dem Unternehmen allerdings teuer zu stehen kommen”¹⁰¹. “Auch besitzt das SE-Instrument eine gewisse “Schwerfälligkeit”, wenn die unterschiedlichen Mitglieder sehr unterschiedliche Einschätzungen bezüglich der erzielten Ergebnisse und der weiteren Vorgehensweise haben. Der Projektmanager kann dann zwar auf ein forciertes Vorgehen drängen, wird aber bei sehr konträren Meinungen der einzelnen Teammitglieder auf (offene und verborgene) Widerstände stoßen. Weitere Schwierigkeiten ergeben sich, wenn die ursprünglich im Team erarbeiteten Hypothesen sich später als falsch herausstellen und durch deren Umformulieren Zeitverzögerungen im Rahmen der Projektbearbeitung zur Folge haben”¹⁰².*

6) EDV UNTERSTÜTZTE BASISINSTRUMENTE ZUR INTEGRATION VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Ende der 60'er Jahre wurde die Idee der Management Informationssysteme (=MIS) geboren. Diese Systeme umfassen das ganze Unternehmen. Projekt Management Informationssysteme (=PMIS) sind Subsysteme der MIS. Der Inhalt, Aufbau und die Eigenschaften eines PMIS's werden durch Art und Merkmale eines Projekts bestimmt.

¹⁰¹ Preston D./P. Smith, “Developing Products...”, S. 286.

¹⁰² Buchholz W./H. Werner, “Strategien und Instrumente zur ...”, S. 702.

6.1. Projekt Management Software (PM-SW)

PM-SW ist Software zur Planung und Steuerung von Projekten und unterstützt den Projektmanager beim Erkennen von Handlungsnotwendigkeiten und Spielräumen im Projekt. Die Risiken und Änderun-gen die Projekte mit sich bringen führen dazu, daß auch die Projektinformationssysteme äußerst anpassungsfähig und flexibel sein müssen. Heutzutage müssen PMIS die verschiedenen Teilbereiche der Entwicklungsumgebung integrieren und koordinieren. *Sie müssen Rücksicht auf den unterschiedlichen Informationsbedarf für unterschiedliche Managementebenen nehmen¹⁰³. Als Planungsinstrument werden PMIS für die Projektstruktur- und Ablaufplanung, Termin-, Kapazitäts- und Kostenplanung; als Steuerungsinstrument hauptsächlich für das Aufzeigen des Projektfortschritts und als Kontrollinstrument für die Termin-, Kapazitäts- und Kostenkontrolle gebraucht¹⁰⁴.* Um diese Aufgaben auf allen Projektebenen und durch alle Projektmitglieder leicht verständlich zu machen, muß das Informationssystem methodisch einfach und leicht zu handhaben sein; es sollte zur Projektmanagement-Unterstützung dienen und nicht zu zusätzlicher Bürokratie führen. Nur so kann die EDV seine projektintegrierende Aufgabe durchführen.

Die Netzplantechnik bildet den Kern der PM-SW und ist die Grundlage der Termin- und Ablaufplanung des Projekts. Die heutzutage auf dem Markt erhältlichen Netzplantechnik-Softwareprogramme bieten Möglichkeiten zur Kostenschätzung, Risikoanalyse und zur Berechnung von Lebenszykluskosten. Die

¹⁰³ Vgl. Litke H.D., "Projektmanagement", S. 222.

¹⁰⁴ Ebenda, S. 223.

verschiedenen Aufgaben des Projekts werden durch die Netzplantechnik (=NPT) übersichtlich gemacht und verknüpft. Die NPT verhilft den Mitgliedern des Projektteams den optischen Überblick über alle Vorgänge beizubehalten, zeitliche Engpässe und Spielräume vorauszusagen und dadurch Gegenmaßnahmen vorzubereiten. *Bei Projekten, bei denen zahlreiche Mitarbeiter mehrerer Abteilungen über eine lange Projektdauer mit der Ausrichtung auf ein einziges, gemeinsames Projektziel koordiniert und gesteuert werden müssen, hat sich die NPT als beste Möglichkeit gezeigt, Termine, Aufwände, Kosten und Einsatzmittel vernünftig zu planen und zu überwachen* ¹⁰⁵. *„Bei der bisher gebräuchlichen Darstellung von Zeitabläufen in Form eines Balkendiagramms (Gantt-Diagramm) bezieht man sich auf einen Zeitraster, d.h. die Länge eines Balkens stellt die Zeitdauer dar. Die gegenseitigen Abhängigkeiten der Vorgänge sind bei dieser Darstellungsform nicht direkt erkennbar. Wenn sich die Zeit oder Reihenfolge von Vorgängen ändert, muß die Ablauflogik des Balkendiagramms rekonstruiert werden. Dies führt meist zum Neuzeichnen des Diagramms“* ¹⁰⁶.

¹⁰⁵ Vgl. Burghardt M., „Einführung in das Projektmanagement“, S. 189.

¹⁰⁶ Holzschuh G., „Was ist Netzplantechnik“, S. 11.

“Die Anwendung der in den 50’er Jahren entstandenen NPT erstreckt sich auf ein großes Spektrum der verschiedensten Fachrichtungen. Bei allen Projekten besteht die Aufgabe, den Projektablauf innerhalb der terminlich festgelegten Zeitschranken zu organisieren. Für eine optimale Projektsteuerung in terminlicher Hinsicht ist es erforderlich, jederzeit die Wichtigkeit (Priorität) der einzelnen Vorgangswegen zu kennen. Bei einem größeren Projekt laufen viele Wege parallel, aber in der Regel wird der Endtermin nur durch eine bestimmte Kette von Vorgängen beeinflusst “¹⁰⁷ .

Die ereignisorientierte Technik ist die Grundlage des PERT (=Programme Evaluation and Review Technique), während die Vorgangsknotentechnik Grundlage für das CPM (=CPM) ist. CPM geht von bestimmten, festen Werten für Dauer und Zeitabstände aus, während PERT von optimistischer, realistischer und pessimistischer Wahrscheinlichkeit ausgeht. Durch die NPT lassen sich kritische Wegberechnungen innerhalb des Projekts machen.

“Auf dem Markt existieren verschiedene Projektplanungssysteme, die auf die NPT basieren. Viele der aufgeführten Funktionen bei beispielsweise Kostenplanung und –verfolgung lassen sich nur realisieren, wenn das Planungssystem integriert mit den betriebswirtschaftlichen Anwendungen der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung läuft. Ohne diese Integration besteht die große Gefahr, daß die Daten in einem externen Planungssystem manuell oder über Schnittstellen nachgeführt werden müssen, was äußerst aufwendig ist. Dem Integrationsaspekt kommt somit bei der Evaluation eines Projektplanungssystems höchste Priorität zu” ¹⁰⁸ .

¹⁰⁷ Holzschuh G., “Was ist Netzplantechnik?”, S. 11.

¹⁰⁸ Moser P. “Projektplanungssysteme”, S. 72.

Die in Abschnitt 4 betrachteten Integrationsinstrumente QFD oder FMEA verarbeiten Informationen mittels methodischer Vorgehensweisen in Matrizen, Tabellen oder Graphiken. Durch den Gebrauch dieser Instrumente und der NPT werden die Verwirklichung von Qualitäts- Zeit- und Kostenzielen erreicht.

6.2. Arbeitsplatz – Software

Auch Arbeitsplatz-Software erleichtert die Arbeit der Teammitglieder eines Innovationsteams sehr. Programme der Textverarbeitung (Word, Wordperfect), Tabellenkalkulationsprogramme (Excel, Lotus), Graphik – Programme (Chat, Designer), relationale Datenbanksysteme (dbase, Oracle), integrierte Arbeitsplatzsysteme (Enable Framework) und Desktop Publishing Software sind die typischen Arbeitsplatz Software Beispiele. Sie sind in der Projektmanagement Praxis oft angewandte Mittel, die die einheitliche Kommunikation der Teammitglieder fördern und Möglichkeiten zur graphischen Darstellung und Dokumentation von verschiedenen Daten geben.

Außer diesen Instrumenten hat auch jede Disziplin selbst seine eigenen EDV-unterstützten Basisinstrumente. CAD (Computer-Aided-Design), CASE (Computer-Aided-Software Engineering), CAM (Computer-Aided Manufacturing) sind typische Anwendungsgebiete für EDV innerhalb der einzelnen Disziplinen.

“CAD beschäftigt sich mehr mit Themen wie Modellieren, Analyse und Erstellen von Zeichnungen, während der Schwerpunkt

von CAM mehr bei Prozeßplanung und Fabriksautomatisierung liegt" ¹⁰⁹. CAD-Systeme werden für die Unterstützung des Konstrukteurs und seine Kommunikation mit der Weiterverarbeitung gebraucht, während CAE-Systeme vor allem die Optimierung der Konstruktionsparameter hinsichtlich der funktionellen Leistungserfüllung des Produktes unterstützen.

MAIS-Systeme bestehen hauptsächlich aus einer Datenbank mit Informationen über Produkte und Märkte und der Anwendungsschwerpunkt liegt in der Integration von Marketing-Logistik und der Verkäufereinsatz-Personalpolitik.

Die isolierte Realisierung von CAD/CAE und MAIS-Systemen steigert zwar die Effizienz individueller Aufgaben, bietet dem Gesamtintegrationsproblem in Innovationsprojekten jedoch keine Lösung. Hierfür müssen die o.e. Systeme außerdem noch miteinander integriert werden, um dem Erstellen von individuellen Abteilungslösungen entgegenzukommen. Die CAD/CAE Integration zum Beispiel hat das Beschaffen von Kosteninformationen und die Berücksichtigung des produktionsgerechten Gestaltens als Schwerpunkt. Die Einbeziehung der MAIS trägt zum effizienteren Datenaustausch und verbesserter Kommunikation zwischen Marktforschern, Produktplanern und Produktgestaltern bei.

Bei allem Fortschritt auf dem Gebiet der Softwareentwicklung darf man sich nicht darüber hinwegtäuschen lassen, daß es kein Projektmanagement-Softwareprodukt für ein geschlossenes und integriertes Projektmanagementsystem geben kann. *Heutzutage*

¹⁰⁹ Shamsaasef R./S. Motavalli "An object based database ...",
Int. Journal of Flexible Automation, Volume 4/Issue 2, S.111.

werden allerdings verschiedene Programm-Pakete auf dem Software-Markt angeboten. Diese Programme sind "Stand-Alone" – Lösungen und für die Integration anderer Programm-Module in der Regel nicht ausgelegt ¹¹⁰. Denn aufgrund der Komplexität des Projektmanagements, seien es unterschiedliche Unternehmensstrukturen, Einsatzgebiete und Innovationsgrade, kann es wirtschaftlich vertretbar kein solches Produkt geben ¹¹¹.

¹¹⁰ Hayek A., "Projektmanagement – Software", S.22.

¹¹¹ Vgl. Litke H.D., "Projektmanagement", S. 227.

SCHLUßWORT

Die Problemstellung dieser Masterarbeit war:

“Was ist die interdisziplinäre Integrationsaufgabe des Projektmanagements in Produktinnovationsprojekten und wie kann diese Integration im Innovationsprojekt GLS-Look-Alike erreicht werden?”

Die interdisziplinäre Integrationsaufgabe des Projektmanagements in Innovationsprojekten hat die effektive Koordination aller Disziplinen in Projektteams zur Erreichung von rapiden, erfolgreichen Produktentwicklungen und Markteinführungen zum Ziel. Es bedient sich dabei sowohl technischer (QFD, FMEA usw.) als auch nicht-technischer Methoden, die auf das harmonische Zusammenarbeiten dieser Disziplinen anzielen.

Beim Projekt GLS-Look-Alike, was in der Matrix-Organisation durchgeführt wird, wird eines dieser Instrumente (PPA) angewandt und im allgemeinen wird das Resultat durch die Projektführung (zeitliche Einführung hatte höchste Priorität) als zufriedenstellend angesehen.

Für das koordinierte Zusammenarbeiten ist eine einzige Technik allerdings nicht genug. Für folgende Projekte (dies kann bereits die Pallettenerweiterung im folgenden Jahr sein) ist es anzuraten, sich von der Matrix-Struktur zu entfernen und die “Reine Projektorganisation” zu gebrauchen. Dies sollte einen starken Team-Leader beinhalten, der auch die nicht-technischen Integrationsinstrumente berücksichtigt, Wert auf informelle

Verhältnisse und die Gruppendynamik innerhalb des Teams legt und die Gruppe auch physisch zusammenbringt.

“Simultaneous Engineering” kann als integrierende Technik auch gehandhabt werden, wobei auch das (noch weiter ausgebreitete) Einbeziehen der verschiedenen Funktionen im Projekt, wie Marketing und Einkauf (die in diesem Moment nicht vertreten sind), berücksichtigt werden.

Unter keinen Umständen darf vergessen werden, daß die Unterstützung und der Glaube des Top-Managements bei dieser Integration eine der Hauptrollen spielt und in jedem Fall garantiert werden muß.

Die zentrale Frage der ersten Etappe des GLS-Look-Alike Projekts lag bei zeitgemäßer Markteinführung. Bei folgenden Projekten ist es anzuraten, auch Kosten-, Risiko- und Qualitätsaspekte in der Prioritätenliste aufzunehmen und in schnell, professionell und integriert arbeitenden Projektteams erfolgreich zu realisieren.

ZUSAMMENFASSUNG

Die modernen Märkte der Welt sind heutzutage durch rapiden technologischen Wandel, qualitätsbewußte Käufer und komplexe Produkte geprägt. Besonders von Firmen, die sich als fortschrittliche Unternehmen mit innovativen Produktpaletten profilieren wollen, wird erwartet, daß sie in kurzer Zeit mit neuen Produkten auf dem Markt erscheinen. Das Thema der Produktentstehung ist in dieser Zeit eng verknüpft mit "Projekten", die vorübergehend aufgebaute Organisationsstrukturen sind und die gewünschten Innovationen schnell und effektiv in die Wege leiten müssen. Zur Zeitverkürzung spielt das koordinierte Zusammenarbeiten der Projektteammitglieder eine ausschlaggebende Rolle. Man spricht hier von "Integration in Innovationsprojekten".

Die Konzepte der "Differenzierung" und der darauffolgenden "Integration" sind seit Beginn des 20. Jahrhunderts durch Unternehmensforscher analysiert worden. Diese bilden das hauptsächliche Thema des 1. Kapitels. Während die jeweiligen Denkrichtungen (von klassischen über beziehungsorientierten bis modernen) diesen beiden Konzepten verschiedene Schwerpunkte gegeben haben, haben sie in Innovationsprojekten, die mit Projektmitgliedern in begrenzter Zeit und mit begrenzten Mitteln neue Produkte auf den Markt bringen müssen, eine weitere Dimension erhalten. Im zweiten und dritten Abschnitt werden die Konzepte des Projekts und des Projektmanagements sowie die

verschiedenen Organisationsformen von Projekten erläutert. Das Praxisbeispiel der Masterarbeit – das “GLS-Look-Alike” Projekt wird anhand einer dieser Organisationsformen – der Matrixform – erklärt.

Die Schnittstellenproblematik zwischen den Funktionen und die technischen und nicht-technischen Instrumente zur Behebung dieser Probleme sind Thema des 4. Kapitels. Hier werden technische Instrumente wie QFD, FMEA und die Taguchi-Methoden erläutert, im besonderen aber wird auf die Wichtigkeit von nicht-technischen Instrumenten hingewiesen. Es wird auf die Einzelheiten des technischen Instrumentes PPA (=Potential Problem Analysis) und dessen Gebrauch im GLS-Look-Alike Projekt eingegangen.

Ein Beispiel für eine Integrationsmethode, wo sowohl von technischen als auch von nicht-technischen Instrumenten Gebrauch gemacht wird, ist “Simultaneous Engineering”, das im 5. Kapitel behandelt wird.

Die EDV-unterstützten Programme zur Funktionsintegration und die Netzplantechnik sind Thema des 6. Kapitels; die Eigenschaften, Vor- und Nachteile der auf dem Markt erhältlichen Projektmanagement Softwareprodukte werden erläutert.

Über die ganze Masterarbeit hinweg wird das Praxis-Beispiel “GLS-Look-Alike” und die Umsetzung einiger der theoretisch dargestellten Instrumente an einem tatsächlichen

Innovationsprojekt gezeigt. Die gewählte Organisationsform (die Matrixform), mit ihren Vor- und Nachteilen, die Integration der spezifischen Komponenten F&E, Marketing und Produktion in dem GLS-Look-Alike Projekt und das Integrationsinstrument "PPA" werden eingehend analysiert

Im Schlußwort werden die Elemente, die innerhalb von Innovationsprojekten im allgemeinen und beim Praxisbeispiel im besonderen integriert werden müssen, genannt. Es folgt eine kritische Betrachtung des Integrationserfolges des GLS Look-Alike Projektes als Abschluß



LITERATURVERZEICHNIS

Allen D.
Developing Successful New Products
London, 1993

Brockhoff K.
Schnittstellenmanagement
Stuttgart, 1989

Botter C.H.
Industrie en Organisatie
Den Haag, 1980

Benkenstein M.
F&E und Marketing
Untersuchung zur Leistungsfähigkeit von
Koordinationskonzeptionen bei Innovationsentscheidungen
München, 1987

Bandell A./J. Disney/W.A. Pridmore
Taguchi Methods
U.K., 1989

Bullinger H.J./R. Kugel/P. Ohlhausen/A. Stanke
Integrierte Produktentwicklung
Wiesbaden, 1995

Bühner R.
Betriebswirtschaftliche Organisationslehre
München, 1991

Bürgel H.D.
F&E Management
München, 1990

Burghardt M.
Einführung in das Projektmanagement
München, 1995

Dreger W.
Projektmanagement
Wiesbaden, 1975

Eversheim W. /W. Bochtler/L.Laufenberg
Simultaneous Engineering
Heidelberg, 1995

Geschka H.
Wettbewerbsfaktor Zeit - Beschleunigung von Innovationsprozessen
Landsberg, 1993

Galbraith J.R.
Organization Design
Pennsylvania, 1977

Gaiser B.
Bewältigung der Schnittstellen zwischen F&E und Marketing durch entscheidungsorientierte Informationen in: Synergien durch Schnittstellencontrolling
von P. Horvath,
Stuttgart, 1991

Gupta A. K.
A study of R&D / Marketing Interface and Innovation Success in High Technology Firms
Syracuse, 1984

Harrison F.L.
Advanced Project Management,
Aldershot, 1992

Hayek A.
Projekt-Management-Software
Köln, 1993

Heintel P./E. Krainz
Projektmanagement – Eine Antwort auf die Hierarchiekrisis
München, 1990

Holzschuh G.
Was ist Netzplantechnik ?
Heidelberg, 1989

Horvath P.
Schnittstellenüberwindung durch das Controlling
in Synergien durch Schnittstellen-Controlling
von. P. Horvath
Stuttgart, 1991

Kieser A./H. Kubicek
Organisation
Berlin, 1983

Kreis R.
"Betriebswirtschaftslehre"
München, 1989

Lawrence P. R./ Jay W. Lorsch
Organisation and Environment,
Boston, 1986

Lincke W.
Simultaneous Engineering
München, 1995

Litke H.D.
Projektmanagement
Wien, 1993

Mintzberg H.
Structure in Fives
New Jersey, 1983

Oyen V./H.B.Schlegel
Projektmanagement heute
Speyer, 1986

Page-Jones M.
Praktisches DV-Management
München, 1991

Preston D.G./ P. Smith
Developing Products in Half the Time
New Jersey, 1991

Probst G. J.B.
Organisation - Strukturen, Lenkungsinstrumente und
Entwicklungsperspektiven
Landsberg 1992

Ranky P.G.
Concurrent/Simultaneous Engineering
U.K., 1984

Richards T.
Stimulating Innovation
London, 1985

Rinza P.
Projektmanagement
Düsseldorf, 1994

Schein E.
Organisational Psychology
New Jersey, 1980

Specht G. / C. Beckmann,
F u. E Management
Stuttgart, 1996

Souder W. E.
Managing New Product Innovations
Washington, 1987

Twiss B.
Managing Technological Innovation
London, 1992

Turner R.
The handbook of project based management
London, 1993

Wheelwright S.C./K.B. Clark
Revolutionizing Product Development
Canada, 1992

Zeitschriften

Buchholz W./H. Werner

"Strategien und Instrumente zur Verkürzung der Produktentwicklungsdauer"

DBW Die Betriebswirtschaft, 5/97 (Sept./Okt.) S. 694-709

Fleming Q./J. Koppleman

"Integrated Project Development Teams-
Another Fad - or a permanent change?"

Project Management Journal March 1997, Nr. 1 S. 4 - 11

Gunasekaran A./B. Nath

"The role of information technology in business process reengineering"

International Journal of Production Economics Volume 50/Nr. 2-3
S. 90 - 103

Högel R.

"Lean Planning und Simultaneous Engineering im Designprozeß"
io management 3/1995, S. 36-39

Imwinkelried B.

"Innovationsmarketing verkürzt die Zeit zwischen Entwicklung und marktfähigem Produkt",

io management 3/1995, S. 40-45

Kirchmann E.

"Der blinde Fleck ist der Mensch"

io management, 5/ 1997, S. 52-59

Lai Linda S.L.

"A synergistic approach to project management in information systems development"

International Journal of Project Management Volume 15,
Nr. 3/June 1997, S. 173-179

Moser P.

"Projektplanungssysteme: Kosten und Termine bleiben im Griff"

io management 10/1996, S. 69-72

Rusinko C.

"Design-manufacturing Integration to Improve
New Product development - The effects of some organization
- and group level practices"

Project Management Journal, June 1997, Volume 28, Nr. 2
S. 37 - 46

Seifert H./M. Steiner

"F+E: Schneller, schneller, schneller"

Harvard Business Manager, 2/1995, S. 16-22

Shamsaasef R./S. Motavalli/S.H. Cheraghi

"An object oriented database scheme for
a feature based CAD/CAM system"

*International Journal of Flexible Automation
and Integrated Manufacturing*, Volume 4/Issue 2, S. 111- 117

Steinle C./H. Bruch/ A. Bussenius

"Erfolgreiche Projektpromotion tiefgreifender
Änderungsprozesse"

Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 3/97, S. 322 - 336

TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMENTASYON MERKEZİ