

Value Management
Deutsche Fassung EN 12973:2000 rev

DIN
EN 12973

ICS 03.100.40

Ersatz für
DIN EN 12973:2000-07

Value Management; German version EN 12973:2000 rev

Management par la valeur; Version allemande EN 12973:2000 rev

Die Europäische Norm EN 12973:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Vorwort

Diese Norm wurde vom CEN/TC 279 erarbeitet. Sie enthält die Deutsche Fassung von EN 12973:2000, deren deutscher Text überarbeitet wurde.

Ein nationales Arbeitsgremium für dieses Thema gibt es in Deutschland auf Normungsebene mangels Interesse nicht mehr. Deutschland hat sich deshalb bei der formellen Abstimmung zum prEN 12973 enthalten. Interesse und Aktivitäten sind jedoch beim VDI und beim Österreichischen Normungsinstitut zu verzeichnen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12973:2000-07 wurden folgende Berichtigungen vorgenommen:

- a) Tabelle A.6 ergänzt.
- b) Layout überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12973:2000-07

Fortsetzung 62 Seiten EN

Normenausschuss Qualitätsmanagement, Statistik und Zertifizierungsgrundlagen (NQSZ)
im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Value Mangement

Value Management

Management par la valeur

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. Oktober 1999 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	6.2.2.2 Funktionenanalyse und Value Management	26
Einleitung	5	6.2.3 Funktionskosten (FK)	27
1 Anwendungsbereich	7	6.2.3.1 Darstellung	27
2 Normative Verweisungen	7	6.2.3.2 Funktionskosten und Value Management	27
3 Benennungen und Definitionen	7	6.2.4 Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB)	27
4 Die Grundsätze des Value Management	8	6.2.4.1 Darstellung	27
4.1 Schlüsselprinzipien	9	6.2.4.2 Funktionale Leistungsbeschreibung und Value Management	28
4.2 Wertziele im Value Management	10	6.2.5 Design to Cost (DTC)/Design to Objectives (DTO)	28
4.3 Anforderungen	10	6.2.5.1 Darstellung	28
4.3.1 Rahmenstruktur	10	6.2.5.2 Design to Cost und Value Management	28
4.3.2 Geisteshaltung und Sachkenntnis	11	Anhang A (informativ) Methoden und Werkzeuge, die im Rahmen des Value Management (VM) anzuwenden sind	29
4.4 Das Wertkonzept	12	A.1 Spezifische Wertmethoden und Werkzeuge	29
4.4.1 Wert	12	A.1.1 Wertanalyse (WA)	29
4.4.2 Bedürfnis	13	A.1.1.1 Darstellung	29
4.4.3 Funktionen	14	A.1.1.2 Detaillierte Beschreibung	29
4.4.4 Ressourcen	15	A.1.2 Funktionenanalyse (FA)	38
4.4.5 Wertvergleich	15	A.1.2.1 Darstellung	38
4.5 Der Value Management-Ansatz	16	A.1.2.2 Detaillierte Beschreibung	39
5 Die Anwendung von Value Management	16	A.1.3 Funktionskosten (FK)	47
5.1 Anwendung der Grundsätze	17	A.1.3.1 Darstellung	47
5.2 Die Value Management-Rahmenstruktur	19	A.1.3.2 Detaillierte Beschreibung	48
6 Value Management-Methoden und -Werkzeuge	25	A.1.4 Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB)	49
6.1 Eine Auswahl von Methoden, die bei Value Management üblicherweise zur Anwendung kommen	25	A.1.4.1 Darstellung	49
6.2 Spezifische Wertmethoden und Werkzeuge	25	A.1.4.2 Detaillierte Beschreibung	49
6.2.1 Wertanalyse (WA)	25	A.1.5 Design to Cost (DTC)/Design to Objectives (DTO)	56
6.2.1.1 Darstellung	25	A.1.5.1 Darstellung	56
6.2.1.2 Wertanalyse und Value Management	26	A.1.5.2 Detaillierte Beschreibung	56
6.2.2 Funktionenanalyse (FA)	26	A.2 Andere Methoden und Werkzeuge	61
6.2.2.1 Darstellung	26		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 279 „Value Management-Wertanalyse, Funktionenanalyse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2000 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Das Ziel dieser Norm ist, Value Management (VM) darzustellen, zu definieren und zu erläutern sowie die Grundkonzepte der bei seiner Anwendung am häufigsten verwendeten Methoden und Werkzeuge vorzustellen.

Historischer Hintergrund

Value Management ist ein Managementstil, der aus Vorläufermethoden entstanden ist, die auf dem Wert- und Funktionenansatz basieren. Wegbereiter dieser Methoden war Lawrence D. Miles, der in den 40er- und 50er-Jahren die Wertanalyse- (WA-) Technik als Methode der Wertverbesserung bestehender Produkte entwickelte. Anfänglich wurde Wertanalyse hauptsächlich angewendet, um unnötige Kosten zu identifizieren und zu eliminieren. Wertanalyse ist aber gleichermaßen erfolgreich bei der Verbesserung der Funktionenerfüllung und der Ansprache anderer Ressourcen als der Kosten. Im Laufe ihrer Entwicklung erweiterten sich die Anwendungsbereiche der Wertanalyse von Produkten auf Dienstleistungen, Projekte und Verwaltungsabläufe. Gleichzeitig entstanden andere auf dem Wert- und Funktionenkonzept beruhende Methoden und Managementtechniken, wie z. B. Design to Cost (DTC) und die Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB).

Die Norm richtet sich primär an folgende drei Anwendergruppen:

- Führungskräfte, die den Wert ihrer Organisation und die Zufriedenheit ihrer Kunden erhöhen wollen, indem sie das Wert- und Funktionenkonzept zur Grundlage ihrer Entscheidungsfindung machen
- Alle jene, die mit der formellen Anwendung von Value Management-Methoden innerhalb spezifischer Projekte befasst sind, wobei hier sowohl Generalisten als auch Spezialisten angesprochen werden
- Alle jene, die mit der Entwicklung oder Schulung von Value Management befasst sind

Die Norm ist so aufgebaut, dass in der Einleitung dargestellt wird, warum Value Management für das Management von Bedeutung ist. In Abschnitt 4 wird erläutert, was Value Management ist, und Abschnitt 5 zeigt auf, wie Value Management angewendet werden sollte (siehe **Bild 1**).



Bild 1 – Aufbau dieses Dokuments

Die europäische Value Management-Norm wurde entwickelt, um einheitliche Begriffe, ein gemeinsames Vorgehen bei der praktischen Anwendung und das höchstmögliche Niveau an Sachkenntnis und Wirksamkeit in ganz Europa zu fördern.

Diese Norm ist eine Weiterentwicklung vorangehender Wertanalyse-Normen.

Sie integriert die Vornormungsarbeit, die von der Europäischen Kommission gefördert wurde, mit der Normungsarbeit des CEN/TC 279 und bezieht sich insbesondere auf die Norm EN 1325 „Value Management, Wertanalyse, Funktionenanalyse Wörterbuch“, deren erster Teil „Wertanalyse und Funktionenanalyse“ bereits veröffentlicht wurde.

Einleitung

Das Wertkonzept beruht auf der Beziehung zwischen der Befriedigung vieler unterschiedlicher Bedürfnisse und den hierzu eingesetzten Ressourcen. Je weniger Ressourcen eingesetzt werden oder je größer die Bedürfnisbefriedigung ist, um so höher ist der Wert. Anspruchsgruppen (Stakeholder) oder interne und externe Kunden können jeweils unterschiedlicher Ansicht darüber sein, was Wert bedeutet. Das Ziel von Value Management ist, diese Unterschiede miteinander in Einklang zu bringen und eine Organisation nachhaltig in die Lage zu versetzen, den größtmöglichen Fortschritt in Richtung der festgelegten Ziele unter Einsatz eines Minimums an Ressourcen zu erreichen.

Value Management ist ein Managementstil, der besonders geeignet ist, Menschen zu mobilisieren, Fähigkeiten zu entwickeln sowie Synergie und Innovation zu fördern, jeweils mit dem Ziel, die Gesamtleistung einer Organisation zu maximieren. Value Management stellt einen neuen Weg zur Nutzung vieler vorhandener Managementmethoden dar. Value Management steht in Einklang mit dem Qualitätsmanagement und hat sich in einem breiten Einsatzbereich erfolgreich bewährt.

Auf der Führungsebene angewendet, basiert Value Management auf einer wertorientierten Organisationskultur unter Berücksichtigung des Wertes für Anspruchsgruppen und Kunden. Auf der Ausführungsebene (projektorientierte Aktivitäten) bringt Value Management darüber hinaus geeignete Methoden und Werkzeuge zur Anwendung.

Eine Entscheidung, die ein Topmanager (leitende Führungskraft) zu treffen hat – wie zum Beispiel die Festlegung einer Geschäftsstrategie, die Entwicklung eines neuen Produktes oder der Abschluss eines Finanzierungsübereinkommens – erfordert ein konsequentes Vorgehen beim Ansprechen des Problems. Durch Value Management werden auf ganzheitliche Weise Managementziele angesprochen, positive menschliche Dynamik gefördert sowie interne und externe Umfeldbedingungen berücksichtigt und gezielt Methoden und Werkzeuge zur Ergebnisverwirklichung bereitgestellt.

Durch die Anwendung von Value Management werden vor allem folgende sichtbare Erfolge erzielt:

- Bessere Geschäftsentscheidungen durch die Schaffung einer sicheren Entscheidungsbasis für die Entscheidenden
- Erhöhte Wirksamkeit durch die bestmögliche Nutzung begrenzter Zeit und Ressourcen
- Verbesserung der Produkte und Dienstleistungen für externe Kunden durch das vollständige Erfassen und die richtige Gewichtung der tatsächlichen Kundenbedürfnisse
- Erhöhte Wettbewerbsfähigkeit durch die Förderung technischer und organisatorischer Innovationen
- Eine allgemeine Wertkultur zur Erreichung eines besseren Verstehens der Ziele der Organisation bei allen Mitarbeitern
- Verbesserung der internen Kommunikation und des allgemeinen Wissens um die Haupterfolgskriterien der Organisation
- Die gleichzeitige Verbesserung von Kommunikation und Leistungsfähigkeit durch Entwicklung einer multidisziplinären und an vielfachen Aufgaben orientierten Teamarbeit
- Entscheidungen, die von allen Anspruchsgruppen (Stakeholder) unterstützt werden können

Die Vorteile von Value Management können von Anbietern und Anwendern in allen Bereichen der Gesellschaft genutzt werden:

- Industriebereich einschließlich weiterverarbeitende Industrie, Bauwirtschaft und Logistik

EN 12973:2000 (D)

- Dienstleistungsbereich, sowohl öffentlich als auch privat
- Regierungs-, Gesundheits-, Ausbildungs- und andere öffentliche Bereiche

Der Value Management-Ansatz umfasst drei Grundsätze:

- Ein ständiges Bewusstsein dessen, was Wert für die Organisation bedeutet, wobei Mess- oder Schätzgrößen für den Wert erstellt, überwacht und gelenkt werden
- Eine Konzentration auf Ziele und Sollvorgaben, bevor mit der Lösungssuche begonnen wird
- Eine Konzentration auf Funktionen als den Schlüssel für die Maximierung innovativer und praktikabler Ergebnisse

Der Value Management-Ansatz erlaubt es dem geübten Manager, diese Grundsätze intuitiv anzuwenden, insbesondere wenn es sich dabei um Probleme der höheren Ebenen, wie z. B. die Geschäftsstrategie, handelt. Gleichmaßen können alle Managementebenen die Methoden formal in Teamarbeit einsetzen, um spezifische Probleme zu lösen. Value Management umfasst spezielle Managementwerkzeuge, die in einer konsequenten und systematischen Weise angewendet werden können, um alle Arten von Fragen anzugehen, die von strategischen Zielen bis hin zur Gestaltung eines einzelnen Bauteils reichen.

In größeren Organisationen ist es üblich, einen strukturierten Rahmen vorzusehen, der den Managern hilft, Value Management konsequent quer durch die Organisation hindurch zur Anwendung zu bringen. In solchen Organisationen können einzelne Mitarbeiter spezifische und wohl definierte Aufgaben innerhalb des Prozesses übernehmen. In kleineren Organisationen (wie z. B. kleine und mittlere Unternehmen) können solche Aufgaben weniger genau definiert sein und ein Einzelner kann mehrere davon als Teil seiner Dienstpflichten erfüllen.

Soll eine universelle und flexible Anwendung von Value Management durch eine Organisation hindurch erreicht werden, ohne dass der Ansatz dabei an Wirksamkeit verliert, ist es notwendig, dass sich jedes Mitglied der fundamentalen Kräfte, die auf den Wert für diese Organisation einwirken, bewusst ist und Entscheidungen auf einer nachvollziehbaren Basis trifft.

Der Aufbau einer Value Management-Kultur innerhalb einer Organisation ist von grundlegender Bedeutung. Er erfordert Ausbildung und bewusstseinsfördernde Maßnahmen entsprechend den Tätigkeiten, Verpflichtungen und Verantwortlichkeiten der einzelnen Mitarbeiter.

Das Vorhandensein einer reifen Wertkultur wird Verhaltens- und Arbeitsweisen verändern sowie Gruppen veranlassen, zusammenzuarbeiten und Konfrontationen abzubauen. Die Ergebnisse werden sich in einer Verringerung des verlorenen und unnötigen Aufwandes widerspiegeln und die Konzentration der begrenzten Ressourcen auf jene Bereiche fördern, die den größten Wert erbringen.

1 Anwendungsbereich

Zweck dieser Norm ist:

- dem Management eine allgemeine Grundlage für Einführung und Anwendung von Value Management zu bieten
- den Teammoderatoren und Teammitgliedern Hilfestellung bei der Anwendung der Methoden zu geben
- eine Grundlage für die Entwicklung von Schulungs- und Zertifizierungsverfahren für Einzelkompetenzen in Value Management bereitzustellen
- eine Grundlage für Value Management-Auftragnehmer zu schaffen, Dienstleistungen anzubieten
- eine Grundlage für Zertifizierungsgesellschaften und -organisationen zu schaffen
- die Qualität von Value Management zu verbessern und bei dessen Anwendung Innovationen anzuregen
- die Kommunikation durch Verwendung einer einheitlichen Terminologie zu verbessern

Diese Norm soll für alle Manager ein Leitfaden sein, Value Management praktisch anzuwenden und diese Disziplin in ihrer Organisation einzuführen sowie allen anderen Mitarbeitern eine Leitlinie, um Value Management zu verstehen und daran wirksam teilzunehmen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 1325-1, *Value Management, Wertanalyse, Funktionenanalyse Wörterbuch – Teil 1: Wertanalyse und Funktionenanalyse.*

3 Benennungen und Definitionen

Der Begriff „Wert“ wurde in EN 1325-1 definiert. Er besitzt in dieser Europäischen Norm dieselbe Bedeutung.

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden spezifischen Benennungen und Definitionen:

3.1

Value Management

Value Management ist ein Managementstil, der besonders geeignet ist, Menschen zu motivieren, Fähigkeiten zu entwickeln sowie Synergie und Innovation zu fördern, jeweils mit dem Ziel, die Gesamtleistung einer Organisation zu maximieren.

Auf der Führungsebene angewendet, fußt Value Management auf einer wertorientierten Organisationskultur unter Berücksichtigung des Wertes sowohl für Anspruchsgruppen (Stakeholder) als auch für Kunden. Auf der Ausführungsebene (projektorientierte Aktivitäten) bringt Value Management darüber hinaus geeignete Methoden und Werkzeuge zur Anwendung.

EN 12973:2000 (D)

3.2

Wertkultur

Die Wertkultur ist eine Verhaltensweise, Bewusstseinshaltung und das ausreichende Wissen darüber, was das Wertkonzept für eine Organisation und ihre Anspruchsgruppen (Stakeholder) darstellt, sowie über die Faktoren, die diesen Wert beeinflussen können.

Sie schließt ein entsprechendes Wissen über verfügbare Methoden und Werkzeuge ebenso ein wie das Bewusstsein von Management- und Umfeldbedingungen, die das Gedeihen von Value Management ermöglichen.

3.3

Value Management-Programm

Ein Value Management-Programm ist eine geplante und strukturierte Menge von Aktivitäten, die auf nachhaltige Weise die Einführung, Entwicklung und Aufrechterhaltung einer Value Management-Politik ermöglicht.

3.4

Value Management-Studie

Eine Value Management-Studie ist die Anwendung von Value Management auf ein spezifisches Objekt, das im Rahmen eines Value Management-Programmes festgelegt wurde. Sie kann die Anwendung einer oder mehrerer Methoden umfassen.

ANMERKUNG Eine Value Management-Studie ist die spezifische Bearbeitung eines klar definierten Objektes. Value Management stellt ein Bündel von Methoden bereit, das die Methodik des Projektmanagements ergänzt.

Eine oder mehrere spezifische Value Management-Studien können im Rahmen eines umfassenderen Projektes durchgeführt werden.

3.5

Value Manager

Ein Value Manager ist die Person, die für die Planung, Entwicklung und Einführung eines Value Management-Programmes verantwortlich ist.

4 Die Grundsätze des Value Management

Bedeutung für den Topmanager (leitende Führungskraft)

Value Management kann verstanden werden als Querschnittsansatz, als eine allgemein angewandte Art und Weise, mit unterschiedlichen Managementkonzepten in einzelnen Bereichen des Unternehmens (wie zwischenmenschliche Beziehungen, Technologien, Kosten,..) umzugehen. Es stellt das Wertkonzept in den Mittelpunkt, um operationale Ziele zu bestätigen und spezifische Strategien zu definieren.

Der Topmanager bemüht sich, aus dem finanziellen, materiellen und menschlichen Gesamtvermögen der Organisation ein besseres Ergebnis zu erzielen, um den Erwartungen der Aktionäre und Kunden zu entsprechen.

Value Management integriert die Bemühungen des Managers auf der Ausführungsebene mit jenen des höheren Managements und stellt damit sicher, dass der Wert nahtlos durch die gesamte Organisation hindurch im Mittelpunkt des Interesses steht. Dies erfolgt durch eine sachliche Konzentration auf Ergebnisse, die mit den Gesamtzielen des Unternehmens – eher als mit lokalen oder kurzfristigen Prioritäten – übereinstimmen.

Jeder Manager wird seinen eigenen Stil bei der Wahrnehmung seiner Verantwortung innerhalb einer ganzheitlichen, konsequenten Value Management-Kultur entwickeln, die Teamarbeit, Kommunikation und Orientierung mehr am (internen und externen) Kunden als am Lieferanten umfasst und fördert.

Die daraus entstehende Atmosphäre regt Innovation an, beansprucht die Synergie miteinander arbeitender Menschen und mündet in einer besseren Nutzung von Ressourcen bei der Erfüllung der Organisationsziele.

4.1 Schlüsselprinzipien

Value Management unterscheidet sich von anderen Managementansätzen dadurch, dass es bestimmte Attribute gleichzeitig einbezieht, die normalerweise nicht mitsammen angetroffen werden. Es vereint folgende Elemente in einem einzigen System:

- Managementstil
- positive menschliche Dynamik (Verhaltensweisen)
- Beachtung externer und interner Umfeldfaktoren
- wirksamer Einsatz von Methoden und Werkzeugen

Managementstil:

Der charakteristische Value Management-Stil kombiniert mehrere wesentliche Eigenschaften, um die Anwendung des Wert- und Funktionenkonzeptes sicherzustellen. Diese Eigenschaften und Konzepte umfassen die Betonung von Teamarbeit und Kommunikation, eine Konzentration darauf, was Dinge tun und weniger darauf, was sie sind (funktionaler Ansatz), eine Atmosphäre, die zu Kreativität und Innovation ermutigt, ein Schwergewicht auf den Anforderungen des Kunden und die Forderung, Alternativen quantitativ zu bewerten, um solide Vergleiche von Alternativen zu ermöglichen.

Menschliche Dynamik (Verhaltensweisen):

- Teamarbeit:

Die Zusammenarbeit von Menschen fördern, um gemeinsame Lösungen zu erzielen und Konfrontationen zu vermeiden.
- Zufriedenheit:

Anerkennung und Lob für individuelle Beiträge und Teamergebnisse.
- Kommunikation:

Menschen einander näher bringen, indem die zwischenmenschliche Kommunikation verbessert wird, ein besseres allgemeines Verstehen fördern und das Zustandekommen besserer Gruppenentscheidungen unterstützen.
- Veränderung anregen:

Den Status quo in Frage stellen, um eine vorteilhafte Veränderung zu bewirken.
- Eignerschaft (ownership):

Die Eignerschaft an den Ergebnissen von Value Management-Aktivitäten wird durch die für ihre Realisierung verantwortlichen Personen übernommen.

Umfeldfaktoren:

- Äußere Bedingungen:

Berücksichtigung von externen Vorbedingungen für die Organisation, auf die Manager nur geringen oder keinen Einfluss haben. Diese Bedingungen können sowohl Chancen als auch Restriktionen (Vorgaben) sein.
- Interne Bedingungen:

EN 12973:2000 (D)

Innerhalb einer Organisation können Bedingungen existieren, die von Managern beeinflusst werden können oder nicht. Manchmal können Topmanager interne Bedingungen durch eine Änderung der Organisationsstrategie verändern.

– Freiheitsgrade:

Die externen und internen Bedingungen legen die Grenzen potenzieller Ergebnisse fest und sollten quantifiziert werden.

Wirksamer Einsatz von Methoden und Werkzeugen:

– Mittel zur Erzielung von Ergebnissen.

Value Management bietet den Rahmen, in welchem eingeführte und erprobte Managementtechniken in strukturierter und logischer Weise angewendet werden können. Value Management bringt diese und andere Methoden zusammen und stellt dadurch sicher, dass keine dieser Methoden isoliert, sondern vielmehr in einer ganzheitlichen, mit den Organisationszielen übereinstimmenden Weise zur Anwendung gelangt.

Mithilfe dieser Methoden können Probleme auf jeder Managementebene wirksam in Angriff genommen werden.

4.2 Wertziele im Value Management

Die Zielsetzung und Beobachtung der Zielerreichung liegen in der Verantwortung des Managements einer Organisation oder eines Projektes. Die Fähigkeit von Value Management, dabei signifikante Verbesserungen zu bewirken, hängt weitgehend von einem entsprechenden Zielemanagement ab.

Auf der strategischen Ebene müssen Ziele wertbezogen definiert und als klare Grundlinien festgelegt werden. Dies wird die Formulierung von Detailzielen auf jeder Verantwortlichkeitsebene ermöglichen.

Auf der taktischen Ebene kann ein Detailziel das Ausmaß der Bedürfnisbefriedigung, des Ressourcenverbrauchs oder einer Kombination beider darstellen. Auf jeden Fall muss die Verbindung mit den auf der strategischen Ebene definierten Wertzielen eindeutig und logisch sein. Auf jeder Ebene müssen vereinbarte Messgrößen festgelegt werden, die es ermöglichen, die Entwicklung der Wertziele zu verfolgen.

Um eine größtmögliche Wirksamkeit zu erzielen, ist es wichtig, dass die zur Entscheidung anstehenden Ziele ambitioniert sind und den klaren Willen erkennen lassen, in Bezug auf den Wert signifikante Verbesserungen zu erreichen. Als solche werden sie von den verantwortlichen Führungskräften als realistisch und erreichbar anerkannt werden. Übereinstimmung über die Value Management-Ziele zu erreichen ist ein wesentlicher Bestandteil wirksamer Teamarbeit.

4.3 Anforderungen

Die Anwendung der Prinzipien des Value Management kann durch die Einrichtung einer entsprechenden Rahmenstruktur erleichtert werden, die alle Ebenen innerhalb einer Organisation umfasst. Die Rahmenstruktur fördert eine Geisteshaltung und regelt die Anwendung wirksamer Begriffe, Methoden und Werkzeuge.

4.3.1 Rahmenstruktur

Die vorgenannten Schlüsselprinzipien von Value Management – Managementstil, menschliche Dynamik (Verhaltensweisen), Umfeldfaktoren und Methoden – werden in einer Management-Rahmenstruktur zusammengefasst, die folgende Elemente enthält:

- eine Politik
- ein Programm
- die Schulung
- spezifische Studien

Jedes dieser Elemente hilft mit, innerhalb der Organisation eine Wertkultur aufzubauen.

4.3.2 Geisteshaltung und Sachkenntnis

Die erfolgreiche Einführung von Value Management erfordert, dass jedes Mitglied der Organisation persönlich einbezogen und auf die Grundsätze verpflichtet wird.

Das kann eine bedeutsame Veränderung der Verhaltensweisen notwendig machen, wobei alle Mitglieder der Organisation, insbesondere aber das Topmanagement:

- akzeptieren, dass es zu jedem Aspekt der Organisation immer Verbesserungspotenziale gibt
- der Einführung von Value Management in ihre Organisation aktive Unterstützung angedeihen lassen
- die durch den Value Management-Ansatz bedingten Vorgaben akzeptieren und dessen Grundsätze rigoros zur Anwendung bringen
- die Konzepte und den Ansatz aktiv auf ihre spezifischen Management-Verantwortlichkeiten und -Aufgaben anwenden

Alle Mitglieder einer Organisation, gleichgültig, ob sie in die formale Praxis des Value Management involviert sind oder nicht, müssen sich der für ihre jeweiligen Verantwortlichkeiten und Aufgaben besonders geeigneten Wertkonzepte bewusst sein:

- Topmanager sollten sich der hinter dem Value Management stehenden Begriffe und Konzepte bewusst sein und die Vorteile kennen, die Value Management bringen kann, sodass sie eine Wertpolitik definieren und den entsprechenden Managementstil fördern können.
- Einige geschulte und erfahrene mittlere Manager sollten verstehen, wie man Value Management-Programme erstellt und an solchen Programmen in ihrer Organisation in einer Weise teilnimmt, die mit der Wertpolitik übereinstimmt.
- Alle anderen Mitglieder der Organisation müssen die Methoden kennen, mit denen sie wahrscheinlich zu tun haben werden, und sie sollten ein allgemeines Bewusstsein und Verständnis dafür haben, was Wert in ihrer Organisation bedeutet.
- Spezialisten (die Mitglieder der Organisation oder externe Berater sein können) sollten genügend Kenntnis und Erfahrung in der Anwendung entsprechender Methoden und Werkzeuge besitzen und fähig sein, andere Personen in deren Anwendung zu entwickeln und zu schulen.

Die Bedingungen zu schaffen, unter denen Value Management gedeiht, erfordert die Einführung einer mit den Organisationszielen übereinstimmenden Value Management-Politik, die Einführung und Weiterentwicklung einer Wertkultur, die alle Kategorien des Personals einbezieht, sowie das Vorhandensein eines Aktivitätenprogramms zum Erzielen von Ergebnissen.

Dies kann auch durch die Schaffung einer Rahmenstruktur erreicht werden, die definiert, wie und von wem die Value Management-Politik zusammen mit der Schulung des Personals in den entsprechenden Kenntnissen und Fähigkeiten eingeführt wird.

4.4 Das Wertkonzept

4.4.1 Wert

In Übereinstimmung mit der Definition des Begriffes „Wert“ in EN 1325-1 kann Wert im Zusammenhang mit Value Management beschrieben werden als die Beziehung zwischen der Befriedigung von Bedürfnissen und den Ressourcen, die für diese Befriedigung zum Einsatz kommen (siehe **Bild 2**).

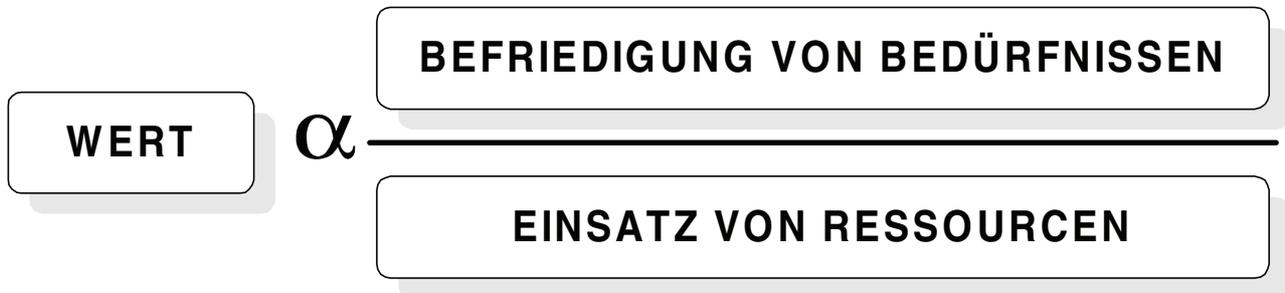


Bild 2 – Das Wertkonzept

ANMERKUNG Das Symbol α bedeutet, dass die Beziehung zwischen der Bedürfnisbefriedigung und dem Ressourceneinsatz lediglich eine Gegenüberstellung ist. Die beiden Faktoren werden gegeneinander abgewogen, um die Relation zu finden, die den größten Nutzen bringt.

Wert ist nicht absolut, sondern relativ und kann von verschiedenen Beteiligten in verschiedenen Situationen unterschiedlich gesehen werden. Allgemein erfordert das Erreichen eines guten Wertes das Abwägen einer Anzahl miteinander in Konflikt stehender Parameter, wenn eine optimale Position erreicht werden soll. So bedeutet Wert z. B. für externe Kunden das Ausmaß, zu dem das Angebot ihre Erwartungen erfüllt, im Verhältnis zu dem Betrag, den sie aufwenden müssen, das Produkt oder die Dienstleistung zu erwerben und zu nutzen. Für den Zulieferer ist der Wert umso höher, je weniger Ressourcen aufgewendet werden müssen, um den externen Kunden zufrieden zu stellen.

Innerhalb einer Organisation kann Wertverbesserung durch die Veränderung in der Abwicklung von Prozessen dargestellt werden, sodass dasselbe Ergebnis nunmehr in kürzerer Zeit oder durch den Einsatz von weniger Ressourcen erzielt wird.

Zum Erzielen effektiver und objektiver Wertverbesserungen ist es notwendig, über eine gewisse Basis für die Wertbestimmung zu verfügen und den Zähler und den Nenner der in Bild 2 gezeigten Beziehung so weit wie möglich zu quantifizieren.

Die Optimierung des Wertes wird dadurch erreicht, dass der für die Bedürfnisbefriedigung notwendige Betrag gegenüber den zu ihrer Realisierung erforderlichen Ressourcen abgewogen wird. Wichtig ist dabei die Erkenntnis, dass eine Wertverbesserung auch durch eine Erhöhung der Bedürfnisbefriedigung bei gleichzeitiger Erhöhung der erforderlichen Ressourcen eintreten kann, vorausgesetzt, dass die Bedürfnisbefriedigung stärker steigt als der Ressourcenverbrauch (siehe **Bild 3**).

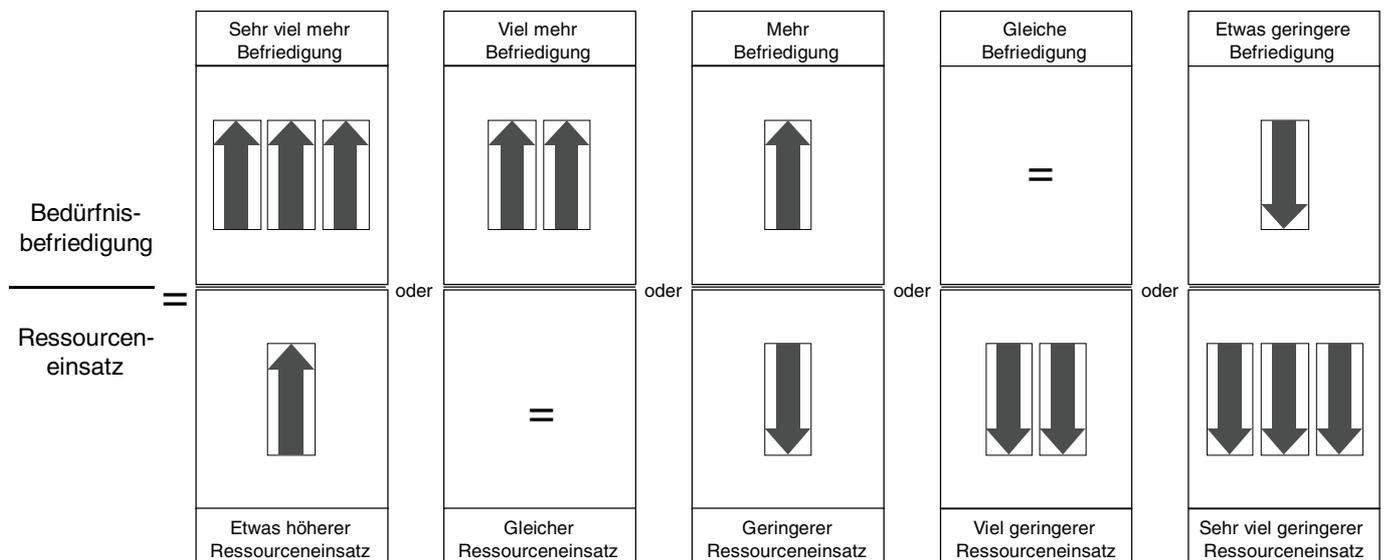


Bild 3 – Verschiedene Wege zur Erzielung gleicher Wertzuwächse

So kann z. B. ein Manager, der den Ausstoß seiner Fabrik erhöhen möchte, entweder die Betriebsanlagen vergrößern oder den Automatisierungsgrad erhöhen. Das Bedürfnis wird in beiden Fällen befriedigt, wenn auch die eingesetzten Gesamtressourcen (Anschaffungskosten plus Betriebskosten plus weitere Überlegungen wie Auswirkung auf die Umwelt) in der ersten oder in der zweiten Lösung niedriger und dementsprechend der Wert höher sein können.

4.4.2 Bedürfnis

Wie in EN 1325-1 definiert, ist ein Bedürfnis das, was für einen Nutzer notwendig ist oder von ihm gewünscht wird. Die Bedürfnisse des Managements sind je nach Situation verschieden.

Das Gesamtbedürfnis umfasst im Allgemeinen viele verschiedene Komponenten. So können z. B. Gebrauchsbedürfnisse und Geltungsbedürfnisse unterschieden werden.

Gebrauchsbedürfnisse sind jene Komponenten des Gesamtbedürfnisses, die sich auf körperliche, messbare Aktivitäten beziehen. So sollte z. B. für eine Person, die ein Stück Fleisch essen möchte, ein Messer geeignet sein, Stücke abzuschneiden, und für einen Manager sollte eine Fabrik einen Output erzeugen. Ähnlich sollte für den Produktionsmanager die Einkaufsabteilung über Abläufe verfügen, die es der Organisation erlauben, Rohmaterialien und andere Dinge zu den besten Preisen einzukaufen.

Geltungsbedürfnisse sind jene Komponenten des Gesamtbedürfnisses, die subjektiv, attraktiv oder moralisch sind. Um bei den vorgenannten Beispielen zu bleiben, kann ein Messer auch dekorativ sein oder eine Fabrik die Bühne sein, um Kunden zu beeindrucken und Umsätze zu erzielen. Die Einkaufsabteilung sollte Eigenschaften haben, die Menschen zu ermuntern, mit ihr Geschäfte zu machen und die Loyalität der Belegschaft zu bewahren.

EN 12973:2000 (D)

Bei einigen Bedürfnissen ist der Grad, zu dem sie befriedigt werden, leicht zu messen, bei anderen weniger leicht. So ist z. B. die Maßeinheit für vermarktete Güter und Dienstleistungen im Allgemeinen einfacher Natur. Für Artikel aber, die nicht vermarktet werden, wie z. B. Patientenbetreuung, könnten andere Wahrnehmungen in Bezug auf die Bedürfnisbefriedigung, wie etwa die Anzahl an Beschwerden, als Maßzahl herangezogen werden. In solchen Fällen können Managementmethoden wie die Kosten/Nutzen-Analyse benutzt werden, um nicht vermarktete Bedürfnisse zu quantifizieren.

Wo die Befriedigung eines Bedürfnisses nicht in Geldeinheiten quantifiziert werden kann, sollte sie vom Studienteam im Vergleich zu einem Index bewertet werden, wobei Methoden zur Anwendung kommen, die auf der Meinung eines repräsentativen Panels basieren.

Ein Bedürfnis kann entstehen, bestehen, sich entwickeln und verschwinden aus Gründen, die mit der Person oder der Einheit zusammenhängen oder auf Veränderungen im Umfeld, in der Kultur oder in der verfügbaren Technologie beruhen.

Das Bedürfnis kann festgestellt oder angedeutet werden oder latent vorhanden sein, und die Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen kann Bedürfnisse wecken, die bisher noch nicht zum Ausdruck gebracht worden sind.

Value Management sollte alle Aspekte der Bedürfnisse für die Organisation sowie für deren Kunden und Eigentümer berücksichtigen.

Jedes dieser Bedürfnisse wird – ganz oder zum Teil – durch die Funktionen, die durch das jeweilige Produkt oder die jeweilige Dienstleistung erfüllt werden, befriedigt.

4.4.3 Funktionen

Gemäß Definition in EN 1325-1 ist eine Funktion die Wirkung eines Produktes oder eines seiner Bestandteile.

Ein Bedürfnis kann objektiv durch bestimmte funktionale Erfordernisse beschrieben werden. Das Ausmaß, zu dem jede dieser Funktionen erfüllt wird, wird durch die Anwendung von Niveaus von Bewertungskriterien geschätzt, die vorzugsweise durch Hinweise auf die Flexibilität ergänzt werden.

Diese funktionalen Anforderungen betreffen die so genannten „Nutzerbezogenen Funktionen (NBF)“ und jene von einem Produkt erwarteten oder erfüllten Eigenschaften, die einen Teil des Bedürfnisses eines definierten Nutzers befriedigen sollen.

Nutzerbezogene Funktionen werden durch interne Funktionen eines Produktes ermöglicht. Diese internen Funktionen werden als „Produktbezogene Funktionen (PBF)“ bezeichnet.

Üblicherweise werden Funktionen durch Verwendung eines aktiven Verbs und eines messbaren Hauptwortes beschrieben.

Für ein gutes Wertmaß sollten ungeachtet der Ressourcenhöhe die vom Produkt erfüllten Funktionen genau mit jenen übereinstimmen, die für die Befriedigung des Bedürfnisses erforderlich sind, wie das in **Bild 4** dargestellt ist.

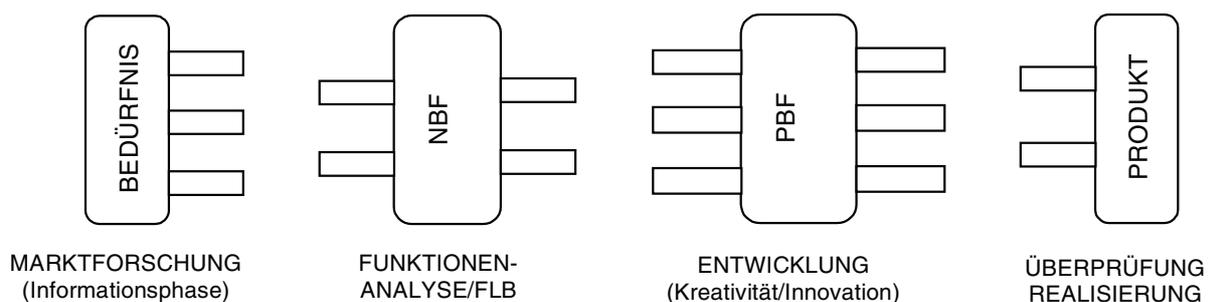


Bild 4 – Das Produkt erfüllt Funktionen, um der Bedürfnisbefriedigung zu entsprechen

Die abstrahierte Darstellung von Funktionen ist (im Gegensatz zu den Bedürfnissen oder Lösungen, die diese Bedürfnisse befriedigen) notwendig, um Kreativität zu fördern und somit einen größeren Freiraum für die Erforschung innovativer Lösungen zu schaffen.

Wertsteigerungen werden durch das Auffinden alternativer Wege zur Erfüllung der geforderten Funktionalität erreicht.

4.4.4 Ressourcen

Ressourcen umfassen alles, was benötigt wird, um Bedürfnisse zu befriedigen.

Ressourcen schließen nicht nur (sowohl lang- als auch kurzfristige) Kosten ein, sondern auch Zeit, Material und andere Eingangsgrößen, gleichgültig, ob diese materiell sind wie Werkstoffe oder immateriell wie geistiges Eigentum.

Die Verfügbarkeit von Ressourcen ist normalerweise begrenzt, wobei einige Ressourcen kritischer sind als andere. Die Verfügbarkeit einer Ressource kann von größerer Bedeutung sein als ihre monetären Kosten. Allgemein können alle Ressourcen auf Kosten bezogen werden.

Bei der Entwicklung von neuen Produkten oder Dienstleistungen sollten alle Ressourcen geschätzt werden, die für ihre Entwicklung wahrscheinlich benötigt werden. Für bestehende Produkte, Dienstleistungen oder Aktivitäten (wie z. B. Management) kann der laufende Ressourcenverbrauch ermittelt werden, und er sollte die Basis bilden, von der aus Verbesserungen gemessen werden können.

In jüngster Zeit hat die Bedeutung des Faktors Zeit zugenommen, weil z. B. als erster am Markt zu sein schon allein oft ein Vorteil sein kann.

4.4.5 Wertvergleich

Sind Bedürfnisbefriedigung und Ressourcenverbrauch (entweder in absoluten oder relativen Zahlen) einmal quantifiziert, dann stellt ihre Verhältniszahl ein Wertmaß dar, das man verwenden kann, um zwei Lösungen miteinander zu vergleichen (siehe **Bild 5**).

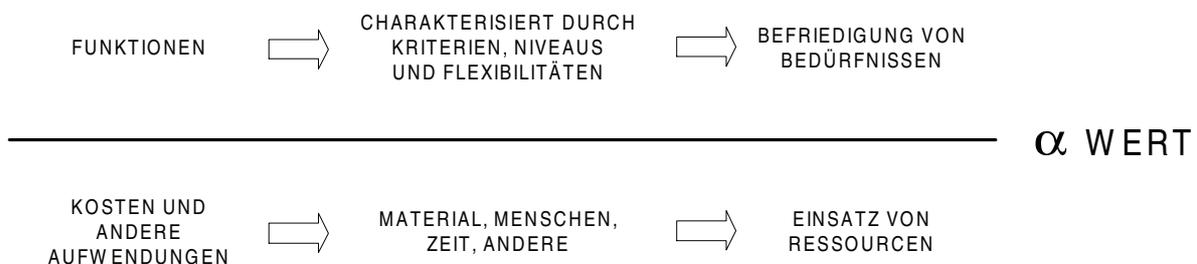


Bild 5 – Beziehung zwischen Bedürfnis, Funktionen und Kriterien sowie Ressourcen

4.5 Der Value Management-Ansatz

Die praktische Anwendung von Value Management verlangt, dass sich das Management eine auf dem Wert aufbauende und an die Organisation, der es angehört, angepasste Einstellung zu Eigen macht.

Value Management ist nicht bloß das Management spezifischer Aktivitäten, sondern ein strukturierter Ansatz, der die Erfüllung der folgenden Bedingungen erfordert:

- Verpflichtung der höchsten Führungsebene auf das Wert- und Funktionenkonzept in Übereinstimmung mit deren Zielen (siehe Schlüsselprinzipien, 4.1)
- Bestehen einer Wertpolitik, die mit den Organisationszielen übereinstimmt
- Definition der Ziele im Sinne des Wertes
- Aufbau einer Rahmenstruktur, die definiert, wie und durch wen Value Management-Politik eingeführt werden wird
- Einführung und Entwicklung einer Wertkultur, die alle Mitglieder der Organisation einbezieht und Schulungsaktivitäten einschließt
- Anerkennung, dass die Verantwortung des Managements zwei Bereiche umfasst:
 - Die täglichen Führungsaufgaben, bei denen das Management die Value Management-Prinzipien intuitiv anwendet
 - Spezifische Managementprojekte, bei denen das Management die Value Management-Methoden formal anwendet
- Festlegung eines Studienprogrammes, bei dem die Methoden zur Wertsteigerung angewendet werden
- Feed-back der Ergebnisse für eine kontinuierliche Verbesserung

5 Die Anwendung von Value Management

Einführung

Im vorangehenden Abschnitt wurde beschrieben, wie die Elemente Managementstil, menschliche Dynamik (Verhaltensweisen), Umfeldfaktoren sowie Methoden und Werkzeuge durch die Anwendung der Grundsätze von Value Management miteinander kombiniert werden können. Um diese Elemente wirksam und einheitlich anwenden zu können, muss eine Management-Rahmenstruktur vorgesehen werden, die im folgenden Abschnitt beschrieben wird. Sie stellt die wesentliche Verbindung zwischen den Schlüsselprinzipien und der praktischen Anwendung her und ist schematisch in **Bild 6** dargestellt.

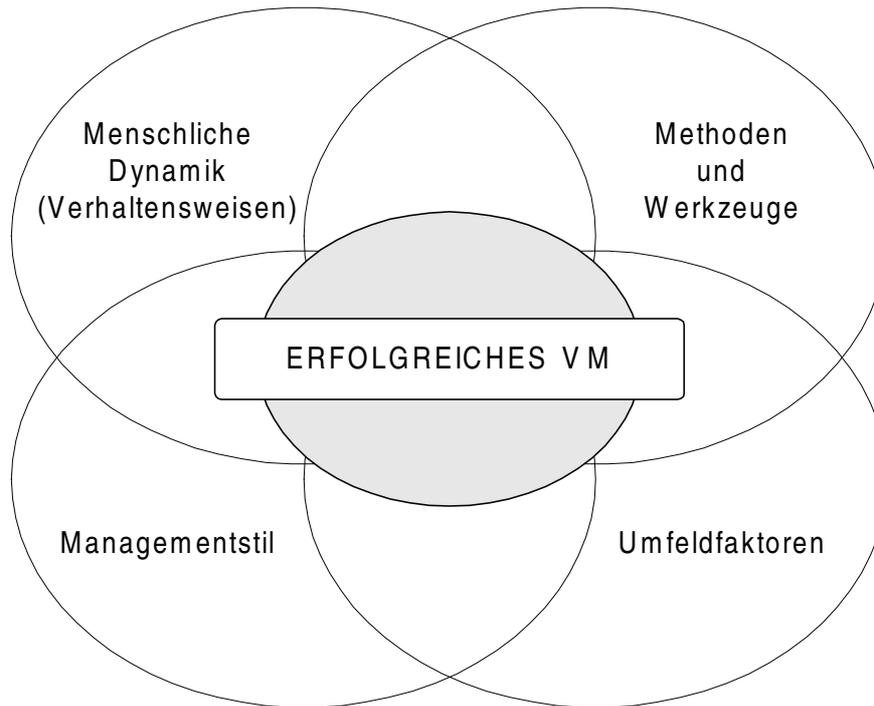


Bild 6 – Erfolgreiches Value Management wird durch eine Rahmenstruktur sichergestellt, die Managementstil, Umfeldfaktoren, menschliche Dynamik (Verhaltensweisen) sowie Methoden und Werkzeuge integriert.

5.1 Anwendung der Grundsätze

Managementstil

- Anwendung des Wertkonzeptes

Der Wert eines Ergebnisses wird durch die Beziehung zwischen der Erreichung der Ziele (oder Bedürfnisbefriedigung) und Sollvorgaben sowie den verbrauchten Ressourcen gemessen.

Das Managementziel besteht im Erreichen des größten Wertes für die verschiedenen Aktivitäten innerhalb der Organisation in Übereinstimmung mit der Zufriedenheit der Kunden.

- Anwendung des Funktionenkonzeptes

Definieren des gewünschten Ergebnisses in messbarer oder schätzbarer Weise und Setzen von Zielen, bevor die Mittel gesucht werden, diese zu erreichen.

Beschreiben des Ergebnisses und der Mittel, dieses zu erzielen, eher mithilfe von Funktionen, die von Produkten oder Systemen oder deren Subsystemen zu erfüllen sind als mithilfe ihrer physischen Merkmale.

- Kreativität

Abstrahierte Beschreibung der Funktionen, um Kreativität und innovative Lösungen zu bewirken.

Förderung von Kreativität durch positive menschliche Dynamik (Verhaltensweisen) und Anwendung kreativer Methoden.

- Kundenorientierung

EN 12973:2000 (D)

Der Schwerpunkt der Aufmerksamkeit liegt im Erkennen und Befriedigen der tatsächlichen Bedürfnisse der internen und externen Kunden der Organisation.

Die Bedürfnisse aller Anspruchsgruppen (Stakeholder) sollten ebenfalls angesprochen werden.

– Quantitative Bewertung

Definition der Mess- und Bewertungsmethoden und Setzen von quantifizierten Zielen in absoluten oder relativen Größen.

Messung der Ergebnisse und Vergleich mit den Zielen als Mittel objektiver Bewertung.

Menschliche Dynamik (Verhaltensweisen)

In jeder Organisation sind die in ihr beschäftigten Menschen wahrscheinlich die wertvollste Ressource. Diese Ressource bestmöglich zu nutzen ist daher lebenswichtig. Die Menschen besitzen technische Fähigkeiten und Managementfähigkeiten sowie die Fähigkeit zur Kommunikation. Wird aber nicht jede einzelne dieser Fähigkeiten richtig angesprochen, werden die Menschen nicht ihre beste Leistung erbringen.

Im Value Management sind vor allem die kommunikativen und persönlichen Beziehungen zwischen den Menschen sowie die Betonung der Teamarbeit wichtig für den Erfolg.

Eine gute Kommunikation ist wesentlich. Die mit Value Management befassten Personen sollten sich dieses Umstandes bewusst sein und erforderlichenfalls in guter Kommunikation geschult sein. Eine der größten Vorteile von Value Management ist die Verbesserung der Kommunikation zwischen den einzelnen Menschen in den verschiedenen Organisationsbereichen oder Disziplinen. Dies wird zum Teil durch Förderung guter Kommunikation in der oben beschriebenen Weise erreicht und zum Teil durch die Förderung guter Teamarbeit.

Anforderungen an die Teamarbeit:

Teamarbeit ist für das Erreichen wirkungsvoller Ergebnisse unentbehrlich.

Der wirksame Einsatz eines guten Teams sollte alle technischen und managementbezogenen Disziplinen umfassen, die für die vorliegende Aufgabe von Bedeutung sind. Um aber wirklich produktiv zu sein, ist es wichtig, eine ausgewogene Mischung von Individuen einzubeziehen und eine vernünftige Teamgröße aufrechtzuerhalten, die der Wirksamkeit der Arbeit angemessen ist. Jedes Individuum kann im Team einen unterschiedlichen, aber nützlichen Beitrag leisten. Um erfolgreich zu sein, benötigt das Team einen Teammoderator, Spezialisten und andere Mitglieder. Ein Team, das nur aus Spezialisten besteht, wird nicht so erfolgreich sein, wie eines, das aus einer ausgewogenen Mischung von Charakteren besteht.

Für die Auswahl der Teammitglieder sollte die Rolle, die jedes einzelne Teammitglied zu spielen hat, beachtet werden.

Leiter von Value Management-Studien sollten die Methoden der Auswahl von Teammitgliedern, des Teamaufbaus und der Führung von Gruppen kennen.

Ein gut ausgewähltes und geschultes Team, das wirksam kommuniziert, wird mit Synergie agieren, eine erhöhte Leistung bringen und bereit sein, die Eignerschaft am Ergebnis, für dessen Umsetzung es verantwortlich sein kann, zu akzeptieren.

Umfeldfaktoren

Das Umfeld, in dem eine Organisation existiert, muss bei jeder einzelnen Managementaktivität berücksichtigt werden.

Value Management berücksichtigt das weitere Umfeld, wie z. B. Kunden und Lieferanten der Organisation, Gesetzes- und Verwaltungsvorgaben, ökologische Erwägungen, und es vereint eine Vielzahl von Managementmethoden, damit sie eingesetzt werden, wo und wann sie am wirksamsten sind.

Solche vorweg bestehenden Bedingungen dürfen als Vorgaben angesehen werden, die der Organisation entweder von außerhalb (z. B. nationale oder internationale Gesetze oder die öffentliche Meinung) oder von innerhalb (z. B. Angelegenheiten der Organisationspolitik und -kultur) auferlegt werden. Einige dieser Bedingungen können aber auch den Charakter von Chancen annehmen, wie z. B. neue Gesetze, die neue Märkte öffnen.

Beispiele für externe Umfeldfaktoren:

- Gesetze und Regelungen, lokal, national oder international
- Nationale und internationale Gepflogenheiten, Verfahrensregeln, soziales und wirtschaftliches Verhalten u. a.
- Marktbedingungen, Mitbewerber und Zulieferer
- Physische Grenzen und Infrastruktur
- Begrenzte Verfügbarkeit von Ressourcen
- Ökologisches Umfeld

Beispiele für interne Umfeldfaktoren:

- Interne Politik und organisatorische Regeln
- Wissen, Erfahrung und Fähigkeiten des Personals
- Kultur der Organisation und Beziehungen zwischen den Menschen
- Bestehende Organisation und Geschäftsprozesse
- Finanzielle Grenzen

In beiden Gruppen liegt die Beeinflussbarkeit der Chancen und Vorgaben wahrscheinlich außerhalb des Bereiches von Value Management-Studien, dennoch muss sie beachtet werden.

Obwohl Angehörige des mittleren Managements im Allgemeinen verpflichtet sind, sich mit den Umfeldfaktoren auseinander zu setzen, sollten sie immer darauf vorbereitet sein, den Status quo infrage zu stellen, da das Topmanagement in die Lage kommen kann, bezüglich bestimmter Regelungen Ausnahmen zu machen oder Veränderungen in der Politik oder sogar Gesetzgebung zu veranlassen. Das Management sollte die Umfeldvorgaben daher nicht als gegeben ansehen.

Methoden und Werkzeuge

Value Management-Methoden lassen sich in zwei Klassen einteilen:

- Die Methode zur Abwicklung einer formalen Value Management-Studie – der Value Management-Arbeitsplan
- Die Methoden (oder Techniken), die innerhalb einer Value Management-Studie angewendet werden

Der Value Management-Arbeitsplan, der im folgenden Abschnitt 5.2 beschrieben wird, sollte bei allen von der Organisation in Angriff genommenen Value Management-Studien angewendet werden.

Die innerhalb von Value-Management-Studien am häufigsten angewendeten Methoden werden nachstehend in Abschnitt 6 dargelegt und ausführlicher im **Informativen Anhang A** beschrieben, in welchem außerdem weitere Methoden aufgelistet werden.

5.2 Die Value Management-Rahmenstruktur

Die Wechselbeziehung zwischen den Elementen von Value Management und der übrigen Managementstruktur der Organisation wird schematisch in **Bild 7** aufgezeigt.

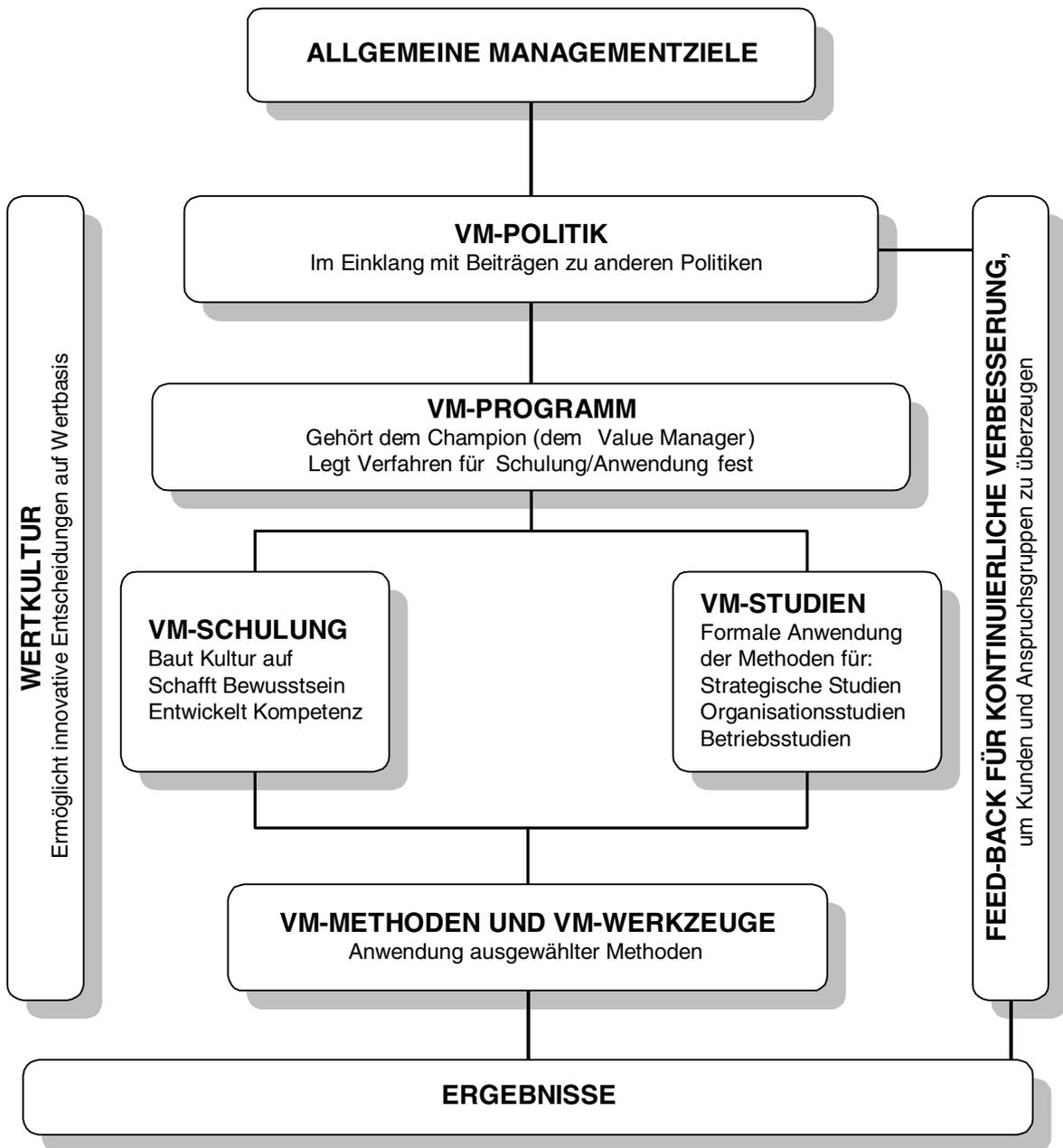


Bild 7 – Die Value Management-Rahmenstruktur innerhalb einer Organisation

Im Allgemeinen wird eine Value Management-Studie für relativ bedeutende oder komplexe Aufgaben in Angriff genommen, für welche die Investition, die durch den formellen Ansatz verursacht wird, gerechtfertigt sein muss. Eine bestehende Value Management-Kultur ermöglicht die intuitive Optimierung weiterer Aufgaben.

Wertkultur

Die Wertkultur sollte auf allen Ebenen der Organisation präsent sein, gleichgültig, ob sie in den Value Management-Prozess eingebunden ist oder nicht. Sie spiegelt sich auch in der Art und Weise wider, wie die Organisation ihre Geschäfte abwickelt und wie ihre Mitglieder mit Herausforderungen und Chancen umgehen, mit denen sie sich konfrontiert sehen.

Die Kultur umfasst eine allgemeine Art zu denken und ein Bewusstsein dafür, was Wert für die gesamte Organisation bedeutet.

Die Wertkultur enthält die Einstellung, das Bewusstsein und genügend Wissen darüber, wofür das Wertkonzept in einer Organisation steht, und sie involviert das Bewusstmachen der Konzepte, des Wissens und der Werkzeuge sowie der Bedeutung des Wertes bei allen Mitgliedern der Organisation. Diese Kultur variiert von einer Organisation zur anderen, bleibt aber kohärent in ein und derselben Organisation.

In jeder Organisation mit einer eingeführten Wertkultur ist die Haupt-Entscheidungsgrundlage der Wert.

Value Management-Politik

Zur praktischen Umsetzung von Value Management muss eine Value Management-Politik etabliert werden, die alle Aspekte von Value Management in der Organisation anspricht. Diese Politik ist an den Organisationszielen auf der Ebene der obersten Geschäftsführung ausgerichtet, weil damit das Muster für alle anderen Aktivitäten und Ziele festgelegt wird.

Das Topmanagement muss sich eine nach außen gerichtete Politik zu eigen machen, um die Erwartungen der Anspruchsgruppen (Stakeholder), der externen Kunden und oft der Finanz-Analysten zu erfüllen. Das mittlere Management hat sich auf interne Fragen zu konzentrieren, um die Ergebnisse zu liefern, die das Topmanagement unterstützen. Beide Blickwinkel müssen sich in der Value Management-Politik widerspiegeln.

Eine angemessene Value Management-Politik sollte auf der Ebene des Topmanagements entschieden werden, die Verantwortung dafür sollte einem einzelnen Manager oder einem Steuerungsausschuss übertragen werden.

Value Management-Programm und Organisation

Ein Value Management-Programm ist eine geplante und strukturierte Ordnung von Aktivitäten, welche die Art und Weise der Einführung, Entwicklung und Aufrechterhaltung einer nachhaltigen Value Management-Politik zum Ausdruck bringt.

Die Aufgabe der Planung, Entwicklung und Einführung eines Value Management-Programmes sollte in die Verantwortung eines einzelnen Mitarbeiters, des Value Managers, übertragen werden. Der Value Manager berichtet direkt an die obersten Managementebenen und kann der Vorsitzende eines Steuerungsausschusses sein. Seine Pflichten umfassen:

- Sammlung und Festlegung passender Objekte für Value Management-Studien
- Definition des Studienumfangs
- Schätzung des angestrebten Nutzenzieles
- Bildung passender Teams und Bestimmung von Team-Moderatoren
- Organisation der erforderlichen Schulung
- Überwachung des Fortschritts der Studie und notwendige Hilfestellung
- Sicherstellung einer effizienten Abwicklung der Studie durch Personen mit entsprechender Kompetenz

In kleinen und mittleren Organisationen sollte beachtet werden, dass ein Belegschaftsmitglied oder sogar der Eigentümer mehrere jener Rollen übernehmen können muss, die oben bei der großen Organisation verschiedenen Personen zugeordnet wurden.

EN 12973:2000 (D)

Die in Value Management-Studien eingebundenen Gruppen können notwendigerweise kleiner sein, doch sollten dieselben Überlegungen bezüglich multidisziplinärer Teams und menschlicher Dynamik zur Anwendung kommen.

Dies schmälert die Bedeutung von Value Management nicht, kann aber zu einer weniger formalen Vorgehensweise bei seiner Anwendung führen. Um ihr internes Know-how zu ergänzen, kann eine solche Organisation die Dienste eines externen Experten in Anspruch nehmen, um Übungsstudien durchzuführen oder für Schulungen zu sorgen.

Das Value Management-Programm enthält:

- Integration von Value Management in die Organisation und Entwicklung von Abläufen
- Quantifizierte Ziele, Erfüllungsgrade und andere Mittel zur Bewertung von Ergebnissen
- Value Management-Studien
- Angemessene Ressourcen, Teams, Zeitpläne und Budgets
- Plan für den entsprechenden Einsatz der Ressourcen
- Schulung und Bewusstseinsbildung für Mitglieder der Organisation
- Unterstützung von Nicht-Value Management-Studien
- Management-Aktivitätenplan zur Umsetzung der Ergebnisse von Value Management-Studien
- Mechanismen für ein Feed-back der Ergebnisse und eine kontinuierliche Verbesserung (z. B. mithilfe eines Leitfadens für das Vorgehen)

ANMERKUNG Ziele sollten für alle kritischen Fragen, die im Zusammenhang mit einer Value Management-Studie aufgeworfen werden, gesetzt werden. Diese Ziele können sich auf allgemeine Managementziele beziehen, oder sie können für die jeweilige Studie spezifisch sein. In jedem Fall sollten sie in messbaren Parametern dargestellt werden, und sie sollten Maßstäbe bereit stellen zur Messung realer Verbesserungen des Ergebnisses in Bezug auf die Managementziele.

Value Management-Studie

Eine Value Management-Studie umfasst die Anwendung einer oder mehrerer Methoden auf ein spezifisches Objekt, das im Rahmen eines Value Management-Programms festgelegt wurde. Sie wird von einem Studienleiter geführt und besitzt definierte Ziele.

Die Value Management-Studie wird, unabhängig von der Ebene, auf der sie angesiedelt ist, dem in **Bild 8** dargestellten Ablauf folgen:

- a) Definition des Zieles (der Ziele) der Value Management-Studie unter Bezugnahme auf die Value Management-Politik und das Value Management-Programm
- b) Festlegen der Methoden und der unterstützenden Prozesse, die zur Zielerreichung und Teamauswahl (einschließlich der erforderlichen Schulung) benötigt werden
- c) Bestimmen der Funktionen, die für die Zielerreichung wesentlich sind und zusammengenommen im angestrebten Ziel resultieren
- d) Festlegen der Messung von Veränderungen in Erfüllung und Ressourcenverbrauch
- e) Setzen von Zielen für Erfüllung und Ressourcenverbrauch für jede der oben bestimmten Funktionen auf die wirksamste Art und Weise für die Organisation als Ganzes
- f) Anwenden der Methoden und der unterstützenden Prozesse zur Identifizierung innovativer Möglichkeiten der Zielerreichung
- g) Auswahl und Bewerten der Verbesserungsvorschläge

- h) Realisierung der Vorschläge, die vom Entscheidungsträger ausgewählt wurden
- i) Erfassen und Messen der Ergebnisse und Vergleich mit den Zielen
- j) Feed-back der Ergebnisse zwecks kontinuierlicher Verbesserung des Value Management-Programmes

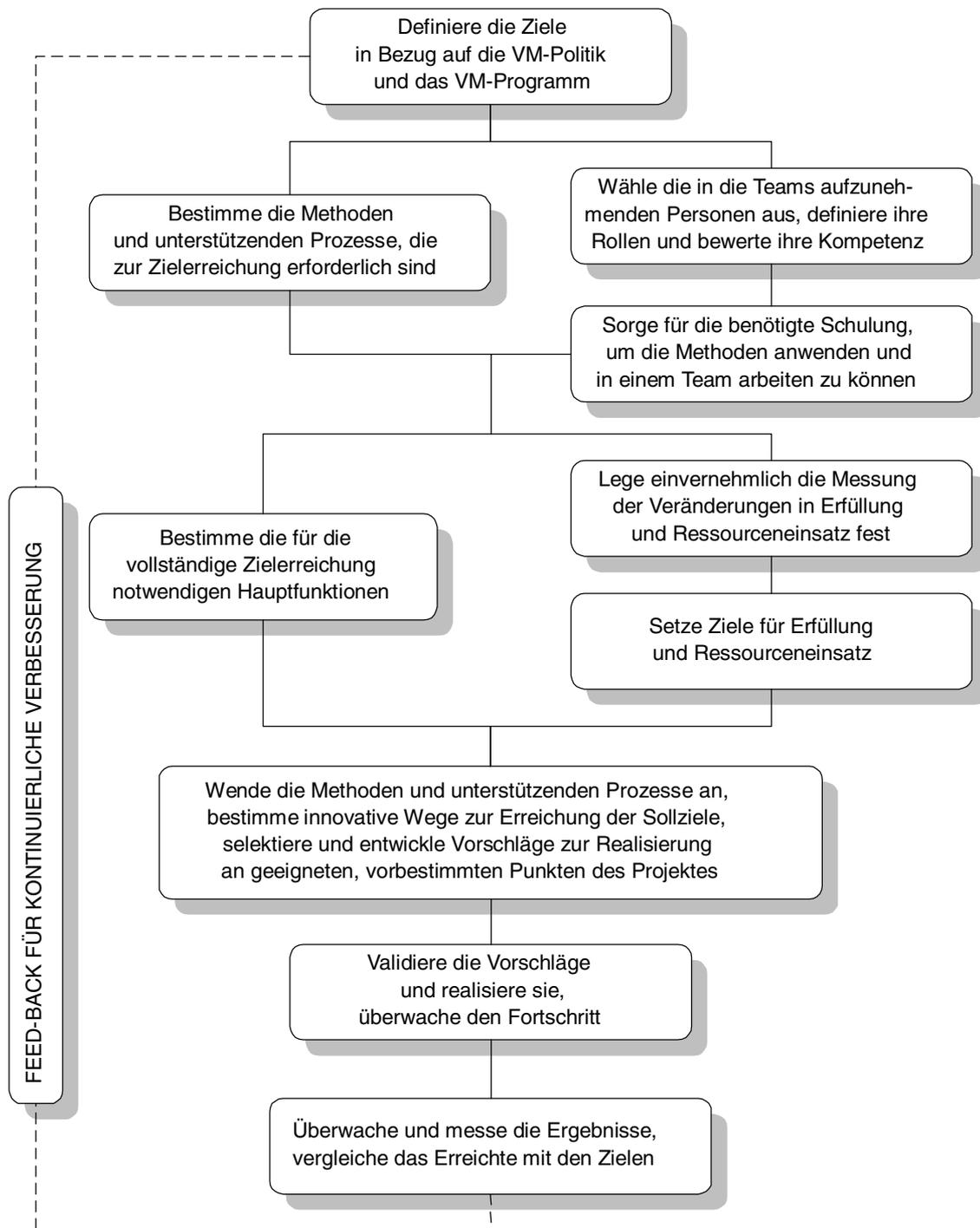


Bild 8 – Der Arbeitsplan für die Value Management-Studie

Der oben dargestellte Arbeitsplan der Value Management-Studie ergänzt die Arbeitspläne der verschiedenen Value Management-Disziplinen. Die Punkte c), e), g), h) und i) im Besonderen entsprechen Phasen dieser Arbeitspläne. Punkt b) korrespondiert mit der Tatsache, dass eine Value Management-Studie oft mehrere Value Management-Disziplinen und verschiedene unterstützende Prozesse miteinander kombiniert.

EN 12973:2000 (D)

Zusätzlich zu den in **Bild 8** dargestellten Pflichten sollte der Leiter der Studie einen Zeitplan für die Studie erstellen und die benötigten Ressourcen festlegen. Dieser Zeitplan sollte mit den verfügbaren Ressourcen und den verbundenen Aktivitäten oder Ereignissen innerhalb und außerhalb der Organisation vereinbar sein.

Eine Studie kann die Anwendung einer oder mehrerer Methoden beinhalten, die eher entsprechend ihrer Eignung für den Studientyp als auf Grund bestehender Kompetenzen innerhalb der Organisation ausgewählt werden. In Berichtsform enthält sie auch Empfehlungen für einen Plan zur Realisierung der Ergebnisse.

Sind eine Studie und die Realisierung ihrer Ergebnisse abgeschlossen, sollte der Leiter der Studie eine Überprüfung vornehmen, um sicherzustellen, dass alle positiven Ergebnisse realisiert wurden, und um auf diese Weise die Basis für ein Feed-back zum Vorteil künftiger Studien zu ermöglichen.

Value Management-Studien und andere formale Projekte

Die Beiträge des Value Management zu einem formalen Projekt können kontinuierlich sein oder sich darauf konzentrieren, spezifische Probleme anzusprechen, die eine besondere Aufmerksamkeit erfordern. Oft werden sie mit spezifischen Projektmeilensteinen übereinstimmen, um so das Projektteam beim Projektfortschritt von einer Phase zur nächsten zu unterstützen.

Die Beziehung zwischen dem Value Management-Beitrag und typischen Projektmanagement-Aktivitäten wird nachstehend in **Bild 9** dargestellt.

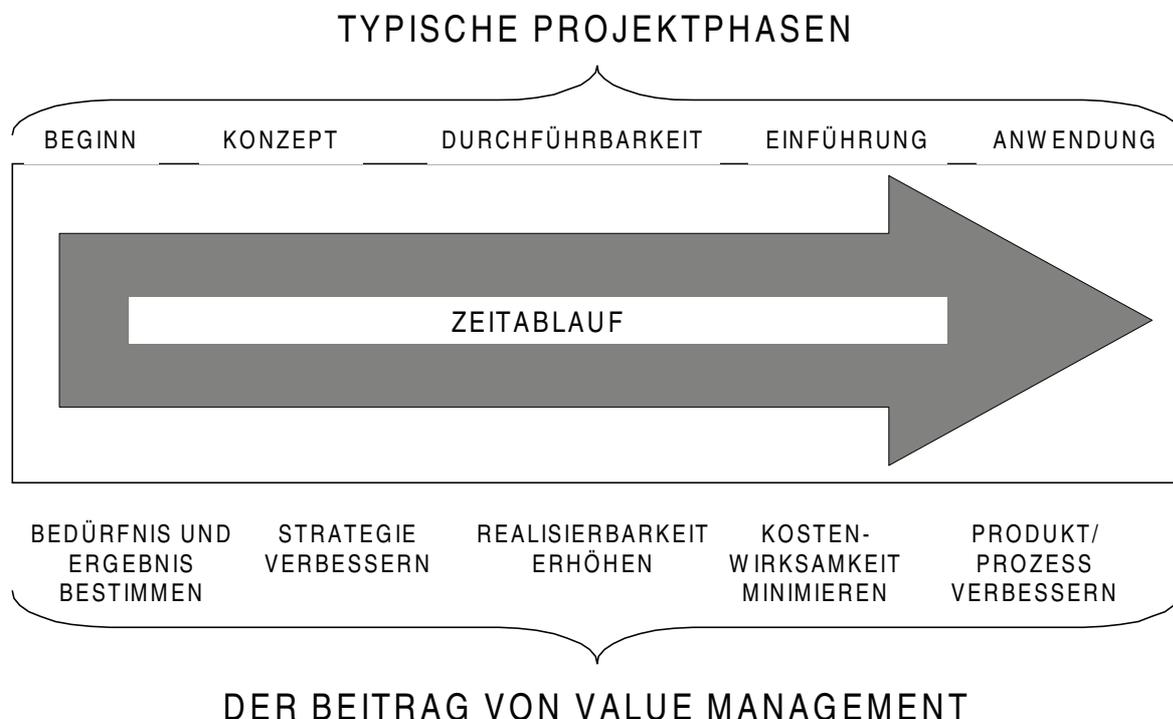


Bild 9 – Interaktion von Value Management und Projektmanagement

Die meisten Projekte durchlaufen von ihrem Beginn an bis zum Abschluss ähnliche Entwicklungsphasen. Die Koordination der Value Management-Aktivitäten während des Projektes erhöht das Vertrauen, dass eine Phase ausreichend abgeschlossen ist und dass die Voraussetzungen gegeben sind, zur nächsten Phase fortzuschreiten.

Value Management-Schulung

Bevor sich eine Organisation auf ein Value Management-Programm oder spezifische Value Management-Studien einlassen kann, ist sicherzustellen, dass ausreichende Fähigkeiten in der Organisation vorhanden sind (es sei denn, diese Fähigkeiten werden von außen eingebracht). Schulung ist nicht nur notwendig, um die Wertkultur in der Organisation zu entfalten, sondern auch, um Managementkompetenz und die Fähigkeiten zu entwickeln, die im Rahmen eines Value Management-Programmes zur Anwendung kommen sollen.

Zu diesem Zweck müssen Kompetenzniveaus für jede in der gesamten Organisation anzuwendende Methode bestimmt und dazu die geeigneten Schulungsniveaus festgelegt werden.

Schulung ist besonders in folgenden Bereichen erforderlich:

- für höhere Manager zur Unterstützung der Value Management-Aktivitäten
- für Value Management-Studienleiter und Teammoderatoren, welche die Methoden anwenden werden müssen
- für Teammitglieder zur Sicherstellung einer wirksamen Teilnahme an den Studien
- für andere Mitarbeiter, um diese in die Lage zu versetzen, Informationen für die Studien zur Verfügung zu stellen und ein Wertbewusstsein zu entwickeln

Werden Mitarbeiter der Ausführungsebene zum ersten Mal in Value Management-Methoden geschult, dann sollten sie die Grenzen ihrer Kompetenz erkennen und sich relativ einfachen Fragestellungen zuwenden. In dem Maße, in dem die Value Management-Kultur reifer wird und die Beteiligten Erfahrung sammeln (unterstützt durch geeignete Schulung), können die erfahreneren Mitarbeiter die Prozesse auf komplexere und strategische Probleme anwenden.

Die Anwendung einer Methode zur Bewertung und Erkennung individueller Fähigkeiten soll verhindern, unerfahrene Mitarbeiter Herausforderungen auszusetzen, die ihr Kompetenzniveau übersteigen.

6 Value Management-Methoden und -Werkzeuge

6.1 Eine Auswahl von Methoden, die bei Value Management üblicherweise zur Anwendung kommen

Im Laufe der Jahre wurde eine Anzahl von zum Teil miteinander in Beziehung stehenden Wertmethoden und Werkzeugen entwickelt. Diese werden als spezifische Wertmethoden und Werkzeuge bezeichnet.

Gegenwärtig sind dies Wertanalyse, Funktionenanalyse, Funktionenkosten, Funktionale Leistungsbeschreibung sowie Design to Cost/Design to Objectives.

Jeder der folgenden Unterabschnitte stellt eine dieser Methoden und Werkzeuge und ihren Einsatz im Rahmen von Value Management kurz vor. Detaillierte Beschreibungen finden sich im **Informativen Anhang A**.

Es gibt weitere Methoden und Werkzeuge, die zusammen mit den spezifischen Methoden angewendet werden können (z. B. Kreativität, Failure Mode Effects and Criticality Analysis [FMECA], Life Cycle Costing [LCC], Quality Function Deployment [QFD] u. v. a. m.). Einige dieser Methoden sind im **Informativen Anhang A** aufgelistet.

Alle verfügbaren Methoden müssen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in jeder einzelnen Studie geprüft werden. Die Methoden sollten kombiniert werden, um das am besten geeignete Vorgehen im Rahmen der jeweiligen Studie sicherzustellen.

6.2 Spezifische Wertmethoden und Werkzeuge

6.2.1 Wertanalyse (WA)

6.2.1.1 Darstellung

Wertanalyse ist die Ausgangsbasis, von der aus sich Value Management entwickelt hat. Heute ist Wertanalyse eine leistungsstarke und die am häufigsten angewendete Methode bei der Durchführung von Value Management-Studien.

Wertanalyse wird definiert als ein organisierter und kreativer Ansatz, der einen funktionenorientierten und wirtschaftlichen Gestaltungsprozess mit dem Ziel der Wertsteigerung eines WA-Objektes zur Anwendung bringt.

EN 12973:2000 (D)

Der Einsatz von Wertanalyse macht Organisationen leistungsfähiger, indem sie die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte dieser Organisationen verbessert. Diese Verbesserung wird durch eine auf das Produkt angewendete Vorgehensweise erreicht, die es dem Hersteller und Nutzer ermöglicht, das Produkt wirksam zu gestalten, zu produzieren, zu erhalten und zu verwenden.

6.2.1.2 Wertanalyse und Value Management

Gemeinsam mit anderen Methoden, die helfen, Wert zu generieren, ist Wertanalyse eine der spezifischen Value Management-Methoden. Man kann Wertanalyse als eine Methode für den taktischen Einsatz ansehen, d. h., sie wird im Rahmen bestimmter Projekte und gemeinsam mit anderen Value Management-Methoden angewendet, wie z. B. die Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) oder Design to Cost/Design to Objective (DTC/DTO).

6.2.2 Funktionenanalyse (FA)

6.2.2.1 Darstellung

Nach EN 1325-1 beschreibt eine Funktion die Wirkung eines Produktes oder eines seiner Bestandteile, und sie wird von Erfüllungsindikatoren begleitet (Niveaus und Flexibilität). Dieses einfache Konzept verleiht der Funktionenanalyse einen wichtigen Zusatznutzen.

Die Funktionenanalyse besteht im Erkennen (der Identifizierung) von Funktionen, ihrer Validierung mithilfe klarer logischer Elemente und ihrer Charakterisierung. Dieser Ansatz fördert die Kommunikation, um unter den Teammitgliedern ein gemeinsames Verstehen der grundlegenden Projektelemente zu erreichen.

Die Funktionenanalyse wird angewendet, um:

- die Funktionen eines Produktes, eines Systems oder einer Organisation zu bestimmen
- die zu erreichende Funktionenerfüllung zu quantifizieren
- als Mittel verbesserter Kommunikation zwischen den Menschen zu wirken, die mit der Definition, der Gestaltung und der Entwicklung des Produktes befasst sind

Die Funktionenanalyse verlangt von den mit der Untersuchung befassten Menschen, sich von Lösungen zu befreien und in Begriffen von Zielen und Endergebnissen zu denken. Die abstrahierende Betrachtung des Problems hebt Beschränkungen auf und stimuliert Kreativität.

Die Beschreibung der Funktionen eines Produktes erleichtert eine gemeinsame Sprache und erlaubt einen vollständigen Vergleich zwischen Bedürfnissen und Produkten.

Der Begriff „Nutzer“ darf nicht auf den Endnutzer (Letztverwender) beschränkt bleiben, auch wenn dieser oft der hauptsächliche Nutzer des Produktes ist. Als Nutzer müssen alle jene erkannt und berücksichtigt werden, die in jeder einzelnen Phase des Produktlebenszyklus besondere Anforderungen oder Erwartungen mit dem Produkt verbinden.

Die Funktionenanalyse ist ein Prozess, dessen Ergebnis eine vollständige Beschreibung der Funktionen und ihrer Beziehungen ist, die systematisch dargestellt, klassifiziert und bewertet werden können. Das Ergebnis einer Funktionenanalyse ist das Funktionenmodell (siehe EN 1325-1). Dieses Modell kann durch Diagramme veranschaulicht werden, die für die Arbeitsgruppe Basis für das gemeinsame Verstehen der Funktionenerfüllung sind.

6.2.2.2 Funktionenanalyse und Value Management

Die Funktionenanalyse ist ein wesentliches Instrument zur Quantifizierung des Wertes, und sie stellt damit auf allen strategischen oder technischen Ebenen das Herzstück des Value Management-Ansatzes dar.

Die Art der Funktionenanalyse und der bearbeiteten Funktionen kann sich im Laufe des Arbeitsfortschritts verändern: das kann bei der Definition der Marketingziele beginnen und bei der Validierung eines Vorschlages enden, wodurch sichergestellt wird, dass die für die Erfüllung des Zieles notwendige Zuverlässigkeit und Sicherheit gegeben sind.

Darüber hinaus sollte die formelle Funktionenanalyse auch durch andere Disziplinen angewendet werden, was die Möglichkeit eröffnet, Ansätze und Methoden in komplementären Bereichen miteinander zu kombinieren, wie z. B. Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Die Funktionenanalyse, die sowohl kreativer als auch rationaler Natur ist, leistet einen wichtigen Beitrag zur evolutionären Entwicklung der Organisationskultur, indem sie deren Entwicklung in Richtung Value Management unterstützt.

6.2.3 Funktionenkosten (FK)

6.2.3.1 Darstellung

Mittels herkömmlicher Verfahren kalkulierte Kosten werden üblicherweise auf Basis einer teilebezogenen Betrachtung dargestellt. Die Aufteilung der Kosten auf die Funktionen eines Produktes führt zu neuen Erkenntnissen über die Art und Weise, ein Produkt zu betrachten.

Funktionenkosten sind die Gesamtheit der geplanten oder angefallenen Aufwendungen (Ressourceneinsatz), damit eine Funktion in einem Produkt bereitgestellt werden kann. Die Summe der Kosten, die erforderlich sind, um alle unterschiedlichen Funktionen vorzusehen, ist gleich den Gesamtkosten des Produktes. Die Bestimmung der Funktionenkosten ist Teil des Funktionenanalyse-Prozesses.

ANMERKUNG Dieser Abschnitt beschäftigt sich nur mit den Anschaffungskosten. Obwohl die Lebenszykluskosten des Gesamtproduktes betrachtet werden müssen, sind diese für isolierte Funktionen kaum aussagekräftig und werden daher üblicherweise nicht in Betracht gezogen.

6.2.3.2 Funktionenkosten und Value Management

Oft ist es notwendig, im Unterschied zum Wert des Produktes oder der Dienstleistung als Ganzes den Wert individueller Funktionen zu kennen (z. B. bei Marketingentscheidungen). Die Funktionenkosten stellen das „Verbindungsglied“ zwischen den in Form von Funktionen bzw. Funktionalität ausgedrückten Produkteigenschaften und den zugehörigen Kosten dar. Die Betrachtung der Kosten der Funktionen (anstatt der Kosten der Teile oder Baugruppen) ist eine sehr wirksame Methode im Rahmen des Value Management-Ansatzes.

In vielen Fällen kann man den Wert entsprechend der oben gebrachten Beschreibung nur in relativen Größen darstellen. Auch wenn verlässliche und absolute Größen nur schwer zu bekommen sind, ist die Ermittlung von Funktionenkosten von großem Vorteil. Dieser Vorteil liegt nicht in der Berechnung präziser Zahlen, sondern in der Erkenntnis, die gewonnen wird, wenn man über den Wert des Gesamtproduktes und über den Wert jeder seiner Eigenschaften nachdenkt.

Funktionenkosten erlauben einen tieferen Einblick in die Wertstruktur eines Produktes. Sie fordern kritische, objektive Diskussionen heraus, und da jedes Kostenelement zumindest einer Funktion zugeordnet werden muss, erklären sie den Grund für seine Existenz.

6.2.4 Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB)

6.2.4.1 Darstellung

Eine Funktionale Leistungsbeschreibung ist ein Dokument, mit dessen Hilfe der Antragsteller seine Bedürfnisse darstellt (oder jene, die ihm darzustellen aufgetragen wurden), und zwar in Bezug auf die nutzerbezogenen Funktionen und Vorgaben. Für jeden dieser Begriffe werden Bewertungskriterien und die zugehörigen Niveaus definiert, denen wiederum ein bestimmter Flexibilitätsgrad zugeordnet wird.

Die Darstellung dieser Bedürfnisse in der Funktionalen Leistungsbeschreibung erfolgt in Form von Funktionen ohne Bezugnahme auf die technischen Lösungen, die sie befriedigen könnten, sowie mit einem Minimum an Vorgaben.

Auf diese Weise kann der Antragsteller vom Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferanten die Konstruktion, Realisierung oder den Entwurf für das leistungsfähigste Produkt erhalten, das für den Nutzer das vorteilhafteste Produkt ist.

Um das zu erreichen, ist es notwendig, dass jede Möglichkeit untersucht wird und dass die Formulierungen der Funktionalen Leistungsbeschreibung den Konstrukteur, Erzeuger und Lieferanten stimulieren sollten, das Produkt zu optimieren oder den bestmöglichen Entwurf zu finden, was bedeutet, dass die möglichen Flexibilitäten angegeben

EN 12973:2000 (D)

werden sollten. Auf diese Weise wird der Dialog zwischen dem Kunden und dem Lieferanten oder Auftragnehmer gefördert.

Die Funktionale Leistungsbeschreibung unterstützt die Prüfung und den Vergleich von verschiedenen Vorschlägen auf Basis von Funktionen, deren Struktur durch die FLB dargestellt und in der Antwort des Lieferanten verwendet wird.

6.2.4.2 Funktionale Leistungsbeschreibung und Value Management

Die Funktionale Leistungsbeschreibung kann für jedes Produkt, jede Dienstleistung oder jeden Prozess angewendet werden.

Der Antragsteller kann entweder der direkte Nutzer eines Produktes oder die Marketingabteilung eines Unternehmens sein, das es verkauft. Der Antragsteller kann ein Einkäufer sein, der das Produkt für einen Nutzer beschaffen muss, oder er kann genauso gut ein Konstrukteur sein, der das Produkt als Baugruppe oder als Subsystem in das System integrieren muss, das er entwickelt.

Die Funktionale Leistungsbeschreibung kann entweder im Rahmen einer Kunden-Lieferanten-Beziehung angewendet werden, oder sie kann innerhalb eines Unternehmens zum Einsatz kommen, etwa zwischen einer Abteilung, die ein Produkt nachfragt (z. B. ein Fertigungswerkzeug oder eine Dienstleistung, wie etwa eine bestimmte Buchhaltungsarbeit), und der Abteilung, die das Produkt sowohl gestaltet als auch liefert.

6.2.5 Design to Cost (DTC)/Design to Objectives (DTO)

6.2.5.1 Darstellung

Design to Cost (Kostenorientiertes Entwerfen/Konstruieren) ist eine antizipierende Managementmethode, die ab Beginn des Entwicklungsprogrammes eines Produktes oder Systems die Produktionskosten berücksichtigt. Dies geschieht bis zum Ende der Entwicklung, wenn die mit den angestrebten Zielen übereinstimmenden betrieblichen Kosten erreicht sind.

Die antizipierten Produktionskosten werden als ein Ergebnis betrachtet, das ebenso erarbeitet werden muss wie die technischen Leistungen, die erforderlichenfalls sogar verringert werden können. Während der Entwicklung erfordert das Gleichgewicht zwischen Kosten, Leistung und dem Zeitplan eine dauernde und kontinuierliche Aufmerksamkeit.

Design to Cost benötigt einen Managementprozess, der von einem kontinuierlichen Informationsaustausch unterstützt wird und Aktionen zwischen dem Kunden oder dem Auftragnehmer oder den Unterauftragnehmern koordiniert. Beginnend mit dem Programmstart erfordert Design to Cost Systematik, Regeln für die Vorgehensweise und Werkzeuge zur Kostenschätzung.

Verpflichtend für Design to Cost ist das Vorhandensein eines Planes, der alle Aufgaben vom Anfang bis zum Ende des Programmes beschreibt.

Design to Cost (DTC) entwickelt sich zum Design to Objectives (DTO), wenn andere Ziele, nicht Kostenziele, betrachtet werden.

ANMERKUNG 1 Design to Cost überwacht die Wechselwirkungen zwischen Kosten, Leistung und Ablaufplan, wobei diese mit den besten verfügbaren Werkzeugen erreicht werden. Dies führt zu einer Betonung der Bedeutung der Wertanalyse für das DTC-Projektmanagement, obwohl Wertanalyse und Design to Cost verschiedene Methoden sind. Design to Cost verlangt nicht, dass Wertanalyse verpflichtend angewendet wird.

ANMERKUNG 2 Andererseits ist die Funktionenanalyse einer der Schritte im Rahmen des DTC-Prozesses. Das macht die Beziehungen zwischen den Value Management-Methoden und -Werkzeugen deutlich.

6.2.5.2 Design to Cost und Value Management

Design to Cost entstand einige Jahre nach der Wertanalyse und der Funktionenanalyse. Bis dahin wurden teilweise die Value Management-Methoden zur Wertmaximierung verwendet, ohne aber Funktionen und Erfüllungsgrade zu hinterfragen, die – nachdem sie sorgfältig bestimmt worden waren – als Ausdruck des Bedürfnisses angesehen wurden.

Design to Cost brachte eine neue Dimension für das Management von Organisationen.

Anhang A (informativ)

Methoden und Werkzeuge, die im Rahmen des Value Management (VM) anzuwenden sind

- Spezifische Wertmethoden und Werkzeuge**
- Andere Methoden und Werkzeuge**

A.1 Spezifische Wertmethoden und Werkzeuge

Damit der vorliegende Anhang A auch als selbstständiges Dokument verwendet werden kann, werden der Vollständigkeit halber die einleitenden Kapitel des Abschnitts 6 aus EN 12973 jeweils am Beginn der nachfolgenden Hauptkapitel wiederholt.

A.1.1 Wertanalyse (WA)

A.1.1.1 Darstellung

Wertanalyse ist die Ausgangsbasis, von der aus sich Value Management entwickelt hat. Heute ist Wertanalyse eine leistungsstarke und die am häufigsten angewendete Methode bei der Durchführung von Value Management-Studien.

Wertanalyse wird definiert als ein organisierter und kreativer Ansatz, der einen funktionenorientierten und wirtschaftlichen Gestaltungsprozess mit dem Ziel der Wertsteigerung eines WA-Objektes zur Anwendung bringt.

Der Einsatz von Wertanalyse macht Organisationen leistungsfähiger, indem sie die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte dieser Organisationen verbessert. Diese Verbesserung wird durch eine auf das Produkt angewendete Vorgehensweise erreicht, die es dem Hersteller und Nutzer ermöglicht, das Produkt wirksam zu gestalten, zu produzieren, zu erhalten und zu verwenden.

A.1.1.2 Detaillierte Beschreibung

(1) Merkmale

a) Allgemeine Betrachtungen

Wertanalyse hilft, Probleme richtig zu formulieren und zu lösen.

Die Methode wird auf die Produktgestaltung angewendet, um:

- die Dienstleistungen bereitzustellen, die Kunden und Nutzer wünschen
- den Ressourceneinsatz der Organisation und/oder der Nutzer zu optimieren

b) Grundelemente der Wertanalyse

In 4.1 der Norm wurde aufgezeigt, dass Value Management folgende Elemente integriert:

- Managementstil
- Menschliche Dynamik (Verhaltensweisen)

EN 12973:2000 (D)

- Beachtung interner und externer Umfeldfaktoren
- Methoden und Werkzeuge

Um erfolgreich zu sein, müssen alle WA-Aktivitäten und -Projekte nach bestimmten Grundsätzen abgewickelt werden, welche die Verantwortlichkeiten des **Managements** innerhalb der VM-Struktur einer Organisation definieren.

Bei jeder WA-Aktivität sind **menschliche Faktoren** wichtig. Dieses menschliche Element umfasst u. a. Faktoren wie Erfordernisse der Teammitgliedschaft, Teamführung und Anforderungen an das persönliche Verhalten der Teammitglieder.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist dem **Umfeld** zu widmen, in dem WA-Studien durchgeführt werden. Insbesondere sind die Einflüsse und Auswirkungen von Gesetzes- und Verwaltungsvorgaben sowie von ökologischen Anforderungen auf die Organisation, ihre Kunden und Lieferanten zu berücksichtigen.

c) Die WA-Methodik

Die WA-Methodik ist gekennzeichnet durch:

- eine **funktionorientierte Vorgehensweise**, die fordert, dass das Problem in Form von Endresultaten und nicht in Form von Lösungen formuliert wird; diese Betrachtungsweise bestimmt, was wesentlich und relevant ist, und vermeidet so die Tendenz der Teilnehmer am Problemlösungsprozess, sich auf bestehende Lösungen zu beschränken und unbewusst Alternativen auszuschließen
- Die funktionorientierte Vorgehensweise erfordert die formale Anwendung der **Funktionsanalyse (FA)** (siehe A.1.2):
 - um das Bedürfnis durch die Identifizierung und Formulierung von nutzerbezogenen Funktionen, deren Beschreibung ihr Erfüllungsniveau umfasst (NBF, siehe A.1.2.2), klar zu definieren
 - um die kreative Phase zu organisieren. Zuerst wird die Struktur des Produktes bearbeitet und dann mit seiner detaillierten Entwicklung fortgesetzt, wobei für letztere die produktbezogenen Funktionen (PBF, siehe A.1.2.2) herangezogen werden, um den Gedankenfluss der Arbeitsgruppe zu unterstützen
 - um eine kritische Überprüfung existierender Lösungen und Techniken durchzuführen und dabei mögliche unnötige und unerwünschte Funktionen zu eliminieren bzw. zu reduzieren
- eine **wirtschaftliche Vorgehensweise**, welche die wirtschaftlichen Aspekte der Probleme durch die systematische Einbeziehung von Kosten- und Wertkriterien berücksichtigt, und zwar sowohl von Vorgängerprodukten ähnlicher Bauweise (und ihrer Funktionen) als auch jener, die man für jede einzelne Funktion oder Alternative schätzen kann
- einen **multidisziplinären Teamansatz**, der folgende wichtige Merkmale besitzt:
 - Teamarbeit fördert die Lösung von Problemen, die allenfalls von den verschiedenen Personen, die bei der Schaffung und Realisierung des Produktes eine Rolle spielen, nur schrittweise und getrennt in Angriff genommen würden
 - Das Team vereint die erforderlichen multidisziplinären Fähigkeiten und Personen mit verschiedener Ausbildung und Verantwortlichkeit
 - Teamarbeit ermöglicht so den Konsens über Funktionen, Leistungen, Prinzipien, Lösungen und Kosten
 - Teamarbeit begünstigt die Entfaltung von Kreativität und verbessert und vermehrt die verfügbare Information
 - Insbesondere müssen in das Team Mitarbeiter aufgenommen werden, welche über das notwendige Fachwissen zur Kostenbestimmung verfügen, auf Basis der verfügbaren Informationen jeder Phase

- Das Team arbeitet Vorschläge aus, deren Annahme in der Verantwortung des Entscheidungsträgers verbleibt
- eine **kreative Vorgehensweise**, welche die Vergrößerung der Vielfalt der zu betrachtenden Lösungen zum Ziel hat und den Markt, das Umfeld und den technischen Wandel berücksichtigt
- eine **systematische, organisierte und partizipative Vorgehensweise**, die einen typischen Arbeitsplan anwendet, der in Abschnitt (2) beschrieben wird

Folgende Merkmale der WA-Arbeit sind hervorzuheben:

- Eine kritische Analyse der Daten, Informationen und Lösungen, noch bevor diese in Betracht gezogen werden
- Die typische iterative Vorgehensweise
- Die spezifische Anwendung von Techniken und Werkzeugen, darunter die Funktionenanalyse und wertorientiertes Denken
- Die Motivation derjenigen, die Wertanalyse anwenden

(2) Einführung

a) WA-Arbeitsplan

Der Hauptteil des Elementes „Methodik“ ist der WA-Arbeitsplan (siehe **Tabelle A.1**), der einen Prozess von neun Grundschrinen (und einen Vorbereitungsschritt) beschreibt und die Synthese einer praxiserprobten Vorgehensweise darstellt. Er bewirkt ein gutes Einvernehmen zwischen den Teammitgliedern und stellt sicher, dass die richtigen weiterführenden Aktivitäten zur durchgeführten Analyse in Angriff genommen werden. In der Praxis werden bei der Anwendung des Arbeitsplanes die vielen unterschiedlichen Situationen berücksichtigt.

Zum leichteren Verständnis wird der WA-Arbeitsplan nachfolgend in **Tabelle A.1** für Industrieunternehmen beschrieben. Darüber hinaus wird er als Prozess aufeinander folgender Schritte dargestellt, während die tatsächliche Anwendung aber iterativ ist: jeder Schritt kann im Lichte des nachfolgenden Schrittes von neuem durchlaufen werden. Überlappungen zwischen einzelnen Schritten können deshalb wünschenswert sein.

b) Organisation

Die folgende Matrix (siehe **Tabelle A.2**) gibt die Aufteilung von Verantwortung und Mitwirkung in jedem einzelnen Grundschrift des WA-Arbeitsplanes wieder.

(3) Anwendung und Anwendungsbereiche

Die Wertanalyse entstand in den Vereinigten Staaten um das Jahr 1947 und wurde anfänglich zur Verbesserung bestehender Produkte, sehr bald aber auch für die Entwicklung neuer Produkte eingesetzt. Die Anwendungsbereiche wurden in der Folge auf immaterielle Objekte, wie z. B. Verwaltungsabläufe oder Organisationssysteme, ausgedehnt.

Die Ausweitung des Anwendungsfeldes der Wertanalyse, die Verbreitung der WA-Techniken und besonders die Anwendung der Funktionenanalyse und des Wertkonzeptes in der Managementpraxis führten zur Entstehung von Value Management. Die Wertanalyse ist eines der methodischen Herzstücke von Value Management.

Tabelle A.1 — Wertanalyse-Arbeitsplan

Grundschrirte	Teilschritte	Anmerkungen zu den Teilschritten	Verwendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
0 Vorbereitung des Projektes	0.1 Projektbeschreibung	Dies sind kurze Studien auf hohem Niveau	
	0.2 Untersuchung der Durchföhrbarkeit des Projektes, Risikoanalyse		
	0.3 Rentabilitätsstudie, um welche Interessen geht es?		Kostenschätzungs-Modelle (für Entwicklung und Produktion)
	0.4 Entscheidungsträger und WA-Projektleiter auswählen		*Definition der Anforderungen an den WA-Projektleiter
1 Projektdefinition	1.1 WA-Objekt		
	1.2 Rahmenbedingungen der Studie	Übereinstimmung mit der Strategie der Organisation Gesetzliche und regulative Beschränkungen Bereich und Grenzen der Studie	
	1.3 Prämissen der Daten über das Problem	Bedürfnisse, die zu befriedigen sind Markt Wettbewerb	
	1.4 Marketingziele	Position relativ zu den Wettbewerbern (Preis, erreichte Leistung, Vorteile gegenüber den Wettbewerbern)	

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Teilschrirte	Anmerkungen zu den Teilschrirten	Verwendete Werkzeuge
1 Projektdefinition (fortgesetzt)	1.5 Allgemeine Ziele (Grobziele)	Kosten oder Kostensenkung (Entwicklung, Produktion) Verlässlichkeit (Zuverlässigkeit, Sicherheit, Instandhaltbarkeit, Verfügbarkeit) Regeln bezüglich Rol (Return on Investment) für Entscheidungen und Auswahl Fristen	EN 12973:2000 EN 12973:2000
	1.6 Um welche Interessen geht es?	Vom strategischen und wirtschaftlichen Standpunkt aus	
	1.7 Ressourcen	Arbeitskräfte, Ausrüstung	
	1.8 Mitwirkende	Lediglich grundlegende Richtlinien und allgemeine Instruktionen (dieser Bereich muss im Detail bei der Bildung des Arbeitsteams berücksichtigt werden)	
	1.9 Vorbereitende Risikoanalyse	Die durch das Projekt und das Produkt hervorgerufenen Risiken	
2 Planung	2.1 Bildung eines Arbeitsteams	Abhängig vom Problem kann das Team auch während der Phasen 3 oder 4 gebildet werden	*Regeln für die Zusammensetzung von WA-Teams
	2.2 Ausarbeitung eines ersten Zeitplans		
	2.3 Festlegung des Arbeitsraumes		

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Teilschrirte	Anmerkungen zu den Teilschrirten	Verwendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
<p>3 Umfassende Daten über die Studie sammeln</p>	<p>3.1 Informationssammlung (intern und extern):</p> <ul style="list-style-type: none"> – technische Information (über das Produkt) – Wirtschaft – Mitbewerber – Stand der Technologie <p>3.2 Detaillierte Marktforschung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kundenanforderungen – der Markt – Bestimmung der Position des zu entwickelnden Produktes <p>3.3 Verschiedenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bibliografie – Patente – Gesetze und Vorschriften, Normen – Regeln, Handbücher, Normen der Organisation 	<p>Typische Quellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kundendienst – Informationen über Markterfahrungen – technische Handbücher <p>im Vergleich zum Wettbewerb (intern und extern)</p> <p>als Quelle von Informationen und Beschränkungen</p>	

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Teilschrirte	Anmerkungen zu den Teilschrirten	Verwendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
4 Funktionanalyse, Kostenanalyse, Detailziele	4.1 Formulierung des Bedarfs und Funktionanalyse	Strukturierung und hierarchische Ordnung der Funktionen, Erstellung der Funktionengliederung Funktionenbeschreibung Schlüsselfunktionen im Vergleich zum Wettbewerb	* Funktionanalyse-Techniken * Strukturierung der Funktionen (Bäume, FAST-Diagramme) * Funktionale Leistungsbeschreibung (siehe A.1.4) * Bewertungskriterien und ihre Niveaus, für eine Abweichung auf einem Niveau geforderte/akzeptierte Kostenabweichung * Techniken für die Ermittlung von Funktionskosten Verlässlichkeitsstudien, u. a. Bedarfs-FMECA, Risikoanalyse
	4.2 Kostenanalyse und Funktionskosten		
	4.3 Festlegen der Detailziele und Bewertungskriterien	Innerhalb der vom Management vorgegebenen Globalziele	
5 Sammeln und Finden von Lösungsideen	5.1 Sammeln existierender Ideen		
	5.2 Entwickeln neuer Ideen	Aufeinander folgende Erarbeitung: – einer ganzheitlichen Struktur der Lösungsvorschläge – detaillierterer Lösungen für die in Betracht gezogenen Konzepte	Ideenfindungstechniken Organisation von produktbezogenen Funktionen
	5.3 Kritische Analyse	Suche nach möglichen unnötigen oder unerwünschten Funktionen	

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Teilschrirte	Anmerkungen zu den Teilschrirten	Verwendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
6 Bewertung der Lösungsideen	6.1 Bewertung und Kombination der Ideen		Kostenschätzungs-Modelle
	6.2 Auswahl der Entwicklungsaufgaben		
	6.3 Arbeitsprogramme für die Entwicklung		
7 Entwicklung ganzheitlicher Vorschläge	7.1 Studien, Prüfungen, industrielle Entwicklung	Dies liegt im Bereich der normalen Aktivitäten der Organisation	
	7.2 Follow-up, Koordination		
	7.3 Bewertung der Lösungen: – qualitativ – wirtschaftlich – Risikoanalyse	Betrachtung der Funktionen und der für die verschiedenen Bewertungskriterien erreichten Niveaus (siehe 6.2.4)	
	8.1 Auswahl der vorzuschlagenden Lösungen		
	8.2 Ausarbeitung von Realisierungsprogrammen		
8 Präsentation der Vorschläge	8.3 Gliederung umfassender Daten über die Vorschläge		
	8.4 Erlangen einer Entscheidung durch den Entscheidungsträger		
	8.5 Information der WA-Teams und Auflösung oder Warteposition der WA-Teams		

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Teilschrirte	Anmerkungen zu den Teilschrirten	Verwendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
9 Realisierung	9.1 Unterstützung der Realisierung: – Follow-up – mögliche Unterstützung zur Korrektur von Abweichungen oder Vornahme von Anpassungen 9.2 In Ausnahmefällen Organisation weiterer Sitzungen des WA-Teams, um ein unerwartetes Problem anzuschneiden (Reaktivierung) 9.3 Einschätzung der aktuellen Ergebnisse der Realisierung, Vergleich mit den prognostizierten Ergebnissen 9.4 Verteilung der erzielten, aktuellen Ergebnisse sowie der technischen und allgemeinen Informationen: – an die WA-Teammitglieder – an die betroffenen Fachleute – an einen breiteren Adressatenkreis in der Organisation 9.5 Gegebenenfalls Erstellung eines Systems zur Sammlung von Informationen über die Erfahrungen im Einsatz	Die ausführenden Abteilungen des Unternehmens sind üblicherweise selbst mit der Realisierung beauftragt oder Teilnahme an der Erstellung dieser Einschätzung (prognostizierte Ergebnisse wurden in den Teilschritten 0.3 und 7.3 bewertet) insbesondere für Zwecke der Motivation	

Tabelle A.2 — Verantwortung (●) und Mitwirkung (✕) in den Grundschritten des WA-Arbeitsplanes^a

Bezeichnung des Grundschrittes	Grundschritt Nr.	Entscheidungs-träger	Team-Moderator oder WA-Projektleiter	Arbeitsgruppe	Ausführende Abteilungen
Vorbereitungsphase	0	●			✕
Projektdefinition	1	●	✕		✕
Planung	2		●		
Datensammlung	3		●	✕	✕
Funktionenanalyse	4		●	●	✕
Ideensammlung	5		●	●	✕
Bewertung von Lösungen	6		✕	✕	●
Entwicklung von Vorschlägen	7		●	●	✕
Präsentation der Vorschläge	8	●	●	●	✕
Realisierung	9	●	✕		●

^a Verantwortung und Mitwirkung variieren von Projekt zu Projekt und von Organisation zu Organisation.

A.1.2 Funktionenanalyse (FA)

A.1.2.1 Darstellung

Nach EN 1325-1 beschreibt eine Funktion die Wirkung eines Produktes oder eines seiner Bestandteile, und sie wird von Erfüllungsindikatoren begleitet (Niveaus und Flexibilitäten). Dieses einfache Konzept verleiht der Funktionenanalyse einen wichtigen Zusatznutzen.

Die Funktionenanalyse besteht im Erkennen (der Identifizierung) von Funktionen, ihrer Validierung mithilfe klarer logischer Elemente und ihrer Charakterisierung. Dieser Ansatz fördert die Kommunikation, um unter den Teammitgliedern ein gemeinsames Verstehen der grundlegenden Projektelemente zu erreichen.

Die Funktionenanalyse wird angewendet, um:

- die Funktionen eines Produktes, eines Systems oder einer Organisation zu bestimmen
- die zu erreichende Funktionenerfüllung zu quantifizieren
- als Mittel verbesserter Kommunikation zwischen den Menschen zu wirken, die mit der Definition, der Gestaltung und der Entwicklung des Produktes befasst sind

Die Funktionenanalyse verlangt von den mit der Untersuchung befassten Menschen, sich von Lösungen zu befreien und in Begriffen von Zielen und Endergebnissen zu denken. Die abstrahierende Betrachtung des Problems hebt Beschränkungen auf und stimuliert Kreativität.

Die Beschreibung der Funktionen eines Produktes erleichtert eine gemeinsame Sprache und erlaubt einen vollständigen Vergleich zwischen Bedürfnissen und Produkten.

Der Begriff „Nutzer“ darf nicht auf den Endnutzer (Letztverwender) beschränkt bleiben, auch wenn dieser oft der hauptsächliche Nutzer des Produktes ist. Als Nutzer müssen alle jene erkannt und berücksichtigt werden, die in jeder einzelnen Phase des Produktlebenszyklus besondere Anforderungen oder Erwartungen mit dem Produkt verbinden.

Die Funktionenanalyse ist ein Prozess, dessen Ergebnis eine vollständige Beschreibung der Funktionen und ihrer Beziehungen ist, die systematisch dargestellt, klassifiziert und bewertet werden können. Das Ergebnis einer Funktionenanalyse ist das Funktionenmodell (siehe EN 1325-1). Dieses Modell kann durch Diagramme veranschaulicht werden, die für die Arbeitsgruppe Basis für das gemeinsame Verstehen der Funktionenerfüllung sind.

A.1.2.2 Detaillierte Beschreibung

(1) Funktionen

Die Endzwecke, d. h. die Funktionen des VM-Objektes, werden betrachtet an Stelle der Lösungen, die man üblicherweise nimmt oder deren Erarbeitung man ins Auge fasst.

Funktionenanalyse ist das grundlegende VM-Werkzeug, um die Funktionen des VM-Objektes zu untersuchen, zu strukturieren und zu beschreiben und um für sie Kostenziele zu setzen.

Wir sollten uns daran erinnern, dass es zwei Arten von Funktionen gibt:

- Die **nutzerbezogene Funktion (NBF)** (oder „Servicefunktion“ oder „externe Funktion“), die beschreibt, was das Produkt tut oder tun muss, um die Bedürfnisse oder Wünsche der Nutzer während des gesamten Produktlebenszyklus zu erfüllen: sie bedeutet das „**WOFÜR?**“
- Die **produktbezogene Funktion (PBF)** (oder „technische Funktion“ oder „interne Funktion“), die den internen Produktmechanismus beschreibt, um die Lösungen zu den Bedürfnissen herauszuarbeiten; diese Lösungen sind nutzerbezogene Funktionen oder Servicefunktionen.

Die produktbezogenen Funktionen können die Formalisierung der verwendeten Prinzipien oder physikalischen Phänomene und der Lösungsstruktur sein, die betrachtet oder entwickelt wird. Ebenso erlauben sie eine Analyse der Arbeitsweise des Produktes, um das Verstehen der Lösung zu verbessern oder um die umfassende Prüfung und Verifizierung der Produktleistung zu ermöglichen. Sie bedeuten somit die Formalisierung des „**WIE?**“

Betrachten wir zuerst die nutzerbezogenen Funktionen: Sie beschreiben die Wirkungen des Produktes auf den Nutzer oder auf Elemente, die diesen umgeben, und haben zum Ziel, die Bedürfnisse des Nutzers zu befriedigen.

Innerhalb dieses Funktionentyps – und dabei werden die von einem Produkt tatsächlich erfüllten Funktionen betrachtet – können einige Funktionen von einer etwas ungenauen Einschätzung des Bedürfnisses und andere wieder von einer unerwarteten und gegenläufigen Wirkung des tatsächlich entwickelten Produktes stammen. Diese Funktionen werden dementsprechend als unnötige bzw. unerwünschte Funktionen bezeichnet.

Ein gänzlich anderer Funktionentyp sind die produktbezogenen Funktionen. Diese Funktionen spielen bei der Befriedigung der Nutzerbedürfnisse keine unmittelbare Rolle, sie stellen vielmehr sicher, dass das Produkt funktioniert und letztendlich die nutzerbezogenen Funktionen erfüllt. Diese produktbezogenen Funktionen, die der Nutzer normalerweise nicht wahrnimmt, sind Tätigkeiten der Komponenten des Produktes. Diese Komponenten können entweder unabhängig voneinander arbeiten (wie etwa eine elektronische Komponente Informationen speichert) oder in Verbindung mit anderen Komponenten (wie z. B. bei einem Auto die Antriebswelle, die das Drehmoment vom Getriebe zum Rad überträgt).

(2) Allgemeine Beschreibung des FA-Prozesses

Eine Funktionenanalyse durchzuführen bedeutet, mithilfe eines multidisziplinären Teams zu arbeiten. Alle Fachleute in einer Organisation, die mit dem Produkt in jedem Stadium seines Lebenszyklus direkt oder indirekt befasst sind, werden zur Mitarbeit aufgerufen.

Der FA-Prozess wird üblicherweise durch eine Arbeitsgruppe durchgeführt, die auf Grund der erforderlichen Fähigkeiten und Erfahrungen beim Finden der Funktionen und bei der Formalisierung der Ergebnisse einer Funktionenanalyse ausgewählt wurde.

Diese Art, zu denken und Dinge in Form von Funktionen zu formulieren, konzentriert sich auf das Bedürfnis und stellt ein starkes Instrument zur Schaffung von Ordnung und Klärung dar. Es leistet einen wesentlichen Beitrag zur Steuerung komplexer Systeme und Erzeugung von Synergien. Es unterstützt den Qualitätsansatz und verbessert den Dialog im VM-Team sowie zwischen Kunden und Lieferanten.

EN 12973:2000 (D)

Die Funktionenanalyse ist ein Prozess, der es schrittweise möglich macht, Funktionen:

- zu erfassen und aufzulisten
- zu systematisieren
- zu beschreiben
- in eine hierarchische Ordnung zu bringen
- zu bewerten

Im Folgenden werden die Schritte des FA-Prozesses im Detail beschrieben.

Schritt 1: Erkennen und Auflisten der Funktionen

Das angestrebte Ziel ist eine vollständige Beschreibung des Endzweckes des Produktes.

Um zu einer klaren Beschreibung zu kommen, ist es notwendig, systematisch die Formalisierung jeder einzelnen Funktion durchzuführen und zu prüfen, ob sie das angestrebte Ziel genau wiedergibt.

Die Beschreibung muss klar und kurz sein, mit einem **Verb**, das die Art der Tätigkeit angibt, die für die Befriedigung des Bedürfnisses erforderlich ist, und mit einem **Substantiv**, das jenes Element bezeichnet, an dem die Tätigkeit ausgeführt wird.

Der erste Schritt muss unbedingt erschöpfend sein, auch auf das Risiko einer unkontrollierten Vermehrung und Redundanz beim Auflisten der Funktionen.

Schritt 2: Systematisieren der Funktionen

Die zweite Phase hat zum Ziel, zu einer übersichtlichen, systematischen Liste der in Betracht zu ziehenden Funktionen zu kommen und diese Funktionen in einer **logischen Anordnung** darzustellen. Diese Darstellung kann die Form:

- einer Tabelle (Funktionen, Kriterien, Vorgaben)
- eines Funktionenbaumes
- eines Modells
- u. Ä.

haben. Es muss dafür Sorge getragen werden, dass die Systematik der Beschreibung konsistent ist.

Alle Funktionen müssen, wenn sie systematisiert und gegliedert werden, eine vollständige qualitative Beschreibung des betrachteten Bedürfnisses ergeben.

Für nutzerbezogene Funktionen führt die Funktionenanalyse zur Darstellung des zu befriedigende Bedürfnisses, für produktbezogene Funktionen erlaubt die Funktionenanalyse, Antworten für das Bedürfnis zu finden.

Schritt 3: Charakterisierung der Funktionen

Die Analyse, die bislang qualitativer Natur war, wird während dieser Phase durch die Quantifizierung der erwarteten **Erfüllung** der verschiedenen Funktionen ergänzt.

Dadurch wird es möglich:

- die Beurteilungsmethoden der Funktionenerfüllung zu beschreiben
- die Zielniveaus der Erfüllungen unter Berücksichtigung der Wünsche oder Bedürfnisse zukünftiger Nutzer anzugeben
- zu spezifizieren, ob die gewünschte Leistung unbedingt notwendig ist oder ob sie leicht variiert werden kann
- die Ausgangsinformation zu geben, um die mit der Produktverwendung verbundenen Risiken zu analysieren
- so oft wie möglich auf die Möglichkeit hinzuweisen, die Erfüllungsniveaus durch ihre Flexibilität zu variieren. Die Flexibilität kann ausgedrückt werden durch:
 - Flexibilitätsklassen oder
 - Kenngrößen für einen abwägenden Vergleich (z. B. Kosten/Nutzen-Verhältniszahlen)
- den akzeptierbaren Bereich für diese Niveaus zu definieren, der die Möglichkeit der Variation begrenzt
- Informationen über mögliche Fehler bereitzustellen und anzugeben, wie ernsthaft diese im Verhältnis zu der Risikoart sind, welcher der Benutzer ausgesetzt ist

Auf diese Weise wird der angestrebte Zweck oder das angestrebte Ziel vollständig beschrieben.

Schritt 4: Aufstellen einer hierarchischen Funktionenordnung

Beim Aufstellen einer hierarchischen Ordnung der nutzerbezogenen Funktionen werden die Funktionen entsprechend ihrer **Bedeutung** gereiht, die allgemein den Standpunkt der Nutzer widerspiegelt.

Es muss sichergestellt werden, dass diese hierarchische Ordnung die Erwartungen des Marktes und der Nutzer und nicht die bloßen Gefühle der Arbeitsgruppe widerspiegelt.

Schritt 5: Bewertung der Funktionen

Die Bewertung der Funktionen besteht darin, dass ihnen ein „Gewicht“ zugeordnet wird, das eine Art Quantifizierung der hierarchischen Ordnung darstellt.

Diese Phase darf nicht mit der Definition der Funktionskosten verwechselt werden. Letztere ist notwendig, um die Angemessenheit einer Lösung und daher den Wert eines Produktes abzuschätzen, hier aber ist die Idee eine andere.

Die Anordnung der Funktionen in einer hierarchischen Ordnung und ihre Bewertung sind notwendig, um die **Erwartungen der Nutzer** zu spezifizieren, die während der Produktgestaltung berücksichtigt werden sollten.

Die solcher Art systematisierten und beschriebenen Funktionen werden auf die später für die Anwendung während des Projektfortschrittes am besten geeignete Weise dargestellt. Dies kann als die Funktionengliederung des Produktes angesehen werden.

(3) Gebräuchliche Methoden der Funktionenanalyse

In den einzelnen Schritten des FA-Gesamtprozesses werden von der Auflistung bis zur Bewertung der Funktionen verschiedene Methoden angewendet. Nachfolgend werden die am häufigsten angewendeten Methoden dargestellt:

- die natürliche (unsystematische) oder intuitive Suche

EN 12973:2000 (D)

- die Methode der Interaktion mit dem äußeren Umfeld
- FAST
- andere FA-Techniken, wie z. B. die Methode der strukturierten Analyse (SA; SADT, SA-RT)

a) Natürliche (unsystematische) oder intuitive Suche

Die Methode lässt sich eher auf ein bereits vorhandenes Produkt anwenden.

Die **Hauptschritte** der Technik sind:

- **Schritt 1:** Identifizierung von Funktionen des Ist-Zustandes durch die Betrachtung existierender Systeme, anderer Systeme mit demselben Endzweck oder alternativ der Vorschläge, die gerade verfügbar sind
- **Schritt 2:** Suche nach antizipierten Funktionen durch logische Analyse des Bedürfnisses
- **Schritt 3:** Kritische Prüfung der gegenwärtigen oder ins Auge gefassten Funktionen: Sind diese Funktionen in Bezug auf das Projekt nützlich oder notwendig? Für die Sekundärfunktionen wird diese Antwort von den Kosten abhängen, die durch ihre Verwirklichung verursacht werden.

Diese kritische Prüfung zeigt die unnötigen oder unerwünschten Funktionen auf, die eventuell durch das Produkt erfüllt werden.

- **Schritt 4:** Anreicherung der Ist- oder Sollfunktionen: Es kann für das Produkt von Vorteil sein, einige Funktionen aufzuweisen, die von existierenden Produkten noch nicht erfüllt werden oder die in einem früheren Stadium noch nicht in Erwägung gezogen wurden; diese Funktionen, die einen Wettbewerbsvorteil darstellen mögen, können gefunden werden durch:
 - Prüfung der Logik der Nutzung
Es ist notwendig, die verschiedenen Verwendungsphasen des Produktes zu analysieren, um auf diese Weise oft übersehene Sekundärbedürfnisse zu entdecken:
 - Prüfung der Ursachen für Unzufriedenheit
Eine solche Prüfung deckt manchmal Sekundärfunktionen auf, die durch das Produkt nicht erfüllt werden, und hilft mit, jene Ist-Funktionen zu erkennen, deren Leistungs-/Erfüllungsniveau unzureichend ist:
 - Kreatives Denken
Vielleicht werden interessante Ideen gefunden.

b) Die Methode der Interaktion mit dem Umfeld

Bei dieser Methode werden für jeden bedeutsamen Schritt im Produktlebenszyklus die vorweggenommenen Wirkungen des Produktes und seine Reaktionen in Bezug auf sein äußeres Umfeld ermittelt. Jedes Element des betrachteten externen Umfelds stellt einen so genannten interaktiven Faktor dar. Manchmal wird für das zu entwickelnde System der Ausdruck „bestimmendes Element“ benutzt.

Bestimmende Elemente können verschiedenartig sein (siehe **Bild A.1**):

- Menschen, die das Produkt handhaben
- wesentliche Elemente des äußeren Umfelds
- andere Systeme oder Subsysteme, die Verbindungsstellen mit dem Produkt haben
- u. a.

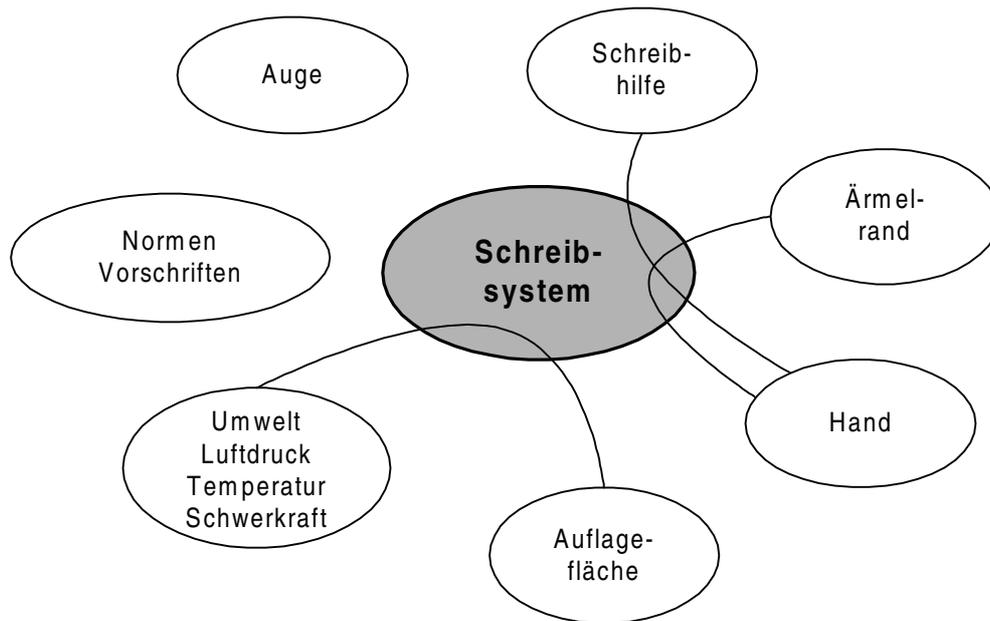


Bild A.1 – Bestimmende Elemente, Suche nach den Funktionen

Die **Ablaufschritte** der Methode sind:

- **Schritt 1:** Identifizierung der verschiedenen interaktiven Faktoren, die, als Ganzes gesehen, das operationale Umfeld des Produktes darstellen
- **Schritt 2:** Kurzbeschreibung jedes einzelnen dieser Wirkungsfaktoren, wobei insbesondere ihre erwarteten Wirkungen und Interaktionen in Bezug auf das Produkt zu bestimmen sind
- **Schritt 3:** Betrachtung der Beziehungen zwischen den interaktiven Wirkungsfaktoren unter Einbeziehung des Produktes. Jedes Mal, wenn eine Wirkung des Produktes Teil dieser Beziehung ist, ist eine Funktion zu formulieren
- **Schritt 4:** Analyse der Beziehungen bestimmender Elemente untereinander, was die meisten Funktionen offenlegt. Einige betreffen drei Elemente, aber diese Funktionen findet man normalerweise, sobald zwei Elemente miteinander verbunden sind; bestimmte Funktionen können nur ein einziges Element betreffen
- **Schritt 5:** Analyse der Beziehungen zwischen Produkt und einem interaktiven Wirkfaktor allein. Schließlich wird jede dieser Beziehungen systematisch geprüft zwecks Identifikation entweder:
 - einzelner Funktionen eines Produktes in Beziehung zu einem gegebenen Wirkfaktor oder
 - einzelner Wirkungen auf das Produkt durch einen gegebenen interaktiven Wirkfaktor, auf den das Produkt reagieren muss

ANMERKUNG 1 Die Vorgehensweise der Funktionenanalyse erlaubt es, sowohl die Funktionen als auch die Vorgaben zu analysieren, denen das zu entwickelnde System gerecht werden muss.

ANMERKUNG 2 In der Praxis wird die intuitive Suche als Erstes gewählt. Mit geringem Aufwand findet und systematisiert man mit ihrer Hilfe die meisten Funktionen fast beiläufig. Darüber hinaus ist es sehr schwierig, ein komplexes System direkt in Angriff zu nehmen, indem man die bestimmenden Elemente anwendet. Nach Einsatz der intuitiven Methode ist es allerdings unerlässlich, die Funktionenanalyse durch die Anwendung der bestimmenden Elemente zu vervollständigen. Dies führt zur Änderung einiger weniger Funktionenformulierungen, und im Allgemeinen werden einige Funktionen oder ergänzende Vorgaben gefunden.

c) Das FAST-Diagramm

Die Methode FAST (Funktionen Analyse System Technik) wurde im Jahre 1963 von Charles W. BYTHEWAY entwickelt.

FAST, das manchmal auch als logisches Funktionendiagramm bezeichnet wird, ist eine Darstellung der nutzerbezogenen und produktbezogenen Funktionen der Lösung für ein Produkt (gleichgültig, ob dieses bereits existiert oder sich gerade im Entwicklungsprozess befindet).

Die Stärke der FAST-Vorgehensweise liegt vielleicht, mehr als im Diagramm selbst, in der Beherrschung des Objektes, die durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe erreicht wird. Gleichzeitig fördern die Zweifel, Bemerkungen und Fragen, die das Erstellen des Diagramms begleiten, das kreative Denken.

Ein FAST-Diagramm (siehe **Bild A.2**) wird durch zwei vertikale Linien begrenzt, die den Bereich des Problems eingrenzen. Links von der linken Linie findet man die Funktion „höherer Ordnung“, die tatsächlich das allgemeine Bedürfnis darstellt.

Man bewegt sich im Diagramm von einer Funktion zur anderen, und zwar:

- von links nach rechts mit der Frage: WIE?
- von rechts nach links mit der Frage: WARUM?
- zusätzlich werden Funktionen, die entweder gleichzeitig mit einer anderen Funktion oder immer erfüllt werden, senkrecht angeordnet

Die Funktionen, die durch intuitives oder logisches Denken gefunden werden, werden so angeordnet, dass der Umriss eines Diagramms entsteht, das dann so lange modifiziert wird, bis befriedigende Beziehungen und eine die Arbeitsweise des Objektes korrekt wiedergebende Reihenfolge erreicht werden. Lücken in der logischen Kette deuten an, dass Funktionen vergessen wurden und gefunden werden müssen.

In vielen Fällen beginnt die Studie bei bestehenden Produkten, aber FAST ist auch leicht auf die Entwicklung gänzlich neuer Produkte anwendbar.

Nachdem ein allgemeiner Problembereich definiert wurde, innerhalb dessen der Bereich des Objektes liegt, und die nutzerbezogenen Funktionen ausgewählt wurden, wird das FAST-Diagramm in dem Maße vervollständigt, in dem der Produktentwurf Gestalt annimmt.

Werden mehrere Gestaltungsvarianten betrachtet, gibt es mehrere Diagramme, ebenso wie es für bestehende Produkte so viele FAST-Diagramme gibt, als unterschiedliche Lösungen existieren.

ANMERKUNG Oben wird nur jene Art der Darstellung des FAST-Diagrammes vorgestellt, die heute als „Technisches FAST“ bezeichnet wird. Eine etwas jüngere Darstellungsform ist das „Kommerzielle FAST“ (oder „Kunden-FAST“), das ein Funktionenbaum ist. In jenem Teil, der den Problembereich betrifft, sind im oberen linken Bereich die nutzerbezogenen Hauptfunktionen angeordnet (eine unter der anderen und im Prinzip voneinander unabhängig). Diese werden auf ihrer rechten Seite in produktbezogene Funktionen übersetzt, die logisch miteinander verbunden sind, wie wir vorher gesehen haben.

Wiederum werden im linken Teil des Diagramms unter die nutzerbezogenen Hauptfunktionen andere nutzerbezogene Funktionen gesetzt, die in logische Familien gruppiert werden, wie z. B:

- Sicherstellen einer bequemen Verwendung (leichte Installation, Gebrauchsinformation, Reparaturfreundlichkeit u. a.)
- Sicherstellen der Verfügbarkeit (verlässliche Lieferung, Widerstandsfähigkeit gegen Beschädigung von außen)
- Zufriedenstellen des Nutzers (Integration in die Umwelt, minimale Lärmentwicklung u. a.)

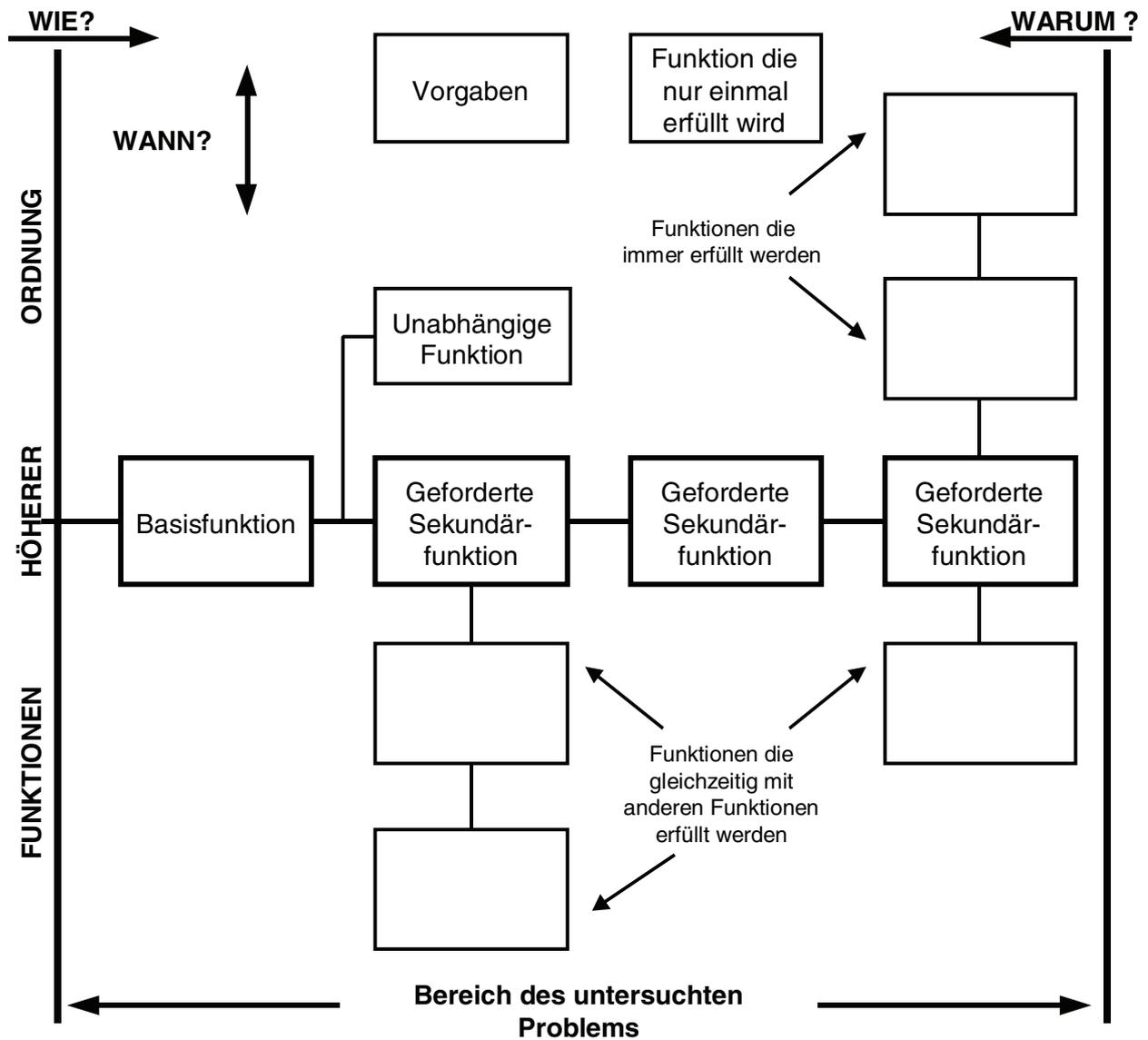


Bild A.2 – Funktionen Analyse System Technik: FAST-Diagramm

ANMERKUNG FAST ist ein Werkzeug, das in den Vereinigten Staaten entwickelt wurde, und deshalb wurden die Bezeichnungen, die den Funktionen üblicherweise im Diagramm gegeben werden, übernommen, obwohl sie mit den Definitionen in EN 1325-1 nicht übereinstimmen.

d) Andere FA-Methoden

Während die vorher beschriebenen Methoden im Zusammenhang mit Value Management entwickelt worden sind, wurden die nachfolgend nur erwähnten Methoden in einem anderen Kontext, oft für spezifische Bedürfnisse entwickelt.

Sie werden allgemein erst zu einem späteren Zeitpunkt im Entwicklungsprozess (Erarbeiten von Lösungsstrukturen u. a.) und speziell dann eingesetzt, wenn das Produkt Funktionenflüsse enthält, die abgearbeitet werden müssen (Energiefluss, Informationsfluss u. a.).

Die Einstiegsmethode, allgemein als „**Strukturierte Analyse**“ (**SA**) bezeichnet, wird im Wesentlichen zur Beschreibung des logischen Funktionierens industrieller Produkte verwendet, die wenige physikalische Vorgänge enthalten.

EN 12973:2000 (D)

Diese Methode beruht auf folgenden **Prinzipien**:

- Um ein System zu analysieren und zu verstehen, muss ein Modell erstellt werden, das erlaubt, die sachdienlichsten Fragen zu stellen.
- Die Produktanalyse (d. h. die Bildung des Modells) wird in einer abwärts gerichteten, hierarchischen, modularen und strukturierten Weise durchgeführt.

SA stellt Elemente bereit, mit deren Hilfe die Funktionen und Daten des Systems gestaltet werden. Das von SA gebotene Modell basiert zwecks Erleichterung der Kommunikation auf der grafischen Methode.

Die Anwendung von SA auf Produkte mit vielen physikalischen Vorgängen begünstigte die Entwicklung leistungsfähigerer Werkzeuge, um so die Bedeutung der Zeit im Prozessfortschritt oder bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

Beispiele dieser Werkzeuge sind folgende:

- SADT (Structured Analysis Design Technique), ein Markenname der Fa. Softech, USA, welche die Beschreibung eines existierenden oder zukünftigen Produktes in Form eines Modelles erlaubt.

SADT managt die durch einen Prozess hervorgerufenen Transformationen. Die Modelle sind funktional und werden als Kombination von Funktionen verstanden, welche die „Input“-Elemente jeder Funktion in „Output“-Elemente transformieren. Letztere können Inputelemente einer anderen Funktion darstellen.

- Die Werkzeuge IDEF 0, IDEF 1, IDEF 2, SA-RT u. a. bieten ähnliche Möglichkeiten und sind keinen Copyright-Bestimmungen unterworfen. Sie sind dadurch charakterisiert, dass sie spezifische semantische und symbolische Vorgehensweisen anwenden.

Ihre Anwendung kann durch Computer-Software unterstützt werden.

(4) Die Organisation der verschiedenen Funktionenanalysen

Die Funktionenanalyse kann fortschreitend während einer länger dauernden Studie entwickelt werden. Auf jeder Stufe sollte dafür Sorge getragen werden, die Veränderungen und Entwicklungen der vorangegangenen Stufe einzubeziehen.

(5) Schlussfolgerung

Die Funktionenanalyse anzuwenden bedeutet in Bezug auf die nutzerbezogenen Funktionen den Erwerb eines wirklich repräsentativen Wissens über das angestrebte Ziel.

Die Disziplin wurde im Laufe der Zeit angereichert, und Methoden wurden entwickelt, um die Anwendungsbereiche zu erweitern und die Umsetzung zu erleichtern.

Wir verfügen heute daher über eine Palette von Techniken, die es uns erlaubt, den funktionenorientierten Ansatz während eines gesamten Projektes anzuwenden (siehe **Bild A.3**), angefangen von der ersten Identifizierung des Bedürfnisses und seiner Formalisierung bis hin zu den Studien über die Arbeitsweise des Systems. Dies unterstützt die Entwicklung des betrachteten ganzheitlichen Konzeptes, dann seine detaillierte Gestaltung oder Realisierung und schließlich die Prüfung seiner Relevanz durch Zuverlässigkeitsuntersuchungen.

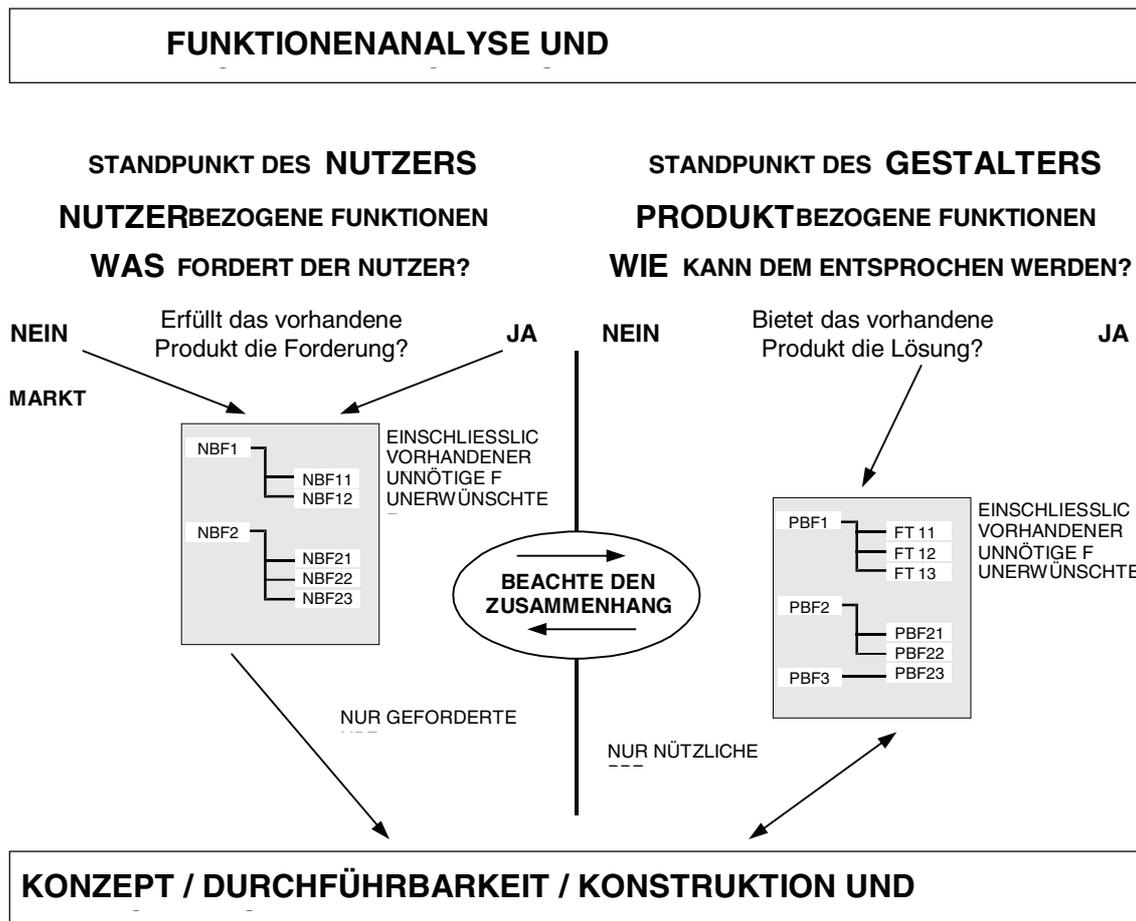


Bild A.3 – Funktionenanalyse und Projektentwicklung

A.1.3 Funktionenkosten (FK)

A.1.3.1 Darstellung

Mittels herkömmlicher Verfahren kalkulierte Kosten werden üblicherweise auf Basis einer teilebezogenen Betrachtung dargestellt. Die Aufteilung der Kosten auf die Funktionen eines Produktes führt zu neuen Erkenntnissen über die Art und Weise, ein Produkt zu betrachten.

Funktionenkosten sind die Gesamtheit der geplanten oder angefallenen Aufwendungen (Ressourceneinsatz), damit eine Funktion in einem Produkt bereit gestellt werden kann. Die Summe der Kosten, die erforderlich sind, um alle unterschiedlichen Funktionen vorzusehen, ist gleich den Gesamtkosten des Produktes. Die Bestimmung der Funktionenkosten ist Teil des Funktionenanalyse-Prozesses.

ANMERKUNG Dieser Abschnitt beschäftigt sich nur mit den Anschaffungskosten. Obwohl die Lebenszykluskosten des Gesamtproduktes betrachtet werden müssen, sind diese für isolierte Funktionen kaum aussagekräftig und werden daher üblicherweise nicht in Betracht gezogen.

EN 12973:2000 (D)

A.1.3.2 Detaillierte Beschreibung

(1) Merkmale

Bevor der Entwurf oder die Entwicklung und Realisierung eines Produktes abgeschlossen sind, sind die Funktionenkosten Ziele oder Schätzungen. Nach der Entwicklung sind die Funktionenkosten jene Kosten, die tatsächlich angefallen sind.

Funktionenkosten können weder exakt noch unhinterfragbar sein. Wenn nutzerbezogene Funktionenkosten Ziele oder Grenzen sind, basieren sie auf Marketingüberlegungen und der technischen Durchführbarkeit.

Wenn nutzerbezogene Funktionenkosten oder produktbezogene Funktionenkosten bei einem bestehenden Produkt untersucht werden, werden üblicherweise Daten und Schätzwerte der Fertigungsplanung verwendet, die allerdings in der Regel nur für Teile und Baugruppen, nicht aber für Funktionen verfügbar sind.

(2) Implementierung

Zur Kalkulation oder Bewertung von Funktionenkosten werden allgemein zwei Methoden angewendet, je nachdem, ob es möglich ist:

- entweder mit einer Lösung im Ist-Zustand zu beginnen und eine bestimmte Funktion hinzuzufügen (oder wegzulassen). Die Kostendifferenz entspricht dann einem Schätzwert dieser Funktionenkosten.
- oder die Kosten der Teile oder Baugruppen auf die Funktionen, die sie erfüllen, oder auf die Funktionen, an deren Erfüllung sie beteiligt sind, grob aufzuteilen. Indem man den Kostenbeitrag jedes Teils oder jeder Unterbaugruppe addiert, erhält man eine Kostenschätzung jeder Funktion. Eine Funktionenkosten-Matrix zur Durchführung dieser Kalkulationen zeigt **Tabelle A.3**. Eine solche Aufgabe kann nur von einer erfahrenen Arbeitsgruppe bewältigt werden.

Tabelle A.3 – Funktionenkosten-Matrix

Funktionen	F1		F2		F3		Teilekosten	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
Teil 1	a				b		a + b	
Teil 2			c		d		c + d	
Teil 3	e		f				e + f	
Funktionenkosten	a + e		c + f		b + d		a + b + c + d + e + f	

(3) Anwendungen

Wir können sowohl nutzerbezogene als auch produktbezogene Funktionenkosten untersuchen. Es ist wichtig, beide in Betracht zu ziehen, weil:

- dies bedeutet, dass die Organisation das notwendige Fachwissen besitzt, um gleichwertige Teile oder Baugruppen verschiedener Lösungen, die dieselben oder gleichwertige Funktionen oder Funktionen-Kombinationen erfüllen, miteinander zu vergleichen
- es dem VM-Team möglich wird, sich vorzugsweise auf die Funktionen mit höheren Kosten zu konzentrieren, da diese erfahrungsgemäß das größte Verbesserungspotenzial besitzen

Es ist wesentlich, nutzerbezogene Funktionenkosten zu betrachten, weil:

- man dadurch prüfen kann, ob diese Kosten der Bedeutung der Funktionen für den Nutzer entsprechen

- diese Funktionenkosten das Hauptinstrument des Dialoges zwischen den Marketingleuten und dem Entwicklungsteam darstellen, wenn z. B. der Erfüllungsgrad einer Funktion diskutiert oder wenn die zusätzliche Aufnahme oder das Weglassen einer Sekundärfunktion geplant wird
- diese Funktionenkosten ein unverzichtbares Instrument für das Management beim Abwägen und für Entscheidungen darstellen

A.1.4 Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB)

A.1.4.1 Darstellung

Eine Funktionale Leistungsbeschreibung ist ein Dokument, mit dessen Hilfe der Antragsteller seine Bedürfnisse darstellt (oder jene, die ihm darzustellen aufgetragen wurden), und zwar in Bezug auf die nutzerbezogenen Funktionen und Vorgaben. Für jeden dieser Begriffe werden Bewertungskriterien und die zugehörigen Niveaus definiert, denen wiederum ein bestimmter Flexibilitätsgrad zugeordnet wird.

Die Darstellung dieser Bedürfnisse in der Funktionalen Leistungsbeschreibung erfolgt in Form von Funktionen ohne Bezugnahme auf die technischen Lösungen, die sie befriedigen könnten, sowie mit einem Minimum an Vorgaben.

Auf diese Weise kann der Antragsteller vom Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferanten die Konstruktion, Realisierung oder den Entwurf für das leistungsfähigste Produkt erhalten, das für den Nutzer das vorteilhafteste Produkt ist.

Um das zu erreichen, ist es notwendig, dass jede Möglichkeit untersucht wird und dass die Formulierungen der Funktionalen Leistungsbeschreibung den Konstrukteur, Erzeuger und Lieferanten stimulieren sollten, das Produkt zu optimieren oder den bestmöglichen Entwurf zu finden, was bedeutet, dass die möglichen Flexibilitäten angegeben werden sollten. Auf diese Weise wird der Dialog zwischen dem Kunden und dem Lieferanten oder Auftragnehmer gefördert.

Die Funktionale Leistungsbeschreibung unterstützt die Prüfung und den Vergleich von verschiedenen Vorschlägen auf Basis von Funktionen, deren Struktur durch die FLB dargestellt und in der Antwort des Lieferanten verwendet wird.

A.1.4.2 Detaillierte Beschreibung

(1) Bestandteile einer Funktionalen Leistungsbeschreibung

a) Allgemeine Darstellung des Problems

Dem Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferanten wird das allgemeine Produktkonzept präsentiert, um so schnell und zweifelsfrei Problembewusstsein und Befriedigung der Hauptbedürfnisse zu ermöglichen (dies ist eine Zusammenfassung der funktionalen Formulierung des Bedürfnisses) (siehe A.1.2.2).

Marktindikatoren (Konkurrenzprodukte, Marktgeltung, Prognosen der Produktlebensdauer) werden als Ergänzung ebenfalls dargestellt, um den Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferanten zu motivieren. Der Kontext des Projektes und des Untersuchungsobjektes müssen herausgearbeitet werden: Ist das Projekt Teil eines größeren Programms, hat es schon begonnen oder ist es in Planung, sind weitere Entwicklungsprojekte abzusehen usw.

Schließlich sind das Umfeld und seine Bedingungen zu spezifizieren (Personen und sozialer Zusammenhang, Ausstattung usw.).

b) Funktionale Formulierung des Bedürfnisses

Die funktionale Formulierung des Bedürfnisses ist das Ergebnis einer eingehenden Funktionenanalyse und stellt den Hauptteil einer Funktionalen Leistungsbeschreibung dar.

EN 12973:2000 (D)

Sie spezifiziert:

- nutzerbezogene Funktionen und Vorgaben (letztere begrenzen den Freiraum des Konstrukteurs, Erzeugers oder Lieferanten und werden deshalb so weit wie möglich reduziert)
- korrespondierende Kriterien der Wertzuschreibung (Bewertung)
- das Niveau dieser Kriterien, das angibt, welche Kriterien:
 - unbedingt erforderlich sind (mit einer bestimmten Toleranz)
 - gewünscht, jedoch verhandelbar sind in Abhängigkeit von Annahme- und Flexibilitätsgrenzen (entweder können qualitative Kriterien und mehrere Klassen größerer oder kleinerer Flexibilität verwendet werden oder quantitative Kriterien, und es werden Verhältniszahlen für ein gegenseitiges Abwägen in der Form „Kosten/Niveau der Kriterien“ festgesetzt)

Die funktionale Formulierung des Bedürfnisses wird vorzugsweise in einer zusammenfassenden Kurzform dargestellt. Die Verwendung von Tabellen, Schaubildern, Diagrammen oder Bäumen zur Darstellung der Funktionengliederung, ergänzt durch entsprechende Kommentare, ist im Allgemeinen empfehlenswert.

Oft werden umfassende oder auf einzelne Funktionen bezogene Referenzpreise oder -kosten eingeführt. Die Kennzahlen für das Abtauschverhältnis können auf die Niveaus der Kriterien und auf die als Referenzgrößen angegebenen Funktionenkosten angewendet werden.

c) Variantenaufwurf

Der Ruf nach Varianten der Funktionalen Leistungsbeschreibung bezieht sich auf Varianten der funktionalen Formulierung des Bedürfnisses, die Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant im Vergleich zu jener Formulierung vorschlagen können, die der Antragsteller in die Funktionale Leistungsbeschreibung aufgenommen hat.

Es muss klar sein, dass der Antragsteller die Vorschläge, die Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant vorbringen können, aufmerksam prüft, denn auf diese Weise bekommt er einen Hinweis auf das allgemeine Problem, das zu lösen ihm gestellt wurde.

Diese Vorschläge erfolgen ohne jede Einschränkung, aber der Antragsteller kann zusätzlich besondere Richtungen aufzeigen, in die er Vorschläge vom Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferanten bekommen möchte.

Der Variantenaufwurf stimuliert die Innovation und erlaubt die Exploration ambitionierter, gleichzeitig aber realistischer Lösungen.

d) Der Rahmen von Antworten

Bei Mehrfachnennungen und um deren Prüfung zu erleichtern, ist es unbedingt erforderlich, für die Antworten von Konstrukteur, Erzeuger und Lieferanten einen Rahmen vorzugeben, wodurch jeder Vorschlag mit jedem anderen verglichen werden kann. Dieser Antwortenrahmen, der Teil der Funktionalen Leistungsbeschreibung ist, berücksichtigt nur mit dem Produkt in direktem Zusammenhang stehende Aspekte, z. B. Arbeitsweise, Preis je Einheit, Realisierung.

Auch Konstrukteur, Erzeuger und Lieferant müssen zur Präsentation ihrer jeweiligen Vorschläge die gleiche Funktionendarstellung anwenden, die vom Antragsteller zur Beschreibung des Bedürfnisses benutzt wurde.

Der Antwortrahmen erläutert und beschreibt die vorgeschlagenen Lösungen und umfasst zumindest eine Bewertungsmatrix, in welcher der Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant für jede Funktion und für das ganze Produkt u. a. Folgendes angibt:

- Die Art der vorgeschlagenen Lösung (mit ökonomischen und technischen Begründungen der Auswahl, die vorgenommen wurde)
- Die für jedes der Wertzuschreibungskriterien erreichten Niveaus (und die vorgeschlagenen Methoden ihrer Überprüfung)

- Der Teil des Preises, der jeder Funktion, falls möglich, zuzuordnen ist
- Die Vereinbarungen, die getroffen wurden, um die Vorgaben zu erfüllen, bis zu welchem Niveau dies geschieht, und die Kosten, die entstanden sind
- Verbundene Kosten, die zu erwarten sind, wie z. B. für die Einschulung des Nutzers, den Betrieb, die Instandhaltung u. a.
- Das prognostizierte Zuverlässigkeitsniveau (unter Annahme, dass es in den Wertzuschreibungskriterien nicht spezifiziert wurde)
- usw.

(2) Die Ausarbeitung einer Funktionalen Leistungsbeschreibung

a) Die einzelnen Mitwirkenden und die Arbeitsgruppe als Ganzes

Die Mitwirkenden bei der Erstellung des Entwurfes einer Funktionalen Leistungsbeschreibung sind:

- der **Antragsteller**: Der Antragsteller kann eine Organisation sein, die ein Produkt bei einem Lieferanten nachfragt; in diesem Fall hat der Antragsteller einen Vertreter, welcher der Entscheidungsträger eines VM-Projektes sein kann. Der Antragsteller kann des Weiteren ein Manager der Organisation sein, die ein Produkt von einer anderen Abteilung der Organisation anfordert; in beiden Fällen definiert der Antragsteller das zu behandelnde Problem, formuliert einige Ziele (Preise, Zeitgrenzen u. a.), umreißt den Umfang der allgemeinen Darstellung des Problems und wählt einen Teamleiter für die zu bildende Arbeitsgruppe aus.
- der **Teamleiter**: Der Teamleiter wählt die Mitglieder seiner Arbeitsgruppe aus, koordiniert ihre Tätigkeiten, verteilt die zu erledigenden Aufgaben, führt einige dieser Aufgaben aus und leitet die Gruppe im Rahmen seines vorrangigen Tätigkeitsbereiches, der Funktionenanalyse.
- die **Arbeitsgruppe**: Die Mitglieder der Arbeitsgruppe werden nach ihren einander ergänzenden Fähigkeiten und Qualifikationen bei der Definition des Bedürfnisses und im Wissen um die Anwendung des Produktes, das dieses Bedürfnis erfüllen muss, ausgewählt. Die Teammitglieder sind kompetent auch in den Bereichen Beschaffung, Logistik, Instandhaltung und Lagerung; die gleichen Prinzipien, die für die Bildung einer WA-Arbeitsgruppe gelten, gelten auch hier.
- möglicherweise **Konstrukteur, Erzeuger** oder **Lieferant**: Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant werden vor allem dann einbezogen, wenn sie derselben Organisation wie der Antragsteller angehören, sie arbeiten entweder fallweise oder während der gesamten Entwurfsphase der Funktionalen Leistungsbeschreibung mit. Aber auch dann, wenn der Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant ein externer Zulieferer ist, kann einer der möglichen Lieferanten als Experte zugezogen werden, insbesondere wenn die technischen Aspekte außerhalb des Arbeitsfeldes der Arbeitsgruppe liegen. Falls ein potentieller Lieferant eingeladen wird, am Entwurf einer Funktionalen Leistungsbeschreibung mitzuwirken, sind besondere Vorkehrungen betreffend die Vertraulichkeit oder das geistige Eigentum zu treffen.

b) Der Arbeitsplan

(siehe **Tabelle A.4**)

c) Die zeitliche Entwicklung einer Funktionalen Leistungsbeschreibung

Merkmale und Präzisionsgrad einer Funktionalen Leistungsbeschreibung variieren entsprechend der jeweils laufenden Phase der Produktentstehung, wenn diese komplex ist, oder entsprechend der Phase der Studie des Systems, in welches das zu entwickelnde Produkt integriert werden soll.

Die Funktionale Leistungsbeschreibung kann sich im Zuge eines komplexen Projektes entwickeln, noch bevor sie das Stadium einer technischen Spezifikation erreicht.

Umgekehrt wird die Funktionale Leistungsbeschreibung für ein einfaches Produkt relativ leicht und schnell entwickelt sein und ihre endgültige Form wird sehr rasch erreicht werden.

EN 12973:2000 (D)

Die unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten und die besonderen Formen, die eine Funktionale Leistungsbeschreibung annehmen kann, sind im Detail unten in (3)a dargestellt.

(3) Die Anwendung der Funktionalen Leistungsbeschreibung

Der vorliegende Abschnitt beleuchtet vor allem die Erstellung der Funktionalen Leistungsbeschreibung für Produkte durchschnittlicher Komplexität.

a) Die Entwicklung der Funktionalen Leistungsbeschreibung und der Projektfortschritt

Eine erste Fassung der Funktionalen Leistungsbeschreibung, die manchmal als FLB Null bezeichnet wird, schreibt der Antragsteller. Diese Fassung wird potentiellen Partnern (Lieferanten) übermittelt, um deren Position festzustellen und deren Antwort im Hinblick auf Machbarkeit zu erhalten. Diese Fassung, die das Maximum an Flexibilitäten enthält, wird mit deren Anmerkungen und Vorschlägen berichtigt.

Auf diese Weise wird eine tragfähige Fassung erreicht, welche die Grundlage für Konsultationen oder die Einholung von Angeboten darstellt.

Die verschiedenen Wettbewerber machen sich die verbleibenden Flexibilitäten zu Nutze, um einen Vorschlag auszuarbeiten, der ihnen am meisten zufrieden stellend erscheint. Diese Vorschläge, die entsprechend dem in die Funktionale Leistungsbeschreibung einbezogenen Antwortenrahmen abgefasst sind, werden objektiv miteinander verglichen.

Nachdem die letzten Alternativen spezifiziert wurden, kann es vor Erstellung der Beschaffungsanweisung für das Produkt notwendig werden, ein technisches Pflichtenheft zu erstellen.

b) Die Funktionale Leistungsbeschreibung als Machbarkeitsstudie und zur Gewinnung von Preisvorschlägen

Entsprechend dem Projektfortschritt können Funktionale Leistungsbeschreibungen mit äußerst unterschiedlichem Präzisionsgrad erstellt werden.

Zum Projektstart kann eine sehr allgemein gehaltene Funktionale Leistungsbeschreibung Verwendung finden, um festzustellen, ob ein Projekt machbar und ökonomisch zu rechtfertigen ist.

Dieses Dokument wird dann immer kompletter und genauer, um die Grundlage eines Vorprojektes, dann eines Entwicklungsprojektes und schließlich eines Beschaffungsvorschlages zu bilden.

c) Die Antwort auf eine Funktionale Leistungsbeschreibung

Hier wird nur der Fall der externen Anwendung einer Funktionalen Leistungsbeschreibung betrachtet.

Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant müssen zuerst wirkungsvoll die Gesamtheit des in der Funktionalen Leistungsbeschreibung formulierten Bedürfnisses prüfen, bevor sie eine Antwort ausarbeiten.

Der Präzisionsgrad ihrer Antwort muss jenem der Funktionalen Leistungsbeschreibung entsprechen, die ausgesandt wurde, um Vorschläge des Lieferanten einzuholen, um so Aufwendungen für nutzlose Studien zu vermeiden.

Diese Antwort sollte im Prinzip auf den Funktionen und Leistungsniveaus beruhen, die das Produkt erfüllt, und nicht, wie es üblicherweise der Fall ist, auf die technische Beschreibung des Vorschlages beschränkt bleiben.

Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferant müssen die FLB auch als ein Instrument des Dialoges betrachten. Indem sie Flexibilitäten und den Variantenaufbau nutzen, macht es die Funktionale Leistungsbeschreibung möglich, durch den Vorschlag und die Mitwirkung zum Nutzen des Antragstellers, real Einfluss zu begründen.

d) Anwendungsarten der Funktionalen Leistungsbeschreibung

Zwei Hauptanwendungsarten der Funktionalen Leistungsbeschreibung sollten im Wesentlichen unterschieden werden:

- die interne Anwendung während der Projektabwicklung
- die externe Anwendung zwischen verschiedenen Organisationen

Die interne Anwendung der Funktionalen Leistungsbeschreibung

Für viele Projekte reicht die Funktionenbeschreibung des zu entwickelnden Produktes aus, die während der WA-Studie gemacht wurde.

Nichtsdestoweniger kann es sich als notwendig erweisen, eine Funktionale Leistungsbeschreibung auszuarbeiten, wenn die Bedeutung des Projektes dies rechtfertigt, oder die Mitarbeiter des Unternehmens keine gemeinsame Arbeitsgruppe bilden können, obwohl sie das Bedürfnis zu formulieren oder einen Lösungsvorschlag zu entwickeln haben. In diesem Fall wird ein Team mit der Abfassung der Funktionalen Leistungsbeschreibung beauftragt. Dieses Team besteht aus Mitarbeitern mit den nötigen Fähigkeiten zur Formulierung des Bedürfnisses.

In den nachfolgenden Anwendungen der Funktionalen Leistungsbeschreibung können die zwei Gruppen bestehen bleiben und ihre jeweilige Rolle im Dialog zwischen Antragsteller einerseits, Konstrukteur, Erzeuger oder Lieferanten andererseits spielen, um jene Lösung zu entwickeln, die den besten Kompromiss darstellt.

Die externe Anwendung der Funktionalen Leistungsbeschreibung

Zwei Anwendungsvarianten sind möglich:

- entweder wird die Funktionale Leistungsbeschreibung durch einen spezialisierten Lieferanten als das wesentliche Element des Gestaltungs- und Entwicklungsprozesses eines kompletten Systems durchgeführt
- oder eine Organisation kann eine Funktionale Leistungsbeschreibung im Rahmen der Entwicklung eines kompletten Produktes erstellen, um Lieferanten zu konsultieren und dadurch eine Baugruppe oder wichtige Komponente zu erhalten

Tabelle A.4 — Arbeitsplan der Funktionalen Leistungsbeschreibung (FLB)

Grundschrirte	Teilschrirte	Bemerkungen zu den Teilschrirten	Angewendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
1 Definition des benötigten Produktes	1.1 Produktdefinition		
	1.2 Hauptziele	Preis, Zeitlimit für die Ausarbeitung der FLB, für die Antwort an die FLB	
	1.3 Projektkontext		*Definition der Anforderungen an einen Teamleiter
	1.4 Auswahl eines Teamleiters, eines Entscheidungsträgers, falls erforderlich		
2 Informationen sammeln	Der Markt: – bestehende Produkte – Marktvolumen – kommerzielle Lebensdauer – Aussichten		
	2.2 Projektkontext	Mögliche Stellung in einem größeren Programm	
	2.3 Beendete bzw. laufende Studien		
	2.4 Verschiedenes	Normen, Patente, weitere Entwicklungen	

Tabelle A.4 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Teilschrirte	Bemerkungen zu den Teilschrirten	Angewendete Werkzeuge
3 Funktionsanalyse	3.1 Identifikation der nutzerbezogenen Funktionen 3.2 Strukturierung und Anordnung der nutzerbezogenen Funktionen in einer hierarchischen Ordnung 3.3 Identifikation unerlässlicher Vorgaben 3.4 Beschreibung der nutzerbezogenen Funktionen und Vorgaben 3.5 Funktionskostenziele	Für die verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produktes	*Spezifische VM-Werkzeuge *Funktionsanalyse-Techniken *Darstellung der Funktionen (Diagramme, Funktionsbäume, kommerzielles FAST)
4 Ausführung der anderen Elemente der FLB			
5 Verfassen und Validierung der FLB	Verfassen informativer Anhänge, falls erforderlich		
6 Präsentation und Vereinbarung der FLB			

A.1.5 Design to Cost (DTC)/Design to Objectives (DTO)

A.1.5.1 Darstellung

Design to Cost (Kostenorientiertes Entwerfen/Konstruieren) ist eine antizipierende Managementmethode, die ab Beginn des Entwicklungsprogrammes eines Produktes oder Systems die Produktionskosten berücksichtigt. Dies geschieht bis zum Ende der Entwicklung, wenn die mit den angestrebten Zielen übereinstimmenden betrieblichen Kosten erreicht sind.

Die antizipierten Produktionskosten werden als ein Ergebnis betrachtet, das ebenso erarbeitet werden muss wie die technischen Leistungen, die erforderlichenfalls sogar verringert werden können. Während der Entwicklung erfordert das Gleichgewicht zwischen Kosten, Leistung und dem Zeitplan eine dauernde und kontinuierliche Aufmerksamkeit.

Design to Cost benötigt einen Managementprozess, der von einem kontinuierlichen Informationsaustausch unterstützt wird und Aktionen zwischen dem Kunden und dem Auftragnehmer oder dem Auftragnehmer und den Unterauftragnehmern koordiniert. Beginnend mit dem Programmstart erfordert Design to Cost Systematik, Regeln für die Vorgehensweise und Werkzeuge zur Kostenschätzung.

Verpflichtend für Design to Cost ist das Vorhandensein eines Planes, der alle Aufgaben vom Anfang bis zum Ende des Programmes beschreibt.

Design to Cost (DTC) entwickelt sich zum Design to Objectives (DTO), wenn andere Ziele, nicht Kostenziele, betrachtet werden.

ANMERKUNG 1 Design to Cost überwacht die Abweichungen zwischen Kosten, Leistung und Ablaufplan, wobei diese mit den besten verfügbaren Werkzeugen erreicht werden. Dies führt zu einer Betonung der Bedeutung der Wertanalyse für das DTC-Projektmanagement, obwohl Wertanalyse und Design to Cost verschiedene Methoden sind. Design to Cost verlangt nicht, dass Wertanalyse verpflichtend angewendet wird.

ANMERKUNG 2 Andererseits ist die Funktionenanalyse einer der Schritte im Rahmen des DTC-Prozesses. Das macht die Beziehungen zwischen den Value Management-Methoden und -Werkzeugen deutlich.

A.1.5.2 Detaillierte Beschreibung

(1) Der Ursprung von DTC

Design to Cost wurde vom Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten von Amerika entwickelt. Dort wurde beobachtet, dass die großen Rüstungsprogramme kontinuierlich zu viel kosten, und dem musste Einhalt geboten werden.

Das Studium der Ursachen zeigte, dass es unzureichende Spezifikationen gab zusammen mit der Tatsache, dass Industrieunternehmen dazu neigten, Verbesserungen zu machen, während die Armee als Kunde immer anspruchsvoller wurde.

Design to Cost wird vom amerikanischen Verteidigungsministerium seit 1971 für alle Armeeverträge über 10 Millionen US-Dollar verpflichtend vorgeschrieben.

Für das Verteidigungsministerium hat Design to Cost **vier Phasen**:

- a) Programmbeginn
 - 1) Durchführbarkeit des Auftrags und Konzeptformulierung
 - 2) Konzeptexploration
- b) Darstellung und Validierung
- c) Entwicklung in vollem Umfang
- d) Produktion und Einsatz

Jede dieser Phasen hängt von der Entscheidung des Verteidigungsministeriums ab und basiert auf einem entsprechenden Vertrag.

(2) Die Entwicklung von Design to Cost und die gegenwärtige Praxis

In den USA haben sich ebenso wie in anderen Ländern verschiedene Anwendungsformen von Design to Cost für industrielle Verträge herausgebildet. Sie werden nachstehend genauer behandelt.

Wenn ein Auftragnehmer von einem wichtigen Kunden einen Entwicklungsauftrag erhält, bei dem Design to Cost verpflichtend ist, sind die DTC-Ziele bereits vom Kunden vorgegeben:

- Wenn der Auftragnehmer die alleinige Quelle für ein Produkt oder System ist, sind im Vertrag starke Anreize enthalten, die DTC-Ziele zu erfüllen, weil der Auftragnehmer sicher ist, auch Auftragnehmer für die Produktion zu sein.
- Wenn Konkurrenten vorhanden sind, hat der Kunde die Wahl, verbleibende Vertragsphasen mit einem Konkurrenten abzuschließen, falls der Auftragnehmer in der ersten Phase die DTC-Ziele verfehlt. Die Gewinnung der nächsten Vertragsphase stellt für den Auftragnehmer eine starke Motivation dar und der Leistungsanreiz kann geringer sein.

ANMERKUNG 1 In einer Konkurrenzsituation gibt es mehrere aufeinander folgende Verträge, einen für jede Phase; DTC-Ziele werden für jeden dieser Verträge vorgegeben.

ANMERKUNG 2 In der Situation der Alleinstellung ist ein einziger Vertrag möglich; auf jeden Fall werden zuerst provisorische DTC-Ziele fixiert. Wenn später Informationen zur Verfügung stehen, entstehen daraus definitive Ziele, spätestens zu Beginn der Phase 3: „Entwicklung in vollem Umfang“; darüber hinaus werden „Schwellen“ gebildet, deren Überschreitung zur Projektbeendigung oder zu einer nochmaligen Betrachtung führt.

ANMERKUNG 3 Der Kunde kann mit seinem Lieferanten (oder Hauptauftragnehmer) einen DTC-Vertrag errichten und seinen Hauptauftragnehmer veranlassen, seine DTC-Verträge mit den wichtigen Unterauftragnehmern abzuschließen.

ANMERKUNG 4 Anstatt der oben beschriebenen Abwägungsregeln kann die Präzision des Informationsaustausches und der Entscheidungen nach Abwägung durch eine Funktionale Leistungsbeschreibung erhöht werden (diese ist entweder eine „System-FLB“, bei der ein Kunde und ein Hauptauftragnehmer beteiligt sind, oder es sind „Subsystem-FLBs“ zwischen Hauptauftragnehmer und Unterauftragnehmern).

Ein Entwicklungsprogramm kann durch einen Auftragnehmer von einem wichtigen Kunden auch ohne Verpflichtung zu Design to Cost erlangt werden. In diesem Fall kann der Auftragnehmer unabhängig davon DTC-Entwicklung betreiben, sowohl im Haus als auch für Partner oder Unterauftragnehmer.

Eine Organisation kann auf eigene Initiative hin die Entscheidung treffen, ein Produkt oder System für den Markt zu entwickeln, wobei die meiste Arbeit innerhalb des Betriebes ausgeführt wird. Diese Organisation kann ein DTC-Management für diese Entwicklung organisieren.

(3) Die grundlegenden Elemente von Design to Cost

Die grundlegenden Elemente von Design to Cost sind folgende:

a) Bewertung der Basisfaktoren des Programmes

Die Basisfaktoren des Programmes werden bewertet. Dazu zählen die Zielkosten, welche die Produktionskosten enthalten. Sie werden für die Produktionsrate und die im Programm definierte Gesamtmenge spezifiziert.

b) Funktionenanalyse

Siehe A.1.2.

c) Analyse der Lösungen

Basierend auf einer Kosten-Leistungs-Optimierung erfolgt die Analyse von Lösungen, wobei die Beschränkungen des Programmes berücksichtigt werden (unter Anwendung der Wertanalyse).

d) Zielkostenüberwachung

Kontinuierlich überwachte Zielkosten, in inflationsbereinigten Währungseinheiten darzustellen.

EN 12973:2000 (D)

e) Aufteilung in Subeinheiten und Arbeitsaufgaben

Die auszuführende Arbeit wird in Subeinheiten und Arbeitsaufgaben aufgeteilt.

f) Aufteilung der Zielkosten

Die Zielkosten werden in Übereinstimmung mit der Anzahl der Subeinheiten und Arbeitsaufgaben aufgeteilt.

g) Technische und ökonomische Reviews

Technische und ökonomische Reviews sind systematisch während und am Ende der Programmphasen durchzuführen.

h) Ökonomische und technische Risiken

Die technischen und ökonomischen Risiken sind zu berücksichtigen.

i) Fertigungsorganisation

Organisation der Produktion, um die Ausgaben zu steuern und im Rahmen des Kostenzieles zu bleiben, unter Anwendung der Wertanalyse.

Der DTC-Manager und ein Programm-Manager sind für alle diese grundlegenden Elemente und für Korrekturmaßnahmen verantwortlich.

(4) Über Kostenschätzungen

Es gibt vier Arten von Kostenschätzungen, deren Anwendung von der jeweiligen Programmphase abhängt:

- a) Expertenmeinung
- b) Analogiemethode
- c) Parametrische Schätzungen
- d) Detailschätzungen (Industrial engineering)

In jedem Fall muss der Grad des Vertrauens in die Schätzung gerechtfertigt sein. Die Schätzungen müssen unter Anwendung geeigneter Werkzeuge einschließlich von Datenbanken durchgeführt werden.

(5) Der DTC-Arbeitsplan

Den gebräuchlichen Arbeitsplan für DTC zeigt **Tabelle A.5**.

(6) Von DTC zu DTLCC und DTO

Als Design to Cost eingeführt wurde, gab es in der Regel kaum ausreichende Information über die von einem Produkt oder System während seines Lebenszyklus verursachten Kosten.

Als diese Information verfügbar wurde und die Anforderungen der Anwender wichtiger Systeme immer weiter anstiegen, kamen die Lebenszykluskosten als weiterer Parameter zu den Kosten hinzu, der mit den Funktionen oder ihren Erfüllungen aufzurechnen war.

DTLCC oder „Design to Life Cycle Cost“ (Lebenszykluskostengerechtes Entwerfen/Konstruieren) ergänzte Design to Cost in vielen Entwicklungsprogrammen.

Heute muss, wie bereits oben dargelegt, das Abwägen von Funktionen und Funktionenerfüllungen oft gegenüber anderen Faktoren, wie z. B. Ressourcen, Zeit oder Bereitstellung, Gewicht, Energieverbrauch u. Ä., vorgenommen werden. Das Management muss die im jeweiligen Zusammenhang und für die anzustrebenden Ziele vorherrschenden Faktoren bestimmen. DTO oder Design to Objectives (Zielorientiertes Entwerfen/Konstruieren) ersetzt daher manchmal DTC und DTLCC.

Tabelle A.5 – Design to Cost-Arbeitsplan

Grundschrirte	Aktivitäten	Detaillierte Prinzipien und Aufgaben der Prozesse
0 Durchführbarkeit des Vorhabens und Konzeptformulierung	Technologische Fortschritte Durchführbarkeit des Vorhabens und Nützlichkeitsanalyse	Prinzipien zur Entwicklung neuer Technologien Entscheidungsschwerpunkte in der Konzeptphase, Entwicklungsphase und Produktionsphase
1 Konzeptexploration	Analyse der Leistungsanforderungen	Kosten/Wirksamkeits-Analyse
	Definition und Spezifikation der Anforderungen	Spezifikationsverfahren Konfigurations- und Datenmanagement Überprüfungsprozess
	Zuweisung der Anforderungen	Kosten/Wirksamkeits-Analyse Setzen von DTC-Zielen
	Prozessbezogene Beurteilung	Durchführung von Studien zur Beurteilung
	Funktionale Beurteilung	Kosten/Wirksamkeits-Studien Durchführung von Studien zur Beurteilung
	Technologie- und Risikobeurteilung	Kosten/Wirksamkeits-Studien Risikomanagement
	Schnittstellendefinition	Kosten/Wirksamkeits-Analyse Spezifikationsverfahren
	Entwicklung der funktionalen Basislinie	Kosten/Wirksamkeits-Analyse Spezifikationsverfahren Konfigurations- und Datenmanagement
	Prüfung der Systemanforderungen	Kosten/Wirksamkeits-Analyse Spezifikationsverfahren Konfigurations- und Datenmanagement Prüfungsprozess

Tabelle A.5 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Aktivitäten	Detaillierte Prinzipien und Aufgaben der Prozesse
2 Darlegung und Bestätigung	Zugewiesene Definition der Basislinien	Funktionale Verantwortlichkeiten Spezifikationsverfahren
	Spezifikation der Elemente	Spezifikationsverfahren
	Vervollkommnung der Leistung, Kosten und Zeitpläne	Messung der technischen Leistung
	Spezifikation der Schnittstellen	Spezifikationsverfahren
	Planung der Systemintegration	Für DTC systematisieren Funktionale Verantwortlichkeiten
	Definition des Konfigurationsmanagements	Spezifikationsverfahren Konfigurations- und Datenmanagement
	Planung des Risikomanagements	Für DTC systematisieren
	Beurteilung der Produktionsfähigkeit	Produktionsbereitschaft
	Systems Engineering-Management Plan (SEMP)	Systems Engineering-Prozess Für DTC systematisieren Funktionale Verantwortlichkeiten
	System-Designprüfung	Der Prüfungsprozess Produktionsbereitschaft
3 Entwicklung in vollem Umfang	SEMP-Realisierung	Systems Engineering-Prozess Für DTC systematisieren
	Aktualisierung (Updating) der Dokumentation	Konfigurations- und Datenmanagement
	Konfigurationsmanagement	Spezifikationsverfahren Konfigurations- und Datenmanagement
	Menschliche Faktoren und Schulungsplanung	Funktionale Verantwortlichkeiten
	Vorläufige Designprüfung	Konfigurations- und Datenmanagement Der Prüfungsprozess

Tabelle A.5 (fortgesetzt)

Grundschrirte	Aktivitäten	Detaillierte Prinzipien und Aufgaben der Prozesse
3 Entwicklung in vollem Umfang (fortgesetzt)	Kritische Designprüfung	Konfigurations- und Datenmanagement Der Prüfungsprozess
	Audit der funktionalen Konfiguration	Konfigurations- und Datenmanagement Der Prüfungsprozess
	Entwicklung der Produktionsbasis-Linie	Spezifikationsverfahren Konfigurations- und Datenmanagement Produktionsbereitschaft
4 Produktion und Einführung	Produktionstechnik	Planung der Fertigungsressourcen Produktionsbereitschaft
	Prüfung der Produktionsbereitschaft	Konfigurations- und Datenmanagement Der Prüfungsprozess Produktionsbereitschaft
	Audit der physischen Konfiguration	Konfigurations- und Datenmanagement Der Prüfungsprozess Produktionsbereitschaft
	Vorbereitung der technischen Datenpakete	Konfigurations- und Datenmanagement
	Änderungsmanagement	Funktionale Verantwortlichkeiten Konfigurations- und Datenmanagement
	Planung der Lebensdauerverlängerung	Tätigkeiten im Rahmen der Vertragsphase
	Betrieb und Unterstützung	Kostenelemente-Strukturen

A.2 Andere Methoden und Werkzeuge

Es wurde darauf verwiesen, dass eine Value Management-Studie die Anwendung vieler verschiedener Methoden umfassen kann und dass die Auswahl dieser Methoden im Anwendungsfall mehr vom Objekt und von den Zielen der Studie und nicht so sehr von den in der Organisation gerade gegebenen Kompetenzen bestimmt wird.

Es gibt eine Vielzahl von Managementmethoden und -werkzeugen, einige formal, die anderen weniger, die in einem Value Management-Programm angewendet werden können.

Die folgende **Tabelle A.6** listet einige dieser Methoden und Werkzeuge auf und zeigt ihren Zusammenhang mit Value Management auf. Die Beispiele sind weder erschöpfend, noch sind sie exklusiv, da fortlaufend neue Methoden entwickelt werden. Die Methoden und Werkzeuge sind ohne jede Reihung ihrer Bedeutung aufgelistet.

Tabelle A.6 – Zusätzliche Methoden und Werkzeuge und ihre Hauptanwendungsbereiche im Rahmen von Value Management

Methode/Werkzeug	Hauptanwendungsbereich in VM
Benchmarking	Entdecken der Best Practice und Setzen von Zielen
Business Process Reengineering (BPR)	Radikale Verbesserung der Geschäftsprozesse
Kosten/Nutzen-Analyse	Schätzen des Wertes nicht marktfähiger Eigenschaften
Kostenmodelle	Aufbau von Kostenmodellen, um die Wirkung von Veränderungen zu analysieren
Kreativitätstechniken	Hervorbringen innovativer Ideen
Design for Manufacture and Assembly (DFMA)	Erarbeiten optimierter Umsetzungsprozesse und Produktdesigns
Bewertungsmethoden	Auswahl von Alternativen
Failure Mode, Effects and Criticality Analysis (FMECA)	Feststellen von Fehlerarten und ihren Auswirkungen
Industrial Design	Produktdesign mit einem ansprechenden Image für den Konsumenten
Kaizen	Kontinuierliche Verbesserung von der Basis aus
Life Cycle Costing (LCC)	Schätzung der Gesamt-Beschaffungs- und Betriebskosten, üblicherweise mit abgezinste Kosten
Marktanalyse	Erkennen von Bedürfnissen für die Strategie- und Zielentwicklung
Operative Forschung	Erstellen von Kosten- und Leistungsmodellen
Pareto-Analyse	Auswahl der wichtigsten Problemstellungen für Studie/Problembearbeitung
Projektmanagement (PM)	Management eines Projektes und des beteiligten Teams zur effizienten Zielerreichung
Quality Circles (QC)	Erhaltung und Verbesserung der Qualität
Quality Function Deployment (QFD)	Übereinstimmen von Kundenanforderungen mit Design, Produktionszielen und Know-how
Zuverlässigkeitsanalyse	Entdecken und Eliminieren von Fehlerursachen
Risikoanalyse	Erkennen gefährlicher Situationen, Einschätzung der eingegangenen Risiken, Finden von Wegen zu deren Vermeidung
Risikomanagement	Die Risiken, die eingegangen werden, bewerten und auf einem annehmbaren Niveau halten
Target Costing (TC)	Ziele setzen und Projektanforderungen im Rahmen eines Budgets erfüllen
Ziele setzen	Erwartungen an die Leistungserfüllung definieren
Teambuilding (Teamaufbau)	Schaffen und Ausbilden von Arbeitsgruppen
Team Leadership (Teamleitung)	Ein Team inspirieren, Ergebnisse zu liefern
Teamwork (Teamarbeit)	Management eines Teams, damit es effizient arbeitet
Total Quality Management (TQM)	Erwartungen der Kunden und des Unternehmens zufrieden stellen