

FOM Fachhochschule für Oekonomie & Management
Berlin

Berufsbegleitender Studiengang zum
Diplom-Wirtschaftsinformatiker/ Diplom- Kaufmann/Frau
6. Semester

Seminararbeit im Studienfach
Projektmanagement

zum Thema:

**Qualitätssicherung in Projekten –
Was kann Projektmanagement vom Qualitätsmanagement
lernen?**

Betreuer: Dipl.-Kauffr. Birte Raske
Autoren: Philipp Kardinahl,
Andre` Lauchstädt,
John Mathias,
Victoria Regel,
Hendrik Saly,
Anne-Luis Soukup

Berlin, 17. Januar 2007

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs-, Tabellenverzeichnis	III
1 Einleitung.....	1
1.1 Was ist Qualität?	1
1.2 Qualität und Wirtschaftlichkeit.....	3
1.3 Qualität und Unternehmensziel.....	4
1.4 Qualität und Recht	5
2 Qualitätsmanagement.....	6
2.1 Geschichtliche Entwicklung	6
2.2 Die vier Funktionen	8
2.2.1 Qualitätsplanung	8
2.2.2 Qualitätslenkung	11
2.2.3 Qualitätsverbesserung.....	12
2.2.4 Qualitätssicherung.....	14
2.3 Der Qualitätsmanagementprozess.....	16
2.4 Qualitätsmanagementsysteme.....	18
2.4.1 Total Quality Management (TQM).....	19
2.4.2 European Foundation for Quality Management (EFQM).....	22
2.4.3 ISO 9000	23
2.4.4 Six Sigma	27
3 Qualität im Projekt.....	29
3.1 Überblick Projektmanagement nach ISO 10006.....	30
3.2 Die neun Wissensfelder des Projektmanagement nach PMI	31
3.3 Schnittstellen Projektmanagement/Qualitätsmanagement.....	35
4 Qualitätssicherung in Projekten	36
4.1 Qualitätsplanung in Projekten.....	38
4.2 Qualitätslenkung in Projekten.....	42
4.3 Qualitätsverbesserung in Projekten.....	46
5 Zusammenfassung und Fazit.....	50
Anhang	53
Literaturverzeichnis	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Regelkreis des Qualitätsmanagements	8
Abbildung 2 - Zehnerregel	10
Abbildung 3 - Qualitätszirkel	13
Abbildung 4 - Qualitätskreis	17
Abbildung 5 - Durchgängige Qualitätserfüllung im Qualitätskreis	18
Abbildung 6 - Grundpfeiler des TQM	20
Abbildung 7 - Zusammenhang zwischen Aufgaben und Zielen	21
Abbildung 8 - Das europäische TQM-Modell	23
Abbildung 9 - Überblick ISO 9000-Serie.....	24
Abbildung 10 - Forderung der DIN ISO 9001	26
Abbildung 11 - Gaußsche Normalverteilung	28
Abbildung 12 - Zusammenhang der Six Sigma Ziele	29
Abbildung 13 - Die neun Wissensfelder des Projektmanagement	32
Abbildung 14 - Qualitätssicherungsbereiche	37
Abbildung 15 - Mitspieler in einer Projektorganisation	41
Abbildung 16 - EVA	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Geschichtliche Entwicklung des QM anhand wichtiger Personen	8
---	---

1 Einleitung

Die heutige Zeit ist durch eine rasante Entwicklung von Wissenschaft und Forschung, Kommunikation und einer globalisierten, zusammenwachsenden Weltwirtschaft gekennzeichnet. Für die Unternehmen ergeben sich unter diesen Rahmenbedingungen nicht nur große wirtschaftliche Potentiale, sondern auch eine Vielzahl neuer Herausforderungen. Die Umsetzung moderner technologischer Entwicklungen, die Bewältigung zunehmend komplexer gestalteter Aufgaben und die wachsende Konkurrenz auf immer dynamischeren Märkten erfordert die Ausprägung von Unternehmenseigenschaften, die unter anderem durch eine hohe Flexibilität, schnelles Reaktionsvermögen, sowie kunden- und qualitätsorientierte Denk- und Handlungsweisen gekennzeichnet sind. Die Herausbildung dieser Eigenschaften lässt sich im Unternehmen durch die konsequente Anwendung eines modernen Projektmanagements zielgerichtet fördern und umsetzen.¹ Qualität und Qualitätssicherung in Projekten sind dabei von entscheidender Bedeutung für ein erfolgreiches Projektmanagement. Die vorliegende Seminararbeit untersucht in diesem Zusammenhang die Frage, was das Projektmanagement vom Qualitätsmanagement (QM) lernen kann. Sie beschreibt die Schnittstellen zwischen Qualitäts- und Projektmanagement und verdeutlicht, welche Methoden des Qualitätsmanagements für die Qualitätssicherung in Projekten genutzt bzw. angewendet werden können.

1.1 Was ist Qualität?

Für die Analyse der Relevanz von Qualität im Projektmanagement ist es zunächst notwendig, eine Definition des Qualitätsbegriffes vorzunehmen. Dabei kann die Perspektive der Betrachtung was Qualität ist, recht unterschiedlich sein. So fokussiert z.B. die Herstellerperspektive den Begriff auf die Qualität der Fertigungsverfahren zur Erstellung von Produkten. Weitere Perspektiven sind die produkt- und die kundenorientierte Sichtweise, die heute zu den Standardorientierungen im Qualitätsmanagement zählen.²

Der Ursprung des Wortes findet sich in der lateinischen Sprache: Qualis ist die Beschaffenheit, Qualitas das Verhältnis zu den Dingen. Hier zeigt sich bereits die

¹ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S. 5

² Vgl. Zollondz, 2002, S. 156

Ambivalenz des Begriffes Qualität.³ Als Gegensatzwort zu Qualität wurde Quantität aufgefasst, die im lateinischen als Menge bzw. mengenmäßiger Umfang verstanden wurde. In der heutigen Umgangssprache ist Qualität eine Eigenschaft, die einer Sache oder etwas Immateriellem innewohnt. Sie lässt sich entweder als Güte oder Beschaffenheit einer Einheit, also eines Gegenstandes oder eines Objektbereiches definieren. Güte wirkt dabei wertend in Bezug auf einen zu erfüllenden Zweck: dies wäre bei einer Klassifizierung, wie z.B. bei der Sterne-Kategorisierung von Hotels der Fall. Hier wird im Voraus festgelegt, welche Güte das Hotel haben muss und wodurch es sich von anderen Sterne-Hotels unterscheidet. Man spricht deshalb auch von Anspruchsklassen. Die Beschaffenheit eines Objektes hingegen ist nicht wertend. Hier geht es eher um Qualitätsforderungen, Qualitätsmerkmale, Ausprägungen oder die Nichterfüllung einer Forderung. Diese müssen messbar sein. Ein Gegenstand kann also z.B. dick oder dünn, weich oder hart sein. Qualitätsmerkmale werden anhand der festgelegten Qualitätsforderungen gemessen. Soll ein Maßanzug eine bestimmte Größe haben, kann man die Einhaltung der Forderung durch Messen der Größe, also des Qualitätsmerkmals bestimmen.⁴

Die Begriffe der Beschaffenheit und der Güte (Anspruchsklasse) sind heute Kernbegriffe des modernen Qualitätsmanagements. Allgemein wird Qualität im Qualitätsmanagement als die Gesamtheit der Merkmale eines Produkts und des zugehörigen Prozesses verstanden. Sie ist relativ, da sie von der Erfüllung der erwarteten Anforderungen des jeweiligen Kunden, Marktes oder Wissensstandes abhängig ist. Im Kern bedeutet dies: Qualität ist das, was der Kunde wünscht.⁵

Bezogen auf ein Projekt ist die Qualität das sachliche Ergebnis des Projektes, welches durch verschiedene Merkmale, Eigenschaften und Rahmenbedingungen gekennzeichnet ist. Auch hier erfolgt vor der Leistungserstellung zwischen dem Auftraggeber (Kunde) und dem Projektleiter eine Abstimmung über die erwarteten Eigenschaften und Merkmale einer

³ Vgl. Zollondz, 2002, S. 9

⁴ Ebd.; S. 158

⁵ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S. 35

Lösung. Der gemeinsam erarbeitete Standpunkt wird fixiert und bildet bei der Realisierung des Projektes das entscheidende Qualitätskriterium.⁶

1.2 Qualität und Wirtschaftlichkeit

Eine hohe Qualitätsorientierung ist für Unternehmen wichtig, um im Wettbewerb bestehen zu können. Aus wirtschaftlicher Sicht verursacht die Einhaltung von Qualität jedoch Kosten im Unternehmen. Zu diesen zählen steuerbare Kosten, also durch das Unternehmen direkt beeinflussbare und sich ergebende Kosten, die als Resultat mangelnder Qualität auftreten. Folgende steuerbare Kostenanteile ergeben sich direkt:

- Verhütungskosten sind Kosten projektbegleitender Maßnahmen zur Vorbeugung von Fehlern, Qualitätsvorrichtungen, Qualitätsausstattungen, Gestaltung von Produkt und Prozess,
- Prüfkosten entstehen bei der Qualitätsprüfung im Herstellungsprozess und am fertigen Produkt.

Zu den sich ergebenden Kosten zählen:

- Interne Fehlerkosten, die den finanziellen Aufwand der Behebung von Fehlern im Planungs- und Realisierungsprozess, vermeidbare Herstellkosten für Nacharbeit, Ersatz und Redesign, einschließlich vermeidbarer Prüfkosten beinhalten. Sie fallen direkt im Unternehmen an.
- Externe Fehlerkosten, die bei Fehlern nach der Auslieferung des Produktes oder der Leistung, sowie beim Kunden anfallen. Dazu zählt der Aufwand der durch Gewährleistung, Haftung, Reklamation und Kulanz entsteht. Indirekt können sich zusätzliche externe Fehlerkosten für das Unternehmen ergeben durch Kundenunzufriedenheit die zu Imageverlust, Auftragsverlusten, Verlust von Marktanteilen und überhöhten Versicherungsprämien führt.⁷

Die Kosten, die ein Unternehmen für die Einhaltung bzw. Sicherung von Qualität aufwenden muss, wirken sich zunächst, wirtschaftlich betrachtet, negativ auf die Leistungserstellung aus. Die Einsparung dieser Qualitätskosten würde jedoch höhere Fehlerkosten nach sich

⁶ Vgl. Bendisch/Kern, 2006, S. 4

⁷ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S. 39

ziehen und somit keine Alternative darstellen. Die Unternehmensleitung muss also den Grad der Erreichung der für den Geschäftszweck erforderlichen Produktqualität – entsprechend den Erfordernissen des Auftraggebers – zu optimalen Kosten festlegen.⁸ Entscheidend für den sich daraus ergebenden Handlungsspielraum des Unternehmens ist jedoch die Feststellung, dass beide Kostenpositionen, die in der Praxis immer vorhanden sind, wesentlich geringer sein werden, wenn im Unternehmen ein ausgeprägtes, umfassendes Qualitätsmanagement betrieben wird. Das heißt, dass höhere Anstrengungen zur Verhütung von Fehlern in einem ganzheitlichen Qualitätsmanagement letztlich auch zu einer Verringerung der Qualitätssicherungskosten führen.⁹

1.3 Qualität und Unternehmensziel

Qualität ist nicht nur Mittel zum Zweck, um Absatz, Markteinfluss oder Gewinn zu sichern. Sie wird aufgrund ihrer Priorität selbst zu einem erklärten Unternehmensziel. Der Stellenwert, der der Qualität bzw. Qualitätssicherung in einem Unternehmen beigemessen wird, verdeutlicht sich in der Qualitätspolitik des Unternehmens. Sie wird durch die Unternehmensleitung formell ausgedrückt und definiert umfassende qualitätsbezogene Absichten, Anweisungen und Zielsetzungen der Organisation. Qualitätspolitik ist ein unmittelbares Element der Unternehmenspolitik, was sich besonders in modernen Ziel-Management-Systemen niederschlägt. Diese Systeme gelten heute als wesentlichste Erfolgsfaktoren in Unternehmen. Ein solches Managementsystem ist z.B. das Policy Deployment, mit den folgenden Bestandteilen:¹⁰

- Mission (unsere Aufgaben in der Gesellschaft)
- Vision (langfristige Zielvorstellungen)
- Values (gelebte Werthaltungen)
- Guidelines (Unternehmensleitlinien)
- Strategies (generelle Umsetzungsmaßnahmen)

Diese Ziele oder Unternehmensleitlinien definieren Qualitätskriterien, an denen sich das gesamte Unternehmen orientiert. Ein spezielles Leitbild der Organisation bildet dabei das

⁸ Vgl. Popper/Langer/Prandstötter, 1995, S. 18

⁹ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S. 39

¹⁰ Ebd.; S. 41

Qualitätsleitbild mit dem die Unternehmensleitung die Qualitätspolitik nach innen und außen transparent macht. Dieses Leitbild dient der Sinngebung und Sinnvermittlung in Bezug auf die Qualitätspolitik. Es enthält grundsätzliche, auf das Qualitätsziel bezogene Formulierungen, verbunden mit den Forderungen des Qualitätsmanagements und dient der Umsetzung der Qualitätspolitik im Unternehmen. Das Qualitätsleitbild ist ein Instrument der Unternehmensführung und soll allen Mitarbeitern nicht nur in der langfristigen Ausrichtung, sondern auch bei der täglichen Arbeit Orientierung geben. Gleichzeitig zielt es aber auch auf die Information der Öffentlichkeit und dient somit der Imagepflege des Unternehmens. Letzteres ist nur dann sinnvoll und effektiv, wenn die Qualitätsinhalte auch in der Tätigkeit der Mitarbeiter zum Ausdruck kommen. Qualitätsleitbilder sind je nach Ausrichtung der Qualitätspolitik:¹¹

- Zielsetzung der Qualitätspolitik
- Realisierung
- Qualitätsplanung
- Bedeutung der Qualitätsnormen
- Kundenorientierung
- Lieferantorientierung
- Vertrauensbildung (Qualitätsaudits)

1.4 Qualität und Recht

Der Aspekt der Qualität lässt sich jedoch nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht betrachten, sondern auch aus juristischer. Normen hierzu finden sich im BGB, HGB und dem Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG). Vor allem bei externen Fehlern, die bei Lieferung einer vereinbarten Leistung oder während der Nutzung eines Produktes beim Kunden auftreten können, muss mit juristischen Konsequenzen gerechnet werden.

Der Gesetzgeber hat eine Vielzahl von rechtlichen Regelungen erlassen, die dem Schutz des Vertragspartners, Kunden oder Gläubigers dienen. Die Nichteinhaltung vereinbarter Qualitätskriterien kann zivilrechtliche und strafrechtliche Ansprüche gegen den Hersteller nach sich ziehen. Dieses vertraglich vereinbarte Recht auf Qualität wiederum kann unmittelbare wirtschaftliche Folgen wie Imageverlust, Verlust von Marktanteilen und

¹¹ Vgl. Zollondz, 2002, S. 407

Folgeaufträgen oder Kosten durch Gewährleistung, Haftung, Reklamation und Kulanz generieren.¹² Damit gewinnt die Einhaltung und Sicherung von Qualität zusätzliche Priorität für Unternehmen. Qualität versteht sich dabei nicht primär als absolute Höchstleistung im Vergleich zum Durchschnitt, sondern als die Übereinstimmung der Produkteigenschaften mit den berechtigten Anforderungen und Erwartungen. Diese Berechtigung ergibt sich aus dem Vertrag und aus dem Gesetz, aber auch aus Qualitätsmanagement-Normen, deren Anwendung zugesagt wurde.¹³

2 Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement formuliert Qualität als zentrales Organisationsziel. Eine allgemeine Begriffserläuterung ist in der ISO 9000:2000 festgelegt. Sie basiert auf der Wortkombination von Qualität und Management. Qualität definiert sich als Beschaffenheitsgestaltung hinsichtlich der Qualitätsforderungen. Management sind die aufeinander abgestimmten Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation. Somit ist Qualitätsmanagement als die aufeinander abgestimmten Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität zu verstehen.¹⁴ Die Vorstellung von Qualitätsmanagement ist jedoch weltweit nicht einheitlich ausgeprägt. Es existiert eine Vielzahl von Modellen, Systemen und Konzepten, die im Laufe der Geschichte entwickelt und angewendet wurden.

2.1 Geschichtliche Entwicklung

Die historische Entwicklung des Qualitätsmanagement soll hier nur eingeschränkt, ohne an dieser Stelle tiefer in Detailfragen der einzelnen Ereignisse einzugehen, anhand geschichtlich signifikanter Personen umrissen werden.

Die Geschichte des Qualitätsmanagements ist so alt wie die Menschheit selbst. Jedoch machte erst die Möglichkeit Fehler zu klassifizieren und mit statistischen Methoden zu bewerten eine zunehmende Beherrschung von Qualität möglich.¹⁵ Neben den mathematischen Voraussetzungen stellte die zunehmende Industrialisierung Ende des 19.

¹² Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S. 39

¹³ Vgl. Popper/Langer/Prandstötter, 1995, S. 13

¹⁴ Vgl. Zollondz, 2002, S. 210

¹⁵ Ebd.; S. 45

und Anfang des 20. Jahrhunderts die eigentliche Geburtsstunde des modernen Qualitätsmanagements dar. Diese Zeit war gekennzeichnet durch eine rasante Industrialisierung, enorm wachsende Produktion und dem Trend zur Massenfertigung. Typisches Beispiel ist die Fließbandfertigung 1869 in den Schlachthöfen Chicagos, die 1911 von Henry Ford in der entstehenden Automobilindustrie weiter perfektioniert wurde. Dies führte zu einem neuen Denken in Bezug auf die Möglichkeiten der Produktivitätssteigerung, der Optimierung der Produktionsmittelallokation, des Kontrollaufwandes und der Gestaltung des Produktionsprozesses. Einer der wichtigsten Vordenker des Qualitätsmanagements jener Zeit war Frederick Winslow Taylor. Die Tabelle 1 verdeutlicht in zeitlicher Abfolge weitere signifikante Persönlichkeiten und die von ihnen entwickelten Ansätze des Qualitätsmanagements. Die Chronologie orientiert sich dabei an den für das Qualitätsmanagement entscheidenden Entwicklungen und erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Autoren	Lebensdaten	Entwickelte Ansätze	Anmerkungen
Frederick Winslow Taylor	1856-1915	„scientific management“ (1911)	Zusammenhang zwischen der Leistungserbringung der Arbeiter und den Beziehungen zwischen Unternehmensleitung und Arbeiterschaft in der gesamten Organisation
Henry Ford	1863-1947	Methode der Preisfestsetzung (Target Costing)	Kostenkontrolle; durch Standardisierung die Qualität auf ein hohes Niveau führen
Walter Andrew Shewhart	1881-1967	Qualitätsregelkarte (1924)	statistische Prozessregelung
William Edwards Deming	1900-1993	industrielle Statistik	kundenorientierte Massenproduktion (Demingsche Reaktionskette)
		PDCA-Zyklus	universelles Modell zur Qualitätsverbesserung
Joseph Moses Juran	1904-heute	Juran-Trilogy (1993) TRIPROL-Diagramm (1991) Drei-Rollen-Konzept (1993)	Erweiterung des Qualitätsbegriffes in Bezug auf den Kunden und alle Prozesse unter Einbeziehung der Mitarbeiter
Taiichi Ohno	1912-1990	Toyota Production System (TPS) Kanban-System Just-in-Time (JIT)	Beseitigung der Verschwendung (japanisch: Muda); Verlagerung der Planungsprozesse in die Organisation - ähnlich der Lean Production (LP)
Armand Vallin Feigenbaum	1920-heute	TQM-Ansatz Total Quality Control (TQC) (1951)	Schwerpunkt der Qualität in der Produktentwicklung
Kaoru Ishikawa	1915-1989	Entwicklung von Gruppenarbeitskonzepten (quality circle) Qualitätstechniken (Q7) Company Wide Quality Control (CWQC)	CWQC ist ein stark an Feigenbaum angelehntes japanisches Konzept
Genichi Taguchi	1924-heute	Statistische	prägte den Begriff Qualitätsverlustfunktion

Autoren	Lebensdaten	Entwickelte Ansätze	Anmerkungen
		Versuchsplanung (SPC)	Wegbereiter des Six Sigma-Konzeptes
Yoji Akao	1928-heute	Quality Function Deployment (QFD) (1966)	Qualitätstechnik zur systematischen Gestaltung der gesamten Produktentstehungsphase mit maximaler Kundenorientierung
Philip B. Crosby	1926-2001	Null-Fehler-Managementansatz (Zero Defects Concept)	Qualitätsmanagement durch die Beachtung psychologischer Faktoren (qualitätsbezogene Veränderung der Organisationskultur).

Tabelle 1 – Geschichtliche Entwicklung des QM anhand wichtiger Personen¹⁶

2.2 Die vier Funktionen

Das Qualitätsmanagement, das sich um eine ständige Verbesserung der Unternehmensorganisation bemüht, bezieht sich auf bestimmte Verfahren. Dabei umfasst es alle Tätigkeiten des Gesamtmanagements, die im Rahmen des Qualitätsmanagement die Qualitätspolitik, die Ziele und Verantwortungen festlegen sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung verwirklichen. Die daraus gewonnenen Erfahrungen, fließen wieder zurück in die Planung, so dass ein Regelkreis entsteht.¹⁷ (Siehe Abbildung 1).

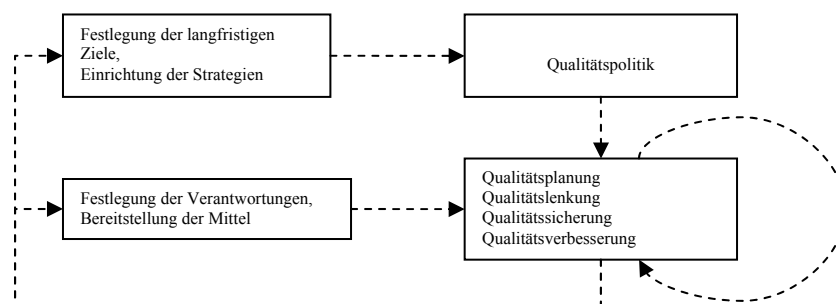


Abbildung 1 - Regelkreis des Qualitätsmanagements¹⁸

2.2.1 Qualitätsplanung

Die Qualitätsplanung ist in Punkt 3.2.9 der EN ISO 9000:2000 als Teil des Qualitätsmanagements definiert. Sie legt die Qualitätsziele und die notwendigen Ausführungsprozesse sowie die zugehörigen Ressourcen, die zur Erfüllung der Qualitätsziele

¹⁶ Vgl. Zollondz, 2002, S. 60-134

¹⁷ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsmanagement>

¹⁸ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S.36

notwendig sind, fest.¹⁹ Zur Aufgabe der Qualitätsplanung gehören alle Tätigkeiten, die die Ziele und Qualitätsanforderungen des Qualitätsmanagementsystems festlegen. Die Qualitätsplanung umfasst dabei folgende Punkte:²⁰

- Planung des Produktes
 - Identifizierung
 - Klassifizierung und Gewichten der Qualitätsmerkmale
 - Festlegen der Ziele, der Qualitätsforderungen und der einschränkenden Bedingungen
- Planung bezüglich der Führungs- und Ausführungstätigkeiten
 - Vorbereiten der Anwendung des Qualitätsmanagementsystems mit Ablauf- und Zeitplänen

Die Ergebnisse dieser Punkte sollen unter wirtschaftlicher Betrachtung dem gesetzten Anspruchsniveau und möglichen Realisierungsalternativen getroffen werden.

Die Qualitätsplanung schafft also die Voraussetzung für das Qualitätsmanagement, indem sie die hierfür notwendigen Ziel- und Sollwerte vorgibt.²¹

Das Hauptergebnis der Qualitätsplanung ist der Qualitätsmanagementplan. Der Qualitätsmanagementplan legt fest, wie das Qualitätsmanagement im Projekt umgesetzt wird. Der Qualitätsmanagementplan ist auch als so genanntes Pflichtenheft bekannt und beschreibt detailliert die verschiedenen Anforderungen. Die Anforderungen eines Prozesses z.B. ergeben sich aus den produktbezogenen Anforderungen. Deswegen ist eine genaue Planung im Entwicklungsstadium wichtig, da bereits in der Konstruktion 70-80 % der Kosten und Fehler festgelegt werden bzw. ihren Ursprung haben.²²

Über 80 % der Fehler werden erst bei der Endprüfung oder beim Kunden entdeckt. Je später ein Fehler entdeckt wird, desto schwieriger und teurer ist die Fehlerbehebung. Die so

¹⁹ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsplanung>

²⁰ Vgl. <http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=Qualitätsplanung>

²¹ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S.37

²² Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/qm_planung.htm

genannte Zehnerregel besagt, dass sich die Fehlerkosten von Phase zu Phase verzehnfachen (siehe Abbildung 2).²³

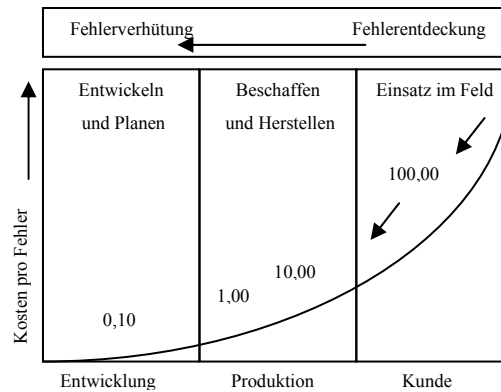


Abbildung 2 – Zehnerregel²⁴

Folgendes Beispiel verdeutlicht den Zusammenhang. Eine Firma stellt Radiogeräte her. Dafür existieren zwei Abteilungen, die Entwicklung und die Produktion. Die Geschäftsführung möchte ein neues Gerät an den Markt bringen und beauftragt die Entwicklungsabteilung ein modernes Gerät zu entwickeln. Der Zeitplan dafür ist ziemlich eng. Die Entwicklungsabteilung übergibt der Produktionsabteilung die erforderlichen Pläne, Anweisungen und den Prototypen. Während der Produktion wird festgestellt, dass noch einige Fehler existieren. Die Fehlerbeschreibung wird zur Behebung zurück an die Entwicklung gegeben. Diese muss den Fehler finden und beheben. Als Folge daraus ergeben sich Schwierigkeiten evtl. Liefertermine einzuhalten, das Umrüsten der Maschinen in der Produktion und eine erneute Inanspruchnahme der Entwicklungsabteilung. In einem Qualitätsmanagementprozess hätten die Pläne bzw. der Prototyp des Radios vor der Übergabe an die Produktion ausgiebig getestet werden müssen. So wäre der Fehler schon frühzeitig gefunden und daraus entstandene Kosten in der Produktion vermieden worden.

Hierfür stehen der Qualitätsplanung zahlreiche Werkzeuge, wie die Durchführung einer Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) zur Verfügung, um bereits frühzeitig Fehler zu erkennen und zu beheben. Die FMEA ist eine strukturierte, systematische Arbeitstechnik, um Fehlerrisiken bereits im Produktentwicklungsprozess zu identifizieren.

²³ Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/qm_planung.htm

²⁴ Ebd.

Ziel ist durch die Planung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen Fehlerursachen und damit Fehler zu vermeiden bzw. die Weiterleitung fehlerhafter Teile zu verhindern, wenn die Ursachenbeseitigung deutlich teurer ist.²⁵

Bei der FMEA wird unterschieden in eine Konstruktions- FMEA und einer Prozess-FMEA. In der Konstruktions-FMEA werden alle denkbaren und möglichen Ausfälle eines Teils bzw. Gesamtsystems untersucht und bewertet. In einer Prozess-FMEA werden alle denkbaren potentiellen Fertigungs- und Montagefehler untersucht und bewertet.²⁶ Dabei werden folgende Fragen untersucht und bewertet:²⁷

- Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Fehlers
- Auswirkung auf den Kunden
- Wahrscheinlichkeit der Entdeckung vor Auslieferung an den Kunden

2.2.2 Qualitätslenkung

Nach EN ISO 9000:2005 Punkt 3.2.10 ist Qualitätslenkung als „Teil des Qualitätsmanagements, der auf die Erfüllung von Qualitätsanforderungen gerichtet ist“ definiert.²⁸ Darin wird sie als Arbeitstechnik und Tätigkeit beschrieben, die zur Anwendung kommt um Qualitätsforderungen zu erfüllen. Die Arbeitstechniken und Tätigkeiten umfassen die Überwachung eines Prozesses und die Beseitigung von Ursachen nicht zufrieden stellender Ergebnisse.²⁹

Die Qualitätslenkung steuert also vorbeugende, überwachende und korrigierende Aufgaben, um die Qualitätsforderung zu erfüllen. Dabei analysiert die Qualitätslenkung in der Regel die Ergebnisse der Qualitätsprüfung und korrigiert Prozesse.

²⁵ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsplanung>

²⁶ Vgl. <http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=FMEA>

²⁷ Ebd.

²⁸ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätslenkung>

²⁹ Vgl. <http://www.quality.de/lexikon/qualitaetslenkung.htm>

Zur Qualitätslenkung gehört:³⁰

- Das Reklamationsmanagement, das nicht nur zur Beseitigung der Reklamation als solche genutzt werden soll, sondern auch bei der Verfolgung von internen, Lieferanten- und Kundenreklamationen zur Optimierung bereichsübergreifender Prozesse.
- Die Dokumentenlenkung: Eingeführte integrierte Managementsysteme stellen hohe Anforderungen an die Verwaltung der Qualitätsdokumente. Eine papierlose Lenkung und Verteilung der Dokumente minimiert Zeitaufwand und Fehlerquellen.

In der Qualitätslenkung findet eine Überprüfung der Konformität mit der Spezifikation statt. Hierzu wendet die Qualitätslenkung Methoden der Qualitätssicherung an und formuliert Änderungsanträge, Korrekturmaßnahmen, vorbeugende Maßnahmen und Maßnahmen zur Fehlerbehebung. Allgemein kann man sagen, dass die Qualitätslenkung versucht die Produktqualität durch gezielte Vorgaben zu erhöhen. Die aus den Prüfergebnissen abgeleiteten Maßnahmen können sich auf das Produkt, den Herstellungsprozess oder das zur Herstellung eingesetzte Personal beziehen.

Die Qualitätslenkung unterscheidet sich von der Qualitätssicherung durch ihre Zuordnung zum Überwachungs- und Steuerungsprozess. Sie bedeutet deshalb auch das Treffen von Entscheidungen und ihrer Durchsetzung.³¹

2.2.3 Qualitätsverbesserung

Ziel der Qualitätsverbesserung ist es, ständig dafür zu sorgen, dass die Qualität durch geeignete Maßnahmen innerhalb des Unternehmens optimiert wird. Wichtigster Bestandteil dabei ist der Aufbau entsprechender Strukturen, die die Einbeziehung der Mitarbeiter beispielsweise durch ein betriebliches Verbesserungswesen (BVW) oder einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) fördert, um Produkt- und

³⁰ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätslenkung>

³¹ Vgl. http://www.projektmagazin.de/magazin/wissensbereiche/s02_r23_d2.html?pmSession=

Prozessverbesserungen zu erreichen, da diese einen erheblichen Beitrag zur Qualitätsverbesserung leisten.³²

Eine Form vom ständigen Streben nach Verbesserung ist das KAIZEN-Konzept. Das Ziel liegt in einer stetigen Gewinnoptimierung, die durch bessere Kundenzufriedenheit erreicht wird. Eine hohe Kundenzufriedenheit dagegen wird u.a. durch Qualitätssicherung erreicht.³³

In der Praxis kann Qualitätsverbesserung durch interne Audits und die daraus gewonnenen Korrekturmaßnahmen, durch Korrekturen von Fehlern, externen Reklamationen und durch statistische Erkenntnisse erreicht werden. Dabei erfolgen Vorbeugungsmaßnahmen vor Eintritt eines Fehlers, oft auf Basis von Risikoanalysen.³⁴

Es bestehen zahlreiche Möglichkeiten, um kontinuierlich Qualitätsverbesserung zu betreiben bzw. zu erreichen. Neben den schon erwähnten BVW und KVP werden innerbetriebliche Qualitätszirkel und leistungsbezogene Lohnsysteme angewandt. Ein Qualitätszirkel ist eine moderierte Form der Teamarbeit, in der alltägliche Probleme erfahrungsbezogen und zielorientiert bearbeitet werden. Ein systematisierter Ablauf ermöglicht eine schnelle Analyse der Problemstellung und eine direkte Umsetzung von Lösungen in den Arbeitsalltag. Grundsätzlich können alle Mitarbeiter an einem Qualitätszirkel mitwirken, die daran interessiert sind, ein gemeinsames Praxisproblem zu lösen. Das Thema ist – bis auf vereinbarte Einschränkungen – frei wählbar. Dies sichert die für den Arbeitsprozess nötige Offenheit, Motivation und das Interesse der Teilnehmer. Dabei durchläuft der Arbeitsprozess sechs Schritte (siehe Abbildung 3).³⁵

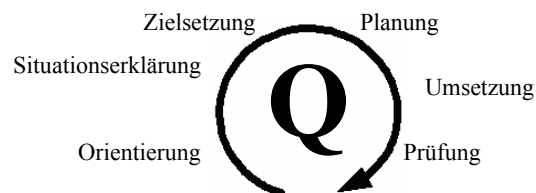


Abbildung 3 – Qualitätszirkel³⁶

³² Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/qm_verbesserung.htm

³³ Vgl. <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/semiothes/lexicon/default/dv5.html>

³⁴ Vgl. <http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=Qualitätsverbesserung>

³⁵ Vgl. <http://www.dresing-pehl.de/moderation.htm>

³⁶ Ebd.

Zunächst wird das zu bearbeitende Problem abgegrenzt. Auf die Themenwahl folgt eine Analyse des Ist-Zustandes. Die Methode des Qualitätszirkels begreift die so aufgedeckten Schwachstellen nicht als Fehler, sondern als Anknüpfungspunkte für Verbesserungen. Es folgt eine systematische Zielformulierung, Planung und Umsetzung von Maßnahmen. Abgeschlossen wird der Zirkel durch eine Untersuchung, ob die vereinbarten Ziele erreicht und verwirklicht wurden.³⁷

Qualitätszirkel sind eine wirksame Methode für eine effiziente Problembearbeitung und -lösung, die sich zusätzlich positiv auf die Motivation und Arbeitszufriedenheit der Teilnehmer auswirkt. Lohnsysteme dagegen können so angepasst werden, dass die Mitarbeiter für gute Vorschläge entsprechend zusätzlich honoriert werden. Finanzielle Anreize können dazu beitragen, dauerhaft die Leistung und das Ergebnis zu steigern.

2.2.4 Qualitätssicherung

Für eine Qualitätssicherung ist jede geplante und systematische Tätigkeit notwendig, die innerhalb des Qualitätsmanagements umgesetzt wird, um Vertrauen dahingehend zu schaffen, dass die Qualitätsforderungen an das Produkt erfüllt werden.³⁸ Hierzu zählen z.B. die Qualitätspolitik, ein Qualitätsmanagement-Handbuch und umfangreiche Dokumentationen zu durchgeführten Auswertungen, wie die schon erwähnte FMEA. Spiegeln die Qualitätsforderungen nicht die Wünsche und die Erfordernisse der Kunden wider, ist es nicht möglich durch Qualitätssicherung ausreichendes Vertrauen zu schaffen.

Die Qualitätssicherung ist nach EN ISO 9000:2000, Punkt 3.2.11 als "Teil des Qualitätsmanagements definiert, der durch das Erzeugen von Vertrauen darauf gerichtet ist, dass Qualitätsanforderungen erfüllt werden". Dabei geht es nach ISO 9000 nicht darum, die Qualität eines Produktes zu optimieren, sondern ein vorgegebenes Niveau zu halten. Das Produkt kann dabei sowohl materiell sein, als auch eine erbrachte Leistung oder verwendete Verfahrensweise.³⁹

³⁷ Vgl. <http://www.dresing-pehl.de/moderation.htm>

³⁸ Vgl. <http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=Qualitätssicherung>

³⁹ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätssicherung>

Für die Qualitätssicherung gibt es interne wie externe Gründe:⁴⁰

- Interner Zweck der Qualitätssicherung ist es, Vertrauen zum Bestandteil der Unternehmenskultur zu machen
- Externer Zweck der Qualitätssicherung ist es, das Vertrauen der Kunden zu gewinnen.

In der Praxis wird die Qualität eines Produktes, einer Dienstleistung oder eines Verfahrens oft an Kennzahlen festgemacht. Damit eine gleich bleibende vergleichbare Qualität gewährleistet werden kann, ist es notwendig mit Normen und Mustern zu arbeiten. Dazu werden internationale Normen nach EN oder ISO, nationale Normen wie DIN, firmeninterne Normen oder andere technische Dokumentationen wie RFCs eingesetzt. Requests for Comments („Aufforderung zu Kommentaren“, RFCs) sind eine Reihe von technischen und organisatorischen Dokumenten, die seit den späten sechziger Jahren ständig weiterentwickelt werden.

Die Qualitätssicherung ist prozessbegleitend bei der Erstellung eines Produktes, einer Dienstleistung oder eines Verfahrens. Die bereits in Punkt 2.2.1 genannte fiktive Firma, bestellt für die geplante Radioproduktion bei ihren Zulieferbetrieben eine größere Anzahl von Radiogehäusen, Netzteilen oder ähnlichen Teilen. Die Firma, die die Gehäuse herstellt, liefert drei Tage später als terminlich vereinbart. Es ist nicht das erste Mal, dass diese Firma verspätet liefert. Der Radiohersteller ist nach §377 Abs.1 HGB zur unverzüglichen Prüfung der Teile verpflichtet. Er muss jetzt die angelieferten Teile mit den vereinbarten Mustern vergleichen. Dieser Vergleich muss nach einheitlichen definierten Punkten durchgeführt werden. Die Qualität muss dabei dem vereinbarten Richtlinien und Grenzen entsprechen.

Die Auswertung der Lieferqualität, Liefertreue und Termintreue, ist nach einem vorher festgelegten Verfahren des Qualitätsmanagements in Qualitätszahlen durchzuführen. Die so ermittelten Qualitätszahlen ermöglichen es, die Lieferanten in A-, B- oder C-Klassen

⁴⁰ Vgl. <http://www.quality.de/lexikon/qualitaetssicherung.htm>

einzuteilen. Die häufigen Lieferprobleme dieses Zulieferers lassen es nicht mehr zu, diesen in der A-Klasse zu listen.

Alle Teile der Zulieferer sind mittlerweile angekommen und entsprechen der ausgemachten Lieferqualität. Die Radiofirma kann mit der Produktion beginnen. Die Produktion wird durch Losprüfungen überwacht. Voraussetzung für eine objektive Bewertung der Messergebnisse sind festgelegte Prüfmittel, die im Qualitätsmanagementprozess definiert worden sind. Alle Ergebnisse der Prüfungen werden nach Vorgabe dokumentiert und aufbewahrt. Bevor es zur Auslieferung kommt werden die Radios einer Abschlusskontrolle unterzogen, die noch einmal alle Qualitätskriterien überprüft.

An diesem Beispiel wird deutlich, dass eine Qualitätssicherung schon zu Beginn einer Produktentwicklung notwendig ist und bis zur Auslieferung eines Produktes weitergeführt wird. Ob die genannte Firma mit ihrem Qualitätsmanagementprozess auch den Vorschriften einer ISO Zertifizierung entspricht, ist für den Gedanken einer permanenten Qualitätssicherung nicht von Bedeutung.

2.3 Der Qualitätsmanagementprozess

Der Qualitätsmanagementprozess vereinheitlicht alle Maßnahmen zur Gewährleistung und Entwicklung der Qualität unter Berücksichtigung einer Qualitätspolitik und deren Zielsetzungen. Dabei führt er zu einer höheren Kundenzufriedenheit und zu geringeren Kosten bei der Herstellung des Endergebnisses. Sowohl qualitativ mangelhafte Produkte, als auch die Implementierung eines Qualitätsmanagementprozesses sind mit Kosten verbunden. Ein effektiver Qualitätsmanagementprozess sorgt dafür, dass im Projektlebenszyklus der Wert der Vorteile die Kosten übersteigt.⁴¹

Nach DIN EN 53350 wird der Produktlebenszyklus auch als Qualitätskreis bezeichnet, weil er das Ineinandergreifen aller qualitätswirksamen Tätigkeiten im Unternehmen zur Durchführung des Qualitätsmanagements abbildet (siehe Abbildung 4).⁴² Es ist zu erkennen, dass an jeder Stelle des Produktzyklus qualitätsrelevante Zusammenhänge bestehen.

⁴¹ Vgl. http://tenstep.ch/training/pm_training/projektmanagement_-_qualitätsmanagement.html

⁴² Vgl. http://www.symposion.de/qt/qt_04.htm#top

Abnehmende Produktlebenszyklen, komplexer werdende Produkte und dynamische Veränderungsprozesse verlangen nach einer besseren Organisation, um alle Forderungen zur Schaffung der Kundenzufriedenheit und zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens zu erfüllen.⁴³

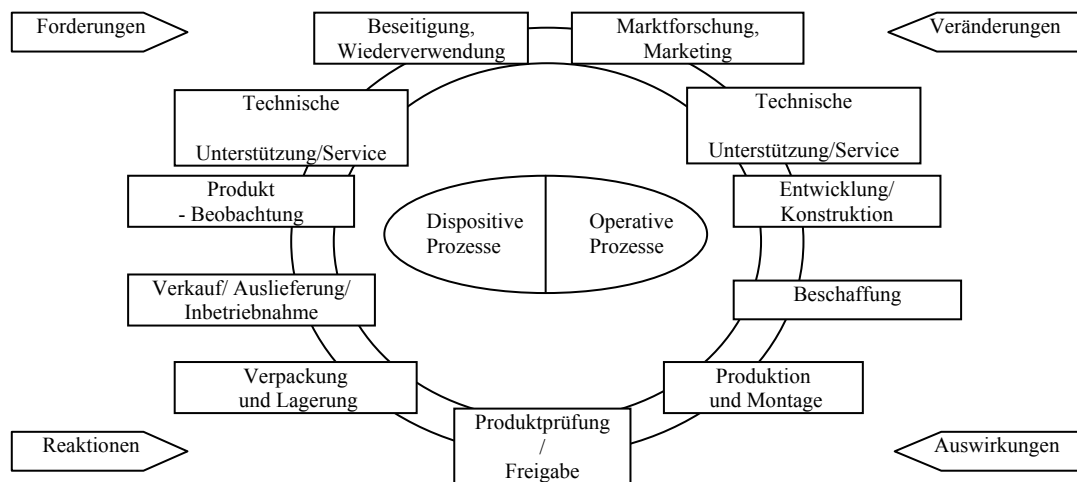


Abbildung 4 – Qualitätskreis⁴⁴

An jeder Stelle innerhalb der Wertschöpfungskette ist die Qualität zu gewährleisten. Dabei ist das Beherrschen der einzelnen Geschäftsprozesse innerhalb des Produktlebenszyklus eine Grundvoraussetzung für das Erreichen dieser Ziele. Nur durch einen ständigen Verbesserungsprozess im Produktlebenszyklus ist es möglich, einen Kunden langfristig an das Unternehmen zu binden.

Dies bedeutet, dass in jeder einzelnen Phase des Produktlebenszyklus bzw. Qualitätskreises die Erfüllung der vorher definierten Qualitätsforderungen gesichert sein muss. Abbildung 5 zeigt beispielhaft am Qualitätskreis, dass die Qualitätsforderungen an allen am Produkt beteiligten Prozessen gewährleistet sein muss.

⁴³ Vgl. http://www.symposion.de/qt/qt_04.htm#top

⁴⁴ Ebd.

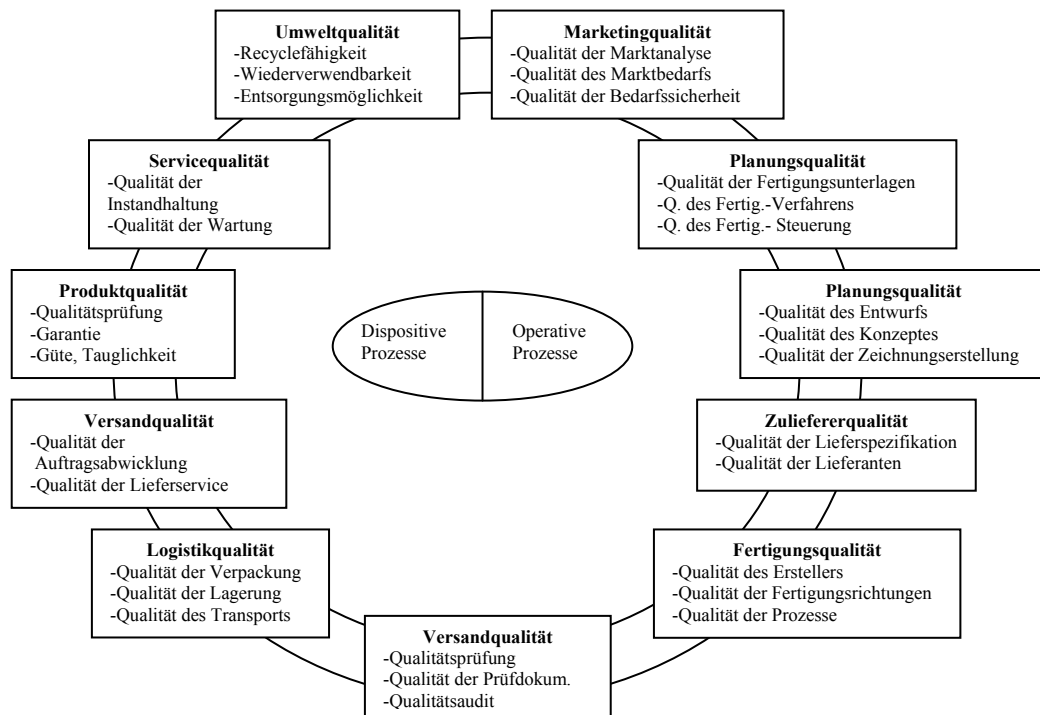


Abbildung 5 - Durchgängige Qualitätserfüllung im Qualitätskreis⁴⁵

Unternehmen, die nach Qualitätsmanagementprozessen arbeiten, zeichnen sich durch eine höhere Produktqualität gegenüber anderen Wettbewerbern aus, wodurch ein höheres Preisniveau beim Absatz der Produkte gerechtfertigt und ein höherer Marktanteil erzielt werden kann. Damit wird eine zusätzliche Gewinnsteigerung möglich.⁴⁶

2.4 Qualitätsmanagementsysteme

Der Begriff des Qualitätsmanagementsystems (QMS) ist nicht klar abzugrenzen von der Qualitätsmanagementstrategie, dem Qualitätsmanagementmodell, der Qualitätsmanagementmethode oder von dem Qualitätsmanagementkonzept. Vor allem in der Literatur werden die Begriffe nicht durchgängig einheitlich verwendet. Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff des QMS daher wie in der folgenden Definition verwendet:

Die DIN Norm ISO 9000 definiert ein QMS als „System für die Festlegung der Qualitätspolitik und von Qualitätszielen sowie zum Erreichen dieser Ziele“.⁴⁷

⁴⁵ Vgl. http://www.symposion.de/qt/qt_04.htm#top

⁴⁶ Ebd.

⁴⁷ Vgl. Deutsches Institut für Normung e.V., 2000, S. 18.

Aus dieser Definition wird deutlich, dass ein QMS einen gewichtigen Stellenwert im Unternehmen einnimmt, da es sowohl eine politische als auch eine strategische Komponente besitzt. Es ist damit Aufgabe der Unternehmensführung, dieses System einzuführen und vorzuleben.

In der Vergangenheit haben sich zwei Philosophien im Bereich QMS etabliert. Zum einen die ISO 9000 Normreihe mit den zugehörigen Zertifizierungen und zum anderen das Excellence-Modell der European Foundation for Quality Management (EFQM). Das Spannungsfeld zwischen den beiden Ansätzen entsteht dadurch, dass die ISO 9000 ein etabliertes und wohl strukturiertes Rahmenkonzept zur Beschreibung von QM darstellt, das Excellence-Modell aber mit erheblichen Unsicherheiten in der Einführung und Umsetzung behaftet ist. Dabei wird EFQM-Excellence aber allgemein als der ausgewogenere und umfassendere Ansatz gesehen. 48

Das Total Quality Management (TQM) dient als Grundlage für beide Philosophien und wird im folgenden Kapitel näher beschrieben.

2.4.1 Total Quality Management (TQM)

Das TQM ist eines der umfassendsten QMS und stellt damit die Basis für fast alle anderen gängigen Systeme dar. Es ist als inhaltlicher Orientierungsrahmen anzusehen, der eine individuelle Ausgestaltung benötigt. TQM als Managementkonzept steht dabei für Produktivitätsverbesserung, Ertragsstrategie und Markterfolg.⁴⁹ Der ganzheitliche Ansatz von TQM zeigt sich in der Definition nach DIN EN ISO 8402: „Eine auf die Mitwirkung aller ihrer Mitglieder gestützte Managementmethode, die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch das Zufriedenstellen der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg sowie auf Nutzen für die Mitglieder der Organisation und für die Gesellschaft abzielt.“ TQM verfolgt somit drei Zielstellungen: Zum einen wird ein langfristiger Geschäftserfolg angestrebt, der nachhaltig sein und nicht auf Kosten der am Unternehmen Beteiligten (insbesondere der Mitarbeiter) erzielt werden soll. Zum anderen soll eben für diese beteiligten Personen ein größtmöglicher Nutzen erreicht werden. Schließlich soll die Gesellschaft (das Unternehmen) selbst profitieren, indem auch der Nutzen für die Gesellschaft maximiert wird.

⁴⁸ Vgl. Kamiske, 2000, S. 27.

⁴⁹ Vgl. Hummel, 2002, S. 5.

TQM erfordert eine auf das ganze Unternehmen bezogene gelebte Qualitätsphilosophie. Oftmals ist eine Überwindung alter Handlungsmuster und eine Restrukturierung der gesamten Prozesslandschaft notwendig. Dabei spielen neben der Produkt- und Servicequalität die Qualität im Hinblick auf die Belange der Mitarbeiter, der Umwelt und der Gesellschaft eine Rolle (Stakeholder). Einbezogen sind aber auch die Eigentümer (Shareholder). Um diese umfassenden Anforderungen zu kennzeichnen wird das Wort Qualität oft durch „Exzellenz“ (Excellence) ersetzt.⁵⁰ TQM führt somit zu einem massiven Wandel der Unternehmenskultur und einer neuen Geisteshaltung gegenüber dem Qualitätsdenken.⁵¹ Untenstehende Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Grundpfeiler des TQM.

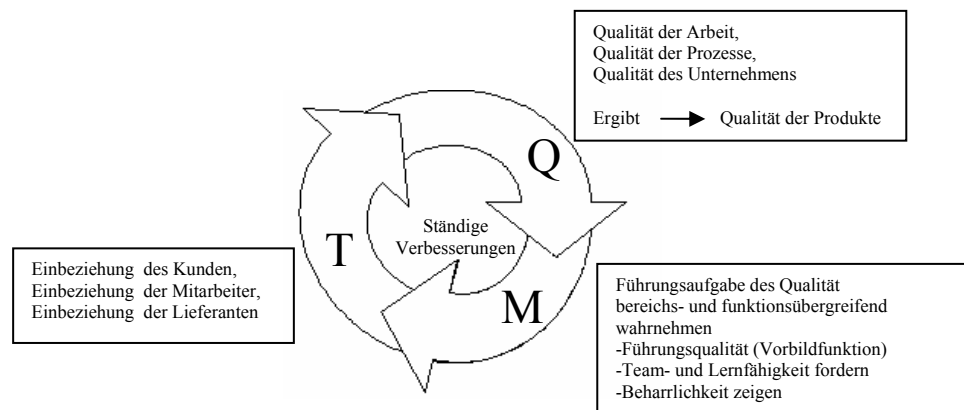


Abbildung 6 - Grundpfeiler des TQM⁵²

Die einzelnen Buchstaben des Begriffs „TQM“ stehen für⁵³:

- „T“ für Total
Es sollen alle am Unternehmen beteiligten Gruppen miteinbezogen werden. Neben den Lieferanten sind dies auch Kunden und Mitarbeiter.
- „Q“ für Quality
Der Qualitätsbegriff wird über die reine Produktqualität auf die Prozesse und das Gesamtunternehmen ausgedehnt. Insbesondere der kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse kommt eine besondere Bedeutung zu.
- „M“ für Management

⁵⁰ Vgl. <http://www.olev.de/t/qm.htm>

⁵¹ Vgl. Kamiske, 2000, S. 43-50.

⁵² Vgl. Hummel, 2002, S. 7.

⁵³ Ebd.; S. 7.

TQM ist eine Führungs- bzw. Managementaufgabe. Führungskräfte und Geschäftsleitung müssen das Konzept vorleben.

Um die oben genannte Ziele zu erreichen, müssen drei Aufgaben durchgeführt werden. Die Zufriedenstellung des Kunden, die Mitwirkung aller Mitglieder (insbesondere des Personals) und die Qualität müssen als solche in den Mittelpunkt des unternehmerischen Handelns gestellt werden. Untenstehende Abbildung verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen Aufgaben und Zielen.

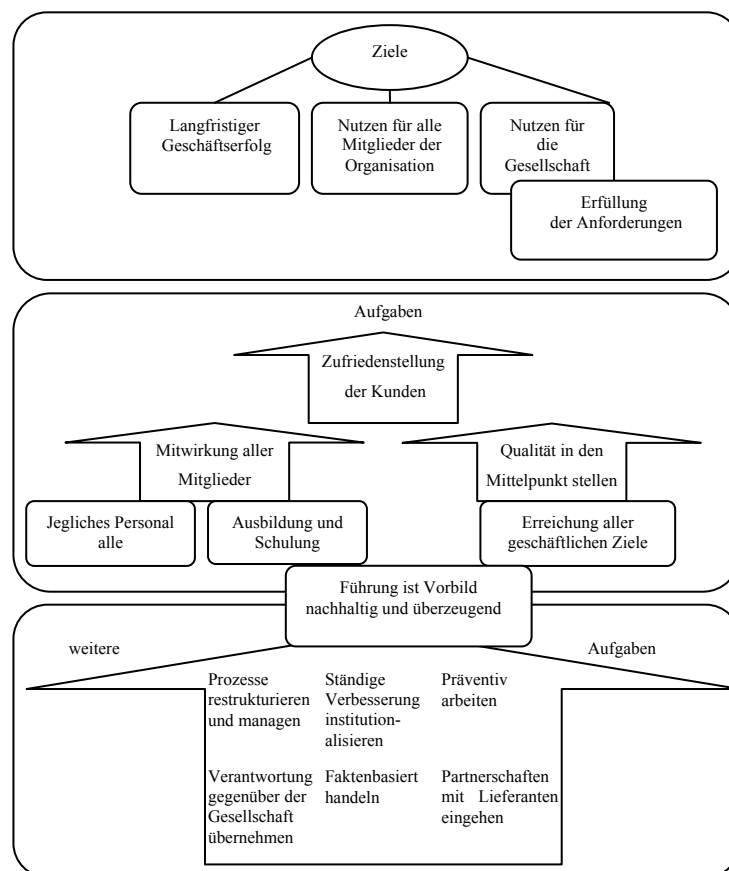


Abbildung 7 - Zusammenhang zwischen Aufgaben und Zielen⁵⁴

Ausführlicher lässt sich TQM in 14 Prinzipien unterteilen. Hier sollen nur die wichtigsten Aspekte kurz genannt werden: An erster Stelle steht die „Verinnerlichung neuer Sichtweisen“. TQM muss als ganzheitlicher Ansatz und tief greifende Veränderung bei der Einführung in einem Unternehmen verstanden werden. Die nachfolgenden Prinzipien beschreiben die Rolle der Geschäftsführung und der Führungskräfte, sowie die unbedingt notwendige Integration der Stakeholder. Es gilt weiterhin präventive Maßnahmen für die Qualitätssicherung zu implementieren und eine „ständige

⁵⁴ Vgl. Kamiske, 2000, S. 14.

Verbesserung“ (Kaizen) einzuführen. Die letzten vier Prinzipien beschäftigen sich mit der Rolle der Prozessorientierung, dem schlanken (lean) Management, dem Benchmarking und dem Controllingaspekt des Qualitätsmanagements.⁵⁵

TQM wird als ein zunächst abstraktes Konzept⁵⁶ verstanden, das konkrete Modelle zur Umsetzung benötigt. Im Gegensatz zur ISO 9000 Zertifizierung sind diese Modelle als Wettbewerbe zwischen Unternehmen organisiert. Für den Gewinner werden Qualitätspreise vergeben.

Folgende Preise haben sich hierzu etabliert:⁵⁷

- European Quality Award der EFQM (Europa)
- Ludwig Erhard Qualitätspreis (Deutschland)
- Malcolm Baldrige National Quality Award (USA)
- Deming Preis (Japan)

Im folgenden Kapitel soll das EFQM-Excellence Modell näher betrachtet werden.

2.4.2 European Foundation for Quality Management (EFQM)

Die EFQM ist eine europäische Stiftung namhafter Industrieunternehmen, die ein Referenzmodell für die Einführung und Umsetzung von TQM im europäisch geprägten Wirtschaftsraum entwickelt hat. Dieses Modell wird als EFQM-Excellence bezeichnet. Der Preis der für das beste Unternehmen vergeben wird ist der EQA (European Quality Award).

„Das Konzept der EFQM ist im Gegensatz zur ISO 9001:2000 ein Wettbewerbsmodell, das nicht auf die Erfüllung von Vorgaben, sondern auf die Selbstverantwortung in der Bewertung abzielt. Zentrales Anliegen des EFQM-Excellence Modells ist die stetige Verbesserung mittels Innovation und Lernen in allen Unternehmensteilen und in Zusammenarbeit mit anderen EFQM-Anwendern.“⁵⁸

⁵⁵ Vgl. Hummel, 2002, S. 10 ff.

⁵⁶ Vgl. Bartsch-Beuerlein, 2000, S. 24.

⁵⁷ Vgl. <http://www.olev.de/t/tqm.htm>

⁵⁸ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsmanagement>

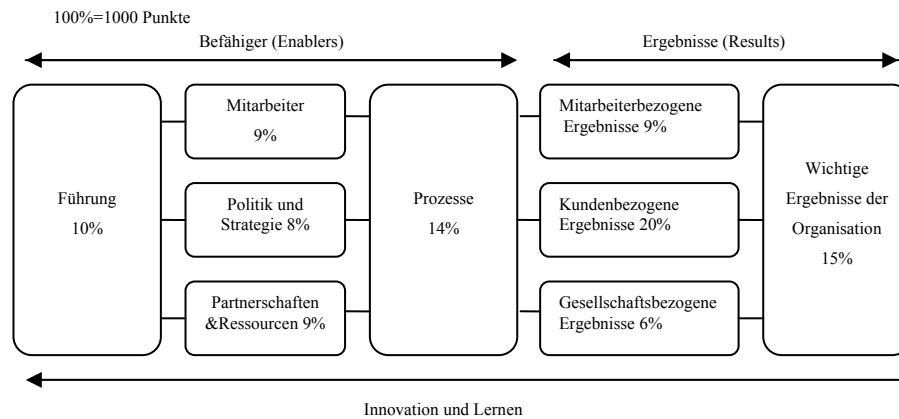


Abbildung 8 - Das europäische TQM-Modell⁵⁹

Wie in Abbildung 8 dargestellt, gliedert sich das Excellence-Modell in neun Kriterien. Diese Kriterien lassen sich in zwei Hauptgruppen unterteilen, die Befähiger (Enablers) und die Ergebnisse (Results). Jedes Kriterium ist gegenüber den anderen mit einer Gewichtung versehen. Beim Wettbewerb um den EQA gewinnt das Unternehmen mit der insgesamt höchsten Punktzahl, welche sich je nach Zielerreichung eines Kriteriums und dessen Gewichtung ergibt. Das Excellence-Modell, so wie hier grafisch dargestellt, liest sich am besten von links nach rechts. Ausschlaggebend ist die Führung, die die Mitarbeiter einbeziehen und eine TQM-orientierte Politik und Strategie implementieren und leben muss. Dies hat Auswirkungen auf die Prozesse welche nun auf die verschiedenen Ergebniskriterien (positiv) einwirken.

Das Excellence-Modell der EFQM verfolgt dabei kein starres (oder wie die ISO 9000 ein normatives) Vorgehen, sondern überlässt es den Unternehmen, eigene Ansätze (bzw. Regeln) zur Erfüllung der neun Kriterien zu entwickeln. Es gilt dann bei einer Bewerbung um den EQA die konsequente und nachhaltige Umsetzung der eigenen Ansprüche nachzuweisen.

Eine Teilnahme lohnt jedoch nicht nur für den Gewinner, sondern dient auch dazu die Motivation in Sachen Qualitätsverbesserung zu erhöhen.

⁵⁹ Vgl. Kamiske, 2000, S. 16.

2.4.3 ISO 9000

Die ISO 9000-Serie ist der bekannteste aller Qualitätsmanagementstandards. Sie setzt sich aus den ISO Richtlinien 9000, 9001, 9002, 9003 und 9004 zusammen. Dabei stellen die ISO 9000 und ISO 9004 Richtlinien „Leitfäden für die Auswahl und die Anwendung sowie die betriebliche Umsetzung der Standards, die in den Richtlinien 9001, 9002 und 9003 vorgegeben werden“⁶⁰ dar. Es ist nicht möglich sich nach einer diesen beiden Normen zertifizieren zu lassen. Nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Normreihe.⁶¹

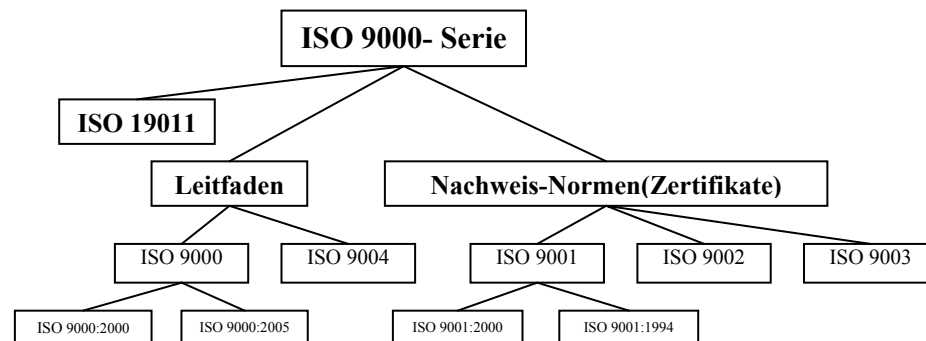


Abbildung 9 - Überblick ISO 9000-Serie

Eine Zertifizierung findet entweder nach ISO 9001, 9002 oder 9003 statt. Die Unterschiede dieser drei Normen soll im Folgenden kurz dargestellt werden.⁶²

- Die ISO 9001 beinhaltet die Qualitätssicherungs-Nachweisstufe für die Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Montage und den Kundendienst. Die darin formulierten Anforderungselemente gelten als die umfassendsten der 3 Nachweisstufen. Eine diesen Anforderungselementen entsprechende Zertifizierung beinhaltet auch eine Zertifizierung nach ISO 9002 und 9003.

⁶⁰ Vgl. Carlsen, 1995, S. 10.

⁶¹ Ebd.; S. 3.

⁶² Vgl. DIHT-Bildungs-GmbH, 2000, S.8ff.

- Die DIN ISO 9002 Norm enthält eine Qualitätssicherungs-Nachweisstufe für die Produktion und Montage, wobei der Produktionsbegriff auch für Dienstleistungen (z. B. Transport, Logistik) gilt.
- Die DIN ISO 9003 bezieht sich auf die Anwendung von Qualitätssicherungselementen für Endprüfungen. Sie wird dann herangezogen, wenn durch den Lieferer Nachweisforderungen für die Endprüfungen gefordert werden.

Die Normen werden regelmäßig aktualisiert und an die neuen Anforderungen einer sich ständig verändernden Marktsituation angepasst. Bei der Angabe der Norm findet sich häufig eine Schreibweise wie z.B. „ISO 9001:2000“, wobei die Zahl hinter dem Doppelpunkt für die Revision der Norm, in Form der Jahreszahl in der diese verabschiedet und veröffentlicht wurde, steht.⁶³ Im Folgenden wird nur noch die ISO 9001:2000 (bzw. 9000:2000) näher betrachtet, da sie sich in den letzten Jahren zur wichtigsten Variante innerhalb der Normfamilie entwickelt hat.

Wie im TQM existieren für die ISO 9000:2000 Qualitätsmanagement-Prinzipien, die eine umfassende und grundlegende Richtlinie oder Überzeugung zur Führung und Leitung einer Organisation darstellen. Anhand dieser acht Prinzipien lässt sich der Kern der Norm aufzeigen.⁶⁴

1. Kundenorientierte Organisation
2. Führung
3. Einbeziehung der Mitarbeiter
4. Prozessorientiertes Herangehen
5. Systemorientierter Managementansatz
6. Ständige Verbesserung
7. Sachliches Herangehen an Entscheidungen
8. Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen

Zusätzlich gliedert sich der Aufbau der Norm in insgesamt 20 einzelne Elemente, die von den Unternehmen umzusetzen sind. Diese Elemente werden auch als Forderungen

⁶³ Vgl. Carlsen, 1995, S. 10.

⁶⁴ Vgl. Wagner, 2003, S. 100-101.

bezeichnet und sind in nachstehender Abbildung aufgeführt. Eine detaillierte Beschreibung findet sich in der Normschrift.

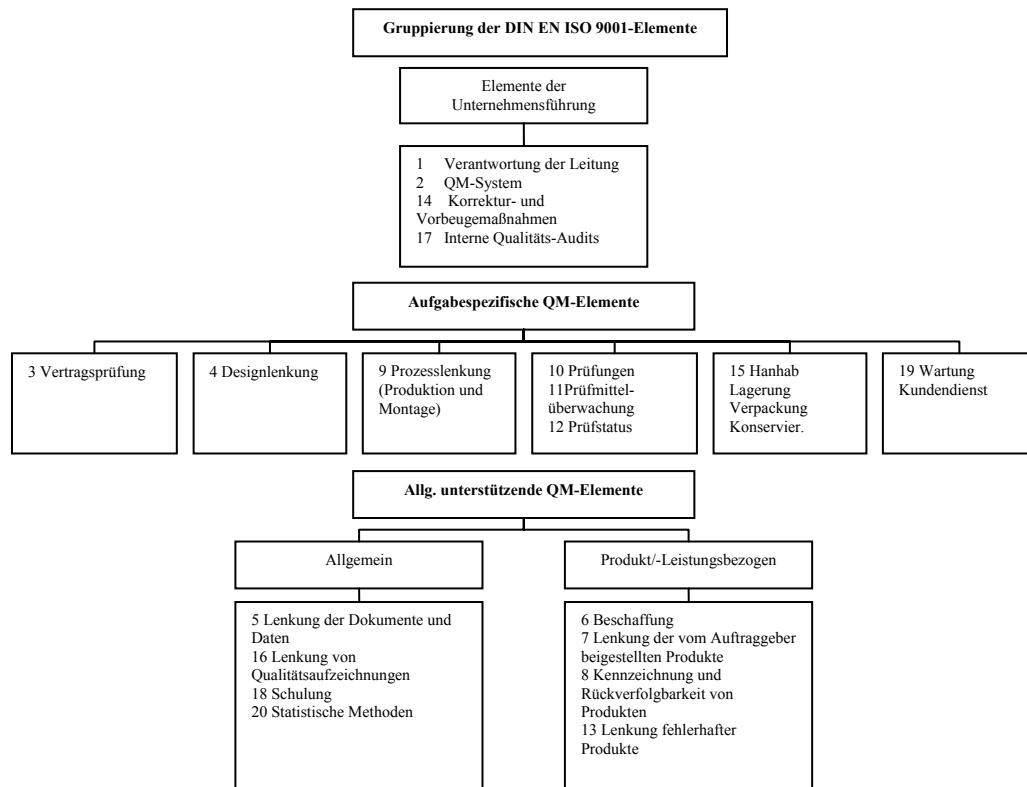


Abbildung 10 - Forderung der DIN ISO 9001 ⁶⁵

Die inhaltliche Ausgestaltung bleibt dabei den anwendenden Unternehmen überlassen. Inhaltlich detaillierte und genormte Qualitätssicherungssysteme kann es aufgrund vielfältiger interner und externer Einflüsse (z.B. individuelle Zielsetzungen der Unternehmen) nicht geben. Die DIN ISO 9000 stellt demnach einen Leitfaden zur Auswahl und Anwendung der DIN ISO-Normen 9001 bis 9004 dar.

Die Norm unterstützt und fordert einen prozessorientierten Ansatz zur Organisation und Steuerung des Unternehmens auf der Basis eines umfassenden Qualitätsbegriffes.⁶⁶ In den früheren Versionen der ISO 9000-Normfamilie war diese Prozessorientierung nicht zu finden. An dieser Stelle wird deutlich, dass der Qualitätsbegriff über die reine Produktqualität hinaus auch auf die Qualität der Prozesse erweitert wurde. Damit hat die Norm einen Schritt in Richtung TQM-Modell getan und man kann von einem prozessorientierten Qualitätsmanagement (PQM) sprechen.

⁶⁵ Vgl. Ungermann, 1996, S. 55.

⁶⁶ Vgl. Wagner, 2003, S. 99.

Das ISO 9000:2000 Prozessmodell basiert auf dem kontinuierlichen Verbesserungskreis von Deming (vgl. TQM). Das Vorgehen unterteilt sich in die Schritte Plan, Do, Check und Act (PDCA). Im Planungsstadium werden die Ziele festgelegt und die Prozesse geplant, die zur Erreichung der Kundenanforderungen nötig sind. Im nächsten Schritt, der Durchführung, werden die Prozesse umgesetzt und ausgeführt. Danach werden die Ergebnisse überprüft und zuletzt, sofern nötig, verbessert. Innerhalb dieses prozessorientierten Vorgehens liegt der Schwerpunkt vor allen Dingen auf der Anforderungsanalyse der Kundenwünsche. Die Forderungen des Kunden müssen richtig verstanden werden, damit der Input des Kunden in den korrekten Output umgesetzt werden kann.⁶⁷

2.4.4 Six Sigma

Six Sigma wurde 1981 bei Motorola entwickelt und hat sich in den letzten Jahren in qualitätskritischen Branchen als Standard QMS etabliert. Eine mögliche Definition lautet: „Six Sigma ist eine Methode des Qualitätsmanagements, um einen möglichst fehlerfreien Geschäftsprozess zu erreichen. Hierbei werden die Anforderungen aus Kundensicht formuliert.“⁶⁸

Der Begriff Six Sigma leitet sich aus dem vorrangigen Ziel dieser Methode ab und formuliert die statistische Größe 1 als maximal erlaubte Fehlerrate pro eine Million Möglichkeiten (defects per million opportunities, DPMO). Diese liegt bei $6\ 1$ was einer Rate von 3,4 Fehlern pro DPMO entspricht. Praktisch bedeutet dieser Wert eine Null-Fehler-Rate, also die Produktion fehlerfreier Produkte oder Dienstleistungen. Six Sigma unterstellt dabei, dass Prozessergebnisse der Gaußschen Normalverteilung folgen. Dabei ist die Fläche unter der Gaußkurve im Punkt $6\ 1$ der Wahrscheinlichkeitswert für die angestrebte Quote der fehlerfreien Möglichkeiten von 99,99966 %. Diese sehr niedrige Fehlerrate kann durch die Verringerung der Variation, die Verkürzung der Durchlaufzeit und die Erhöhung des Nutzungsgrades erreicht werden.⁶⁹

⁶⁷ Vgl. Hummel, 2002, S. 104 ff.

⁶⁸ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma

⁶⁹ Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_ziele.htm

Abbildung 11 - Gaußsche Normalverteilung⁷⁰

Die Vermeidung von Variationen (unerwünschte Abweichungen vom Zielwert) ist eine Strategie von Six Sigma um das gesetzte Null-Fehler-Ziel zu erreichen, da diese Abweichungen zu nicht unerheblichen Zusatzkosten in Unternehmen führen. Um Variationen aufspüren zu können werden Prozesse zunächst in Teilprozesse zerlegt. Dann werden Durchlaufzeiten oder sonstige zu evaluierende Messgrößen über einen bestimmten Zeitraum aufgezeichnet (real oder simuliert) und anschließend ausgewertet. Dieser standardisierte Ablauf der, ähnlich dem Prozessmodell der ISO 9001:2000, auf dem Deming-Zyklus PDCA aufbaut ermöglicht die angestrebte Verringerung der Variation. Unterschieden wird dabei in Verbesserungs- und Entwicklungsprozess:⁷¹

- Verbesserungsprozess

Der Verbesserungsprozess besteht aus den fünf Stufen Define, Measure, Analyse, Improve und Control (DMAIC). Er ist mit KAIZEN zu vergleichen und hilft Variationen, die durch spezielle oder bekannte Ursachen entstehen, zu verringern.

- Entwicklungsprozess

Nach dem Prinzip Define, Measure, Analyse, Design und Verify (DMADV) soll bereits vor und während der Entwicklungsphase eines Produkts/Prozesses darauf geachtet werden, dass die Prozessqualität entsprechend hoch und somit die spätere Produktqualität gesichert ist. Diese Methode wird auch als Design for Six Sigma (DFSS) oder Designverbesserung bezeichnet. Sie kommt dann zum Einsatz, wenn Variationen allgemeine Ursachen haben und der Gesamtprozess an sich verändert werden muss (strukturelle Änderung). Dies führt in der Regel zu Breakthrough-Verbesserungen, die sich mit Business Process Reengineering (BPR) vergleichen lassen.

⁷⁰ Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_ziele.htm

⁷¹ Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_dmaic.htm, http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_dmadv.htm

Die anderen beiden Strategien für die Erreichung der Null-Fehler Rate (Verkürzung der Durchlaufzeit, Erhöhung des Nutzungsgrades) hängen maßgeblich von der Vermeidung der Variation ab.

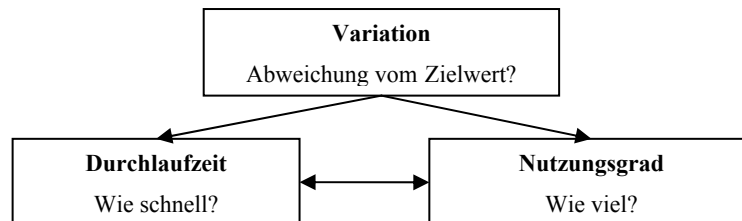


Abbildung 12 - Zusammenhang der Six Sigma Ziele ⁷²

Abbildung 12 zeigt den Zusammenhang der Six Sigma Ziele. Die Verringerung der Variation, die Verkürzung der Durchlaufzeit und die Maximierung des Nutzungsgrades stehen bei Six Sigma im Zentrum der Betrachtung. Die Durchlaufzeit ist die Zeit, die benötigt wird um eine

Einheit zum Endprodukt umzuformen. Der Nutzungsgrad gibt das Verhältnis der produzierten Menge zu den eingesetzten Ressourcen an. Eine Verkürzung der Durchlaufzeit wird deshalb automatisch zur Erhöhung des Nutzungsgrades führen. ⁷³

Inwieweit sich Six Sigma oder andere QMS im Kontext von Projekten einsetzen lassen soll im Folgenden nun näher untersucht werden.

3 Qualität im Projekt

Um eine Einordnung der Möglichkeiten des Qualitätsmanagements in Projekten vornehmen zu können, werden nachfolgend zunächst kurz die Grundzüge des Projektmanagements ausgeführt.

Da das Projektmanagement an sich nicht aus einem bestimmten Tätigkeitsfeld entstanden ist, sondern nahezu in allen Bereichen menschlichen Lebens eine eigene Dynamik und Ausdrucksform gefunden hat, ist es heute schwerlich möglich eindeutige Begriffsdefinitionen über die verschiedenen Bereiche hinweg zu finden.

⁷² Vgl. http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_ziele.htm

⁷³ Ebd.

3.1 Überblick Projektmanagement nach ISO 10006

Nachfolgend wird die „ISO 10006:2003 Qualitätsmanagementsysteme – Leitfaden für Qualitätsmanagement in Projekten“ der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e.V. als definierende Grundlage gewählt, die einzige DIN-Norm, die sich explizit mit dem Thema Projektmanagement unter dem Fokus des Qualitätsmanagements beschäftigt.⁷⁴

Sie gehört zur Familie der ISO 9000, aufbauend auf den Normen „ISO 9000:2000, Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe“ (siehe Punkt 2.4.3) und „ISO 9004:2000, Qualitätsmanagementsysteme – Leitfaden zur Leistungsverbesserung“. Begrifflich orientiert sich die ISO 10006 an den Vorgaben des prozessorientierten Qualitätsmanagements.

Das Ziel dieser Norm umfasst zwei Aspekte. Einerseits die stärkere Implementierung fixer Begriffsverständnisse und Handlungsempfehlungen in Bezug auf Qualitätsmanagement bei Betroffenen von professioneller Projektarbeit. Andererseits die Sensibilisierung von Fachpersonen des Qualitätsmanagement für die Besonderheiten der Anwendung von Qualitätsmanagement in Projekten.⁷⁵ Die Norm ist als Leitfaden zu verstehen, nicht als Zertifizierungsmittel.⁷⁶

Ein Projekt wird hierin als Aufgabe mit einzigartigen, nicht wiederholbaren Abläufen und einem gewissen Grad an Unsicherheit und Risiko beschrieben, welches sich mitunter aus der dynamischen Projektumgebung und der intensiven Wechselwirkung mit internen und externen Unwägbarkeiten ergibt. Weiter bestehen tendenziell starre Kosten-, Zeit- und Ressourcenbeschränkungen sowie Erwartungshaltungen bezüglich spezifizierter und quantifizierter Ergebnisse innerhalb der vorab bestimmten Parameter.⁷⁷

Unter Projektmanagement wird das „Planen, Organisieren, Überwachen, Lenken und Berichten aller Aspekte eines Projekts [...] und die Motivation aller daran Beteiligten, um die Projektziele zu erreichen“⁷⁸ verstanden. Als richtunggebend wird hier der

⁷⁴ DIN-Fachbericht ISO 10006, 2003, S. 7

⁷⁵ Ebd.; S. 6

⁷⁶ Ebd.; S. 7

⁷⁷ Ebd.; S. 10ff.

⁷⁸ Ebd.; S. 9

Projektmanagementplan genannt, ein dynamisches Dokument, das festlegt, welches Ziel mit welchen Mitteln erreicht und wie der jeweilige Erfolg kontrolliert werden soll.⁷⁹ Sinnvoll ist es zusätzlich einen Qualitätsmanagementplan zu erstellen, der in synchronem Austausch mit dem Projektmanagementplan steht und die erforderlichen Ressourcen und Tätigkeiten zum Erreichen der Qualitätsziele des Projektes aufführt und kontrolliert.⁸⁰

3.2 Die neun Wissensfelder des Projektmanagement nach PMI

Eine weitere Einrichtung, die sich mit der Strukturierung von Projekten auseinandersetzt ist das Project Management Institute (PMI).

Gegründet wurde das PMI 1969 nahe Philadelphia, Pennsylvania, USA. Es bietet ein zweistufiges Zertifizierungsverfahren an, das sich in erster Linie nach den Qualifikationen des zu Zertifizierenden richtet und in die Bereiche Certified Associate in Project Management (CAPM, Zertifizierter Mitarbeiter im Projektmanagement) und Project Management Professional (PMP®, Projektmanagementexperte) unterteilt wird.

Ersteres fordert Basiskenntnisse im Projektmanagement und 1.500 Stunden Arbeit in einem entsprechenden Projektteam, beziehungsweise eine formale Projektmanagementausbildung. Letzteres setzt sowohl Praxiserfahrungen voraus, als auch eine theoretische Ausbildung und das Bekenntnis zu den Regeln des PMI Berufskodex.⁸¹

Kernaussagen des PMI sind die in der Publikation „A Guide to the Project Management Body of Knowledge“ (PMBOK)⁸² aufgeführten allgemeinen Begriffsdefinitionen und die neun Wissensfelder des Projektmanagement. Sie verhalten sich analog zu denen des klassischen Managements. Die einzelnen Wissensbereiche des Projektmanagements unterscheiden sich durch die speziellen Anforderungen der Projektnatur (geringere Beherrschbarkeit) von denen des prozessorientierten Managements.^{83,84}

⁷⁹ DIN-Fachbericht ISO 10006, 2003, S. 9

⁸⁰ Ebd.; S. 10, 13

⁸¹ http://www.pmi.org/info/PDC_CertificationsOverview.asp?nav=0401

⁸² Der PMBOK ist der zentrale Industrie-Standard für Projektarbeit im angelsächsischen Raum

⁸³ <http://www.pmq.s.de/index.php?topic=library&command=wissensgebiete&body=knowledge>

⁸⁴ PMBOK, S. 39ff.

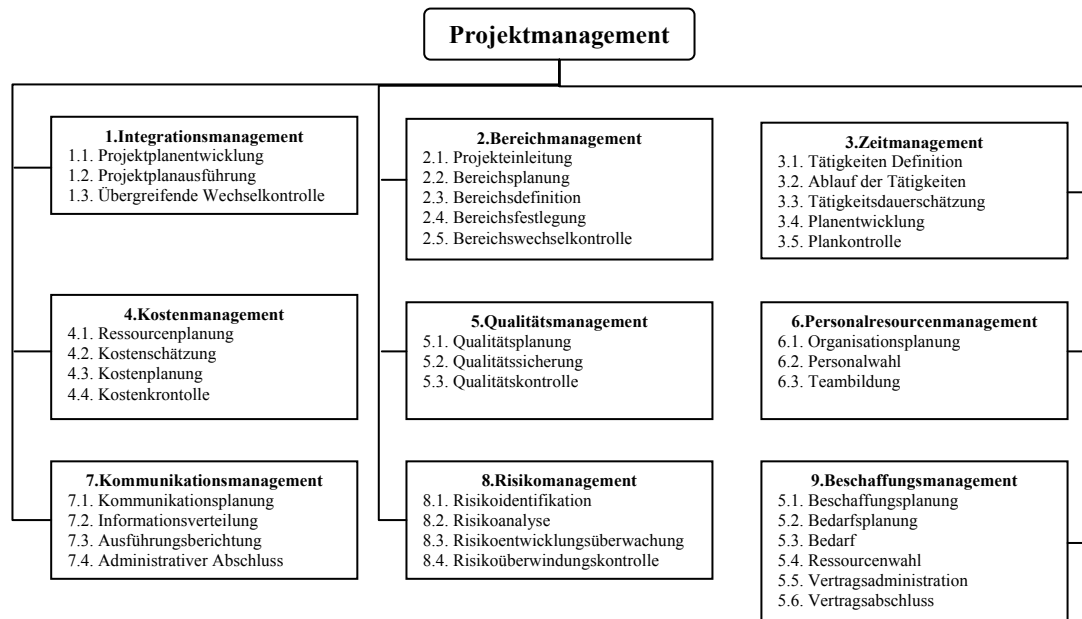


Abbildung 13 - Die neun Wissensfelder des Projektmanagement⁸⁵

Unter Integrationsmanagement versteht man in diesem Zusammenhang die Koordination der verschiedenen Elemente des Projektes. Dies ist in hohem Maße eine entscheidende Aufgabe des Projektleiters. Die Festlegung von einzuhaltenden Standards in der Phase der Projektplanerstellung erleichtert diese Aufgabe. Differenzieren lässt sich das Integrationsmanagement in drei Stufen; zunächst die bereits genannte Projektplanerstellung, gefolgt von der konkreten Projektumsetzung zuletzt die integrierte Kontrolle des Projektverlaufs mit entsprechenden Nejustierungen des praktischen Vorgehens. Seinen finalen Endpunkt findet die Aufgabe des Integrationsmanagement in der Erstellung des Abschlußberichts nach Beendigung des betrachteten Projektteils.⁸⁶

Umfangsmanagement ist synonym zu den Begriffen Inhaltsmanagement, Project Scope Management oder – übergreifend – zu dem Management des Projektrahmens. Als wichtiger Aspekt zu diesem Begriff ist die kontinuierliche Kontrolle und Anpassung der zur Erreichung der Projektziele notwendigen Aufgaben zu nennen.

Ziel ist eine möglichst hohe Tätigkeitseffizienz, die sich nach PMBOK in fünf Schritte unterteilt; Zunächst beginnt eine Projektphase, wofür eine inhaltliche Planung schriftlich

⁸⁵ PMBOK, S. 7

⁸⁶ Ebd.; S. 39ff.

erarbeitet wird. Im dritten Schritt wird diese in handhabbare und erfolgsmessbare Segmente aufgeteilt und dann entsprechend ihrer Umsetzung verifiziert und gegebenenfalls korrigiert.⁸⁷

Beim Terminmanagement steht der Projektplan als Kommunikationsmedium im Mittelpunkt⁸⁸, das unter Einbeziehung aller Beteiligten für die Einhaltung der vorgegebenen Zeitplanung sorgen soll. Dies geschieht durch Festlegung eines Terminplanes, der sich ähnlich dem Scope Management in fünf Schritten entwickelt:⁸⁹

- Definition der Vorgänge
- Festlegung der Vorgangsfolgen
- Schätzung der Vorgangsdauern
- Zusammenführung im Terminplan
- Erfolgskontrolle

Das Kostenmanagement zielt auf Kostentransparenz und -kontrolle ab. Dies kann durch eine dezidierte Kostenverlaufserfassung gewährleistet werden. Auch hier unterteilt sich der Prozess wieder in die Unterpunkte Bedarfsplanung – Kostenschätzung – Kostenplanung (pro Vorgang; erste tatsächlich validierbare Daten für das Controlling) – Kostensteuerung (Kontrolle der Kostenentwicklung und -anpassung).

Beschaffungsmanagement und Personalmanagement setzen sich einerseits mit Lieferantenbeziehungen und der Zusammenarbeit mit notwendigen Partnern (Stakeholder) und andererseits mit der optimalen Ressourcenverteilung und Teamentwicklung auseinander. Ersteres umfasst den gesamten Prozess der Beschaffung der für das Projekt erforderlichen Ressourcen, letzteres speziell in Bezug auf die des erforderlichen Personals und die damit verbundenen Besonderheiten. Der Übergang ist hier oftmals fließend.^{90,91}

⁸⁷ PMBOK, S. 47ff.

⁸⁸ http://de.wikipedia.org/wiki/Projektmanagement#Die_neun_Wissensfelder_des_Projektmanagements

⁸⁹ PMBOK, S. 59ff.

⁹⁰ Ebd.; S. 123ff.

⁹¹ Ebd.; S. 93ff.

Kommunikationsmanagement nimmt meist einen großen Teil der zur Verfügung stehenden Projektarbeitszeit in Anspruch, ist aber für einen erfolgreichen Projektverlauf unerlässlich. Begrifflich kann man Kommunikationsmanagement auch als Informationsmanagement bezeichnen, da es hier in erster Linie um die systematische Planung und Verteilung von Informationen geht. Ziel ist es, allen Stakeholdern die für sie erforderlichen Informationen zum richtigen Zeitpunkt und in richtiger Menge zur Verfügung zu stellen, um einen erfolgreichen Projektausgang zu gewährleisten. Der PMBOK sieht hier vier Hauptprozesse vor:

1. Feststellung des Informationsbedarfs der einzelnen Stakeholder, in Form von Erstellung und Weiterleitung von Berichten, Meetings, informellen Treffen,
2. Bereitstellung der erforderlichen Informationen an die einzelnen Stellen und Ausarbeitung eines Kommunikationsplans, der Aufschluss über die informationsstrukturellen Interdependenzen im Rahmen des Projektes gibt,
3. Berichterstattung über den Projektfortlauf bezüglich Status, Fortschritt, Prognosen,
4. Abschlußbericht bezüglich oben genannter Aspekte.⁹²

Des Weiteren fokussiert sich das Risikomanagement auf präventive Risikoabwägungen mit entsprechenden alternativen Strategiekonzepten und eventuellen Notfallplänen. In kleineren Projekten ist dieser Aspekt ob der geringeren Komplexität meist weniger von Bedeutung.⁹³

Zuletzt gewährleistet ein strukturiertes Qualitätsmanagement mit entsprechend spezieller Standardisierung der Projektmanagementprozesse, eine transparente Dokumentation der Arbeiten und Ergebnisse. Zielfokus des Qualitätsmanagements in Projekten ist einerseits ein hohes Qualitätsniveau der Projektprozesse und andererseits des Projektproduktes. Der PMBOK unterscheidet drei Hauptprozesse:

1. Bestimmung der Qualitätsziele und deren Messbarkeit (analytisch) bzw. präventive Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung (konstruktiv),
2. Sicherung der Qualität in den analytischen (durch Messung) und konstruktiven (durch Qualitätsverbesserung) Prozessen,

⁹² PMBOK, S. 103ff.

⁹³ Ebd.; S. 111ff.

3. Steuerung der Qualität durch Abstimmung der Qualitätssicherung basierend auf der Qualitätsmessung.⁹⁴

3.3 Schnittstellen Projektmanagement/Qualitätsmanagement

Die beiden vorangegangenen Abschnitte verdeutlichen, dass auch ein systematisiertes Projektmanagement auf denselben Prinzipien und Grundsätzen basiert, die im klassischen Management angewandt werden. Die ISO 10006, die sich aus den Normen ISO 9000 und 9004 ergibt, die neun Wissensfelder des Projektmanagements des PMI, die sich aus den sprachlich ähnlichen neun Wissensfeldern des klassischen Managements ergeben. Die anschließende Frage lautet, inwieweit sich auch die Ansätze des prozessorientierten Qualitätsmanagements auf das QM von Projekten übertragen lassen.

Die DIN EN ISO 8402 definiert den Verantwortungsbereich des Qualitätsmanagements als „alle Tätigkeiten des Gesamtmanagements, die im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems die Qualitätspolitik, die Ziele und Verantwortlichkeiten festlegen, sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung verwirklichen“.⁹⁵

Wie bereits erläutert ist es aufgrund der strukturellen Beschaffenheit und der resultierenden Risikolatenz von Projekten ebenfalls sinnvoll, die direkte Planung und Dokumentation des Projektverlaufs mit der des Qualitätsmanagements zu verbinden und das Qualitätsmanagement als eine Führungsaufgabe, auf gleicher Augenhöhe mit dem kosten- und terminorientierten Projektmanagement zu verstehen.

Somit unterscheidet sich das Qualitätsmanagement in Projekten in seiner Grundsätzlichkeit nicht erheblich vom klassischen Ansatz. Vielmehr ist es integraler Bestandteil eines erfolgreichen Projektmanagements. Prinzipiell ist ein effektives QM in Projekten als projektparalleler Prozess zu verstehen und in jedem Schritt mit zu berücksichtigen.

Problematisch wird es erst bei der Umsetzung klassischer Qualitätsanforderungen in einem Projekt. Begrifflich nennt auch die ISO 10006 die identischen acht Prinzipien des

⁹⁴ PMBOK, S. 83ff.

⁹⁵ DIN EN ISO 8402

Qualitätsmanagement der ISO 9000:2000 (siehe Punkt 2.4.3).⁹⁶ Eine Übertragung dieser Grundsätze auf das Management von Projekten ist grundsätzlich unproblematisch. Einzig das vierte Kriterium (prozessorientierter Ansatz) sticht heraus, da das Projekt an sich nicht per Prozess zu definieren ist. Wie jedoch in Punkt 3.2 zu sehen, ist es möglich ein Projekt in verschiedene Teile und Prozesse zwecks Beherrschbarkeit einzuteilen. Ein Prozess unterteilt sich hier in die Abschnitte des Projektlebensweges (Projektphasen) und alle zum Erreichen der Projektziele unabdingbaren Vorgänge (Projektprozesse).⁹⁷

Ein Projekt ist meist in bestehende strukturelle Ordnungen eingebettet, wodurch sich trotz aller prozessdefinitiven Schwierigkeiten zusätzliche Anknüpfungspunkte in Bezug auf ein effektives Qualitätsmanagement finden lassen. Es ist üblich, dass die systematisch erfassten Erkenntnisse aufgearbeitet und für zukünftige Aufgaben dieser Art genutzt werden (Schaffung einer Qualitätskultur).⁹⁸

Auch für das Controlling des jeweiligen Projektes kann ein präzises Qualitätsmanagement Vorteile bringen, da Qualitätsmanagement letztlich eine Überprüfung der Prozessergebnisse ist. Hier ist ein Vorgehen nach dem PDCA-Konzept des prozessorientierten Qualitätsmanagements üblich. Wobei die Zielsetzungen im klassischen Qualitätsmanagement durchaus unterschiedlich von denen des Controllings ausfallen können. In Projekten ist die Kennzahlenempirie jedoch zwangsläufig sehr begrenzt, wodurch sowohl das Projektcontrolling, als auch das Qualitätsmanagement auf dieselben Zielgrößen zurückgreifen müssen und somit synergetisch genutzt werden können.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Anwendung allgemeiner Managementmethoden des Qualitätsmanagements unter Berücksichtigung der speziellen Eigenheiten eines Projektes unproblematisch ist. Wichtig ist die kontinuierliche Verfolgung der Zieltriade Kosten-Termin-Qualität.

⁹⁶ DIN-Fachbericht ISO 10006, 2003, S. 12

⁹⁷ Ebd.; S. 11

⁹⁸ Ebd.; S. 14

4 Qualitätssicherung in Projekten

Die Qualitätssicherung führt durch das Aufdecken von Schwachstellen und der daraus resultierenden Verbesserung der Abläufe zu einer Kosten- und Durchlaufoptimierung. Die angewandten Qualitätssicherungsmaßnahmen spiegeln sich in den verbesserten Projektabläufen wider. Diese Vorteile wirken sich positiv auf die Produktqualität und somit auf die Entscheidung des Kunden zum Kauf des Erzeugnisses aus. Qualitätssicherung wird in den Projekten als Gesamtheit der Tätigkeiten wie Qualitätsplanung, Qualitätssteuerung und Qualitätsprüfung verstanden. In der Qualitätssicherung sind somit alle Maßnahmen enthalten, die bezugnehmend auf die Ergebnisse der Qualitätsprüfung zur Vermeidung von Qualitätsfehlern ergriffen werden. Die Eliminierung von Abweichungen zwischen dem Ausführungsergebnis und den Qualitätsanforderungen kann als Hauptzielsetzung der Qualitätssicherung angesehen werden. Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte können für die Qualitätssicherung folgende Ziele formuliert werden: Es sollen keine Qualitätsfehler gemacht werden, die Qualitätskosten sollen minimal sein und die Qualitätskontrolle soll lückenlos ohne Zeitverzögerung zu einer Regelung führen. Die Teilbereiche der Qualitätssicherung sind in der folgenden Abbildung zu sehen.

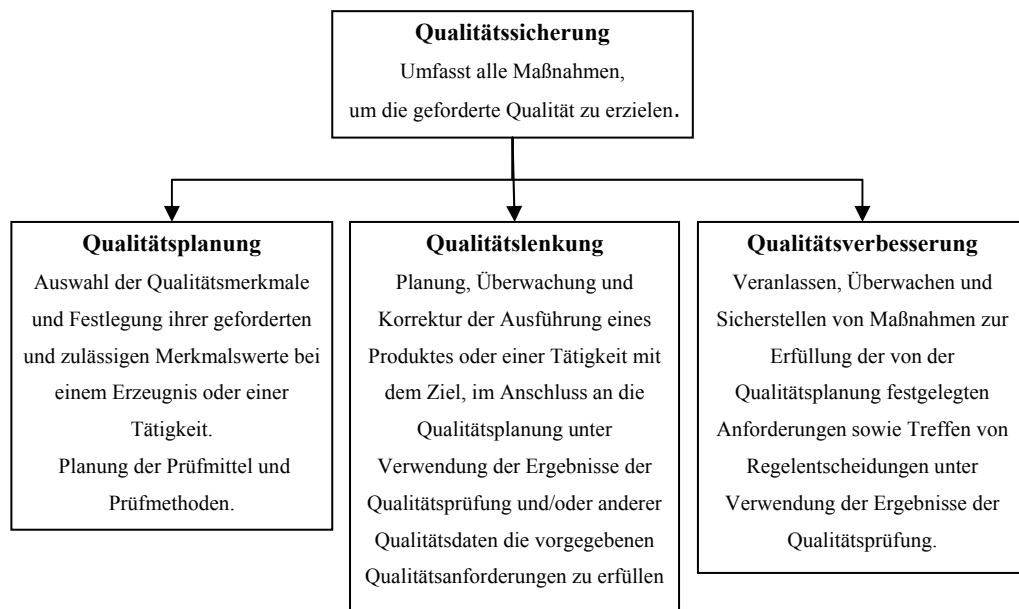


Abbildung 14 - Qualitätssicherungsbereiche

Zu den zentralen Aufgaben der Qualitätssicherung gehören:

- Definition der Regelwerke für die Qualitätssicherung

- Überwachung und Koordination der Entwicklungsprozesse
- Minimierung der Qualitätsfehler
- Minimierung der Qualitätskosten
- Lückenlose Qualitätskontrolle möglichst keine Zeitverzögerung
- Risikomanagement
- Lieferantenmanagement
- Prüfung und Zertifizierung von Spezifikation, Konzepten, Sourcecode und Dokumentation
- Test von Komponenten

4.1 Qualitätsplanung in Projekten

Im Rahmen der Qualitätsplanung werden die Qualitätsmerkmale festgelegt. Außerdem werden die Prüfverfahren und Prüfmittel geplant. Qualitätsmerkmale können sich beziehen auf den Verwendungszweck, auf die Zuverlässigkeit (Zeit/Dauer), auf die Oberflächenbeschaffenheit, auf Sicherheits- und sonstige gesetzliche Vorschriften sowie auf die Erwartung des Preis-/Leistungsverhältnisses. Zu den wichtigsten Qualitätsplanungspunkten gehören:⁹⁹

a) *Leistungsplanung*

Quality Function Deployment ist eine umfassende Methodik zur Qualitätsplanung eines Produktes (siehe Anhang Abbildung 1,2). Sie koordiniert und steuert unter Einbeziehung aller Beteiligten den Produktentstehungsprozess kundenorientiert durch systematische Anwendung aufeinander abgestimmter Hilfsmittel (House of Quality) im Hinblick auf Zeit-, Kosten- und Qualitätsziele.

Für die Bestimmung der Qualität bei einer Dienstleistung können zunächst die gleichen Ansätze wie bei der Produktherstellung angewandt werden, doch bei näherer Betrachtung wird deutlich, dass diese eine Reihe von Besonderheiten aufweisen:

- Immaterialität der angebotenen Leistung
- Integration des externen Faktors (Verfügungsobjekt oder Kunde selbst)

⁹⁹ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S.166ff.

- Gleichzeitigkeit von Produktion und Konsum (nicht lagerfähig)

Um Dienstleistungen darüber hinaus zu systematisieren eignet sich das Drei-Dimensionen-Modell der Dienstleistungsqualität:¹⁰⁰

- Die Potentialdimension (Wahrnehmung der Strukturen und Potentiale des Dienstleistungsanbieters)
- Die Prozessdimension (Dienstleistung als Folge von Tätigkeiten)
- Die Ergebnisdimension (Beurteilung der erfolgten Leistung)

Zur näheren Betrachtung der Dienstleistung im Kontakt zwischen Kunde und Leistungserbringer lässt sich das so genannte Gap-Modell (Diskrepanzen-Modell) der Dienstleistungsqualität anwenden (siehe Anhang Abbildung 3). Insgesamt ist zu berücksichtigen, dass objektiv nachvollziehbare Aussagen über das tatsächliche Qualitätsniveau einer Dienstleistung nur schwer getroffen werden können.

b) Qualitätsplanung

Hier geht es darum, nicht nur Kundenwünsche, sondern auch Verbesserung des Prozesses und der Mitarbeitermotivation selbst zu planen. Hieraus ergibt sich die dreifache Orientierung an Qualität.

Unter Kundenorientierung ist die Ausrichtung sämtlicher Tätigkeiten und Abläufe eines Unternehmens auf die Wünsche, Anforderungen und Erwartungen seiner Kunden zu verstehen. Dies hat die Übertragung von Qualitätsverantwortung auf die Mitarbeiter, durch Einführung von Selbstprüfung anstelle von Fremdkontrolle (Zero Defects Concept), zur Folge. Voraussetzung dafür ist die Fähigkeit der Prozesse innerhalb des Projektes, ein hohes Engagement der Mitarbeiter und gegenseitiges Vertrauen von Vorgesetzten und Mitarbeitern (Mitarbeiterorientierung, Prozessorientierung). Die Orientierung am internen und externen Kunden bildet die Basis für die Umsetzung und Durchführung von TQM.¹⁰¹

¹⁰⁰ Vgl. Kamiske/ Breuer, 2006, S. 60 ff.

¹⁰¹ Ebd.; S. 134 ff.

Unter Mitarbeiterorientierung in einem Unternehmen kann eine Grundhaltung verstanden werden, bei der jeder einzelne Mitarbeiter als bedeutendes Problemlösungs- und Kreativitätspotential betrachtet und einsprechend behandelt wird.¹⁰²

Bei der Prozessorientierung wird das gesamte betriebliche Handeln als Kombination von Prozessen bzw. Prozessketten betrachtet. Ziel ist die Steigerung von Qualität und Produktivität durch eine ständige Verbesserung der Prozesse.

Das Qualitätsmanagementhandbuch ist die Dokumentation eines Qualitätsmanagementsystems und gibt die grundsätzliche Einstellung des Managements sowie seine Absichten und Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Qualität im Unternehmen wieder. Ein Projektmanagement-Handbuch erfüllt intern für jedes Projekt die Qualitätssicherungsfunktion.

c) *Zeitplanung*

Ausgangspunkt der Projektplanung ist eine zeitliche Strukturierung des Ablaufs. Aufgrund der Komplexität des Projekts muss eine Zerlegung in einzelne Teilschritte erfolgen, um eine realistische Zeitplanung, die Kontrolle des Projektfortschritts und die Zuweisung von Aufgaben zu einzelnen Projektmitgliedern zu ermöglichen. Die Aufstellung des Zeitplans kann durch Terminlisten bzw. Meilesteinpläne nach dem Stage-Gate-Modell erreicht werden. Das Stage-Gate-Modell ist ein Gesamtprozessansatz, der in Forschungs- und Entwicklungsprozessen stattfindet.¹⁰³ (siehe Anhang Abbildung 4) Die Abhängigkeiten untereinander können durch ein Balken- oder Gantt-Diagramm aufgezeigt werden.¹⁰⁴ Es stellt einen Projektablauf dar, der im Unterschied zum traditionellen Ansatz die Hauptaufgaben nicht im Detail spezifiziert. Eine detaillierte Aufteilung erfolgt mithilfe einer der Netzplantechniken (Vorgangspfeil-Netzplan, Ereignisknoten-Netzplan, Vorgangsknoten-Netzplan), wobei man sich erst hier mit gegebenen Pufferzeiten auseinandersetzt und die kritischen Pfade kontrolliert. Je nach Unternehmensbedarf kann mithilfe von z.B. Geschwindigkeitsdiagrammen ein Projektablauf durch relevante Leistungskenngrößen bedient werden.

¹⁰² Vgl. Kamiske/ Breuer, 2006, S. 149 ff.

¹⁰³ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S.179-180

¹⁰⁴ Vgl. Bendisch/Kern, 2006, S. 62-63

d) *Ressourcenplanung*

Bei umfangreichen Projekten mit ineinander verzahnten technischen Prozessen (Bau, Maschinenbau, Software, usw.) ist die Kapazitätsplanung als eigenständige Planungsphase anzusehen. Anhand eines Ressourcen-Struktur-Planes nimmt man die Aufteilung in Ressourcenkategorien vor. Mit den Daten eines Netzplans oder Balkendiagramms kann ein Kapazitäts- oder Belastungsdiagramm erstellt werden. Damit kann die Verfügbarkeitsanalyse durchgeführt werden und der Kapazitätsplan wird optimiert. Je nach Unternehmensstruktur lassen sich unterschiedliche Leitungsebenen bzw. Instanzen identifizieren. Im Wesentlichen können folgende Instanzen mit Verantwortung für das Projekt unterschieden werden (Abbildung 15.):¹⁰⁵

- Projektleiter
- Stakeholder
- Lenkungsausschuss
- Fachausschuss
- Machtpromotor
- Projektmitarbeiter
- Projektsekretariat/-assistent
- Projektbüro

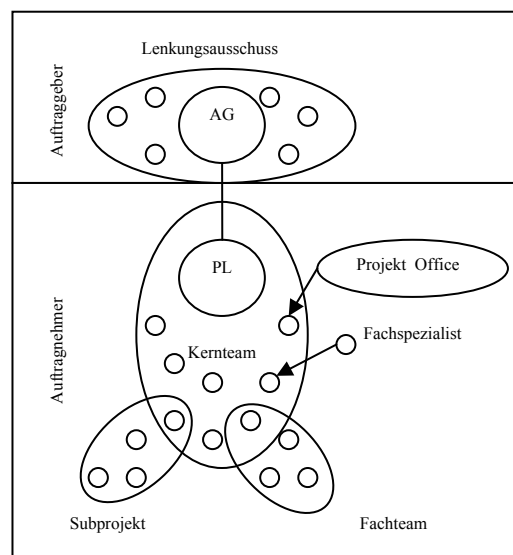


Abbildung 15 - Mitspieler in einer Projektorganisation (AG-Auftraggeber, PL- Projektleiter)¹⁰⁶

¹⁰⁵ Vgl. Preißner, 2006, S.96 ff.

¹⁰⁶ Vgl. Gassmann, 2006, S. 47

e) *Budgetplanung*

Die Budgets werden oft knapper und es gilt, mit immer weniger Geld auszukommen. Wer sein Projekt erfolgreich durchführen möchte, muss daher die Kosten im Griff haben. Denn aus betriebswirtschaftlicher Betrachtung sind Projekte ein heikles Thema.

Die Projektbudgetierung als Teil der Projektplanung spezifiziert den Projektplan hinsichtlich notwendiger Ressourcen, z.B. Mitarbeiter oder Maschinen.

Das Aufstellen des Budgets vor Projektbeginn und laufende Abweichungsanalysen und Soll-Ist-Vergleiche stellen ein wichtiges Steuerungselement im Rahmen des Projektmanagements dar. Somit werden sehr schnell Unregelmäßigkeiten erkannt und es muss zu einer Budgetanpassung oder korrektiven Maßnahmen kommen. Eine Korrektur kann u.a. Reduzierung der Leistung bedeuten. Diese erfolgt durch Einstellung der Leistung oder durch Reduzierung des Umfangs oder der Qualität.

Budgetsimulationen vorab sensibilisieren für etwaige negative Entwicklungen.

f) *Risikoplanung*

Auch wenn Unternehmen insgesamt relativ feste Strukturen zur Überwachung von Risiken entwickelt haben, muss im Falle von Projekten eine jeweils individuelle Struktur eingerichtet werden. Je nach Projekt ändern sich die Risikofaktoren und damit auch die möglichen Vermeidungsstrategien. Der Risikomanagementprozess orientiert sich meist an vier Phasen: Risikoidentifikation, Analyse, Steuerung, Überwachung(siehe Anhang Tabelle 1), wobei der Rahmen der Risikomanagements durch eine Festlegung der Risikokultur bestimmt wird.

4.2 Qualitätslenkung in Projekten

Die Aufgabe der Qualitätslenkung ist es, die Ansätze aus der Qualitätsplanungsphase fortzuführen. Hier geht es um qualitätsbestimmende Prozesse und Abläufe innerhalb des Projektes, so genannte Projektqualitätsregelkreise. Zu den wesentlichen Qualitätslenkungsaspekten gehören:

a) *Widerstandsmanagement*

Wenn es um Veränderungen organisatorischer Art geht, löst ein Projekt Widerstände aus. Die Betroffenen haben entweder Angst vor Veränderungen, scheuen zusätzlichen Aufwand

oder fürchten um ihren Arbeitsplatz. Projektteamaufteilung verändert die Machtstrukturen innerhalb des Unternehmens. Es ergeben sich zeitlich andere Zuständigkeits- und Verantwortungsbereiche. Überschneidungen zwischen der bisherigen Machtposition, die sich aus dem Projekt ergeben, können zu Missverständnissen und Aufbau von weiteren Widerständen führen. Zu den häufigsten Widerstandskreisen gehören deshalb: Nutzer/Anwender/Betroffener, Geschäftsführung, Vertrieb, Controlling, Personal und Projekt.¹⁰⁷

b) Kommunikationsmanagement

- Projektkommunikationssystem
- Meetings (Kick-off-Meeting, Meilensteinbesprechungen, Teamentwicklungsveranstaltungen, Abschlusstreffen)
- Konfliktmanagement (Personale, strukturelle und kulturelle Konflikte)

Die Projektkommunikation ist für die Qualitätslenkung von großer Bedeutung, bei Einsatz von virtuellen Teammitgliedern. Aber auch in realen Projekten ist es wichtig die zwischenmenschlichen Beziehungen erfolgreich für das Projekt zu koordinieren. Das oberste Gebot lautet, vollständige Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort bereitzustellen. Denn nur gut informierte Mitarbeiter können selbständig und prozessorientiert arbeiten. Die Projektkommunikation kann zentral in Form von Meetings und dezentral in Form von Videokonferenzen durchgeführt werden.¹⁰⁸

c) Ressourcenüberwachung

Eine regelmäßige Überwachung aller Projektbereiche, insbesondere der Termine, Kapazitäten und Budgets ist für die Erreichung der Projektziele notwendig. Ein Projektablaufplan mit Gantt-Diagramm ist eine Möglichkeit für den Projektleiter den Überblick über sämtliche das Projekt betreffende Aktivitäten zu behalten. Auf Basis eines Kapazitätsdiagramms kann er rechtzeitig Entscheidungen treffen bzw. im Rahmen der Projektsteuerung geeignete Maßnahmen ergreifen. Der Zeitpunkt der Erkennung von Fehlern

¹⁰⁷ Vgl. Preißner, 2006, S.117 ff.

¹⁰⁸ Ebd.; S.199 ff.

oder Problemstellen hat entscheidende Auswirkungen auf den Umfang der einzuleitenden Korrekturen und damit auf die Kosten.¹⁰⁹

d) Ermittlung der Kundenzufriedenheit

Techniken der Kundenbefragung sind unter anderem:

- Direktes Interview
- Telefonbefragung
- Schriftliche Befragung
- Computergestützte Befragung
- Tiefeninterview
- Gruppendiskussion

Im Rahmen des Projektmanagements bestehen besondere Anforderungen, denn die Individualität der Leistung führt zu unterschiedlichen subjektiven Auffassungen der Projektziele. Die Möglichkeit, es beim nächsten Mal besser zu machen, wie es z.B. bei der Herstellung von Verbrauchsgütern mit langfristig angelegten Produktionsprozessen der Fall ist, gibt es in der Regel nicht. Bei Einsatz standardisierter Fragebögen besteht die Gefahr, nach Faktoren zu fragen, die dem Kunden nicht wichtig sind. Wird eine Kundenunzufriedenheit in den Auswertungsergebnissen ermittelt, ist zu prüfen, aus welchen Faktoren sich diese ergibt: bezieht sich diese auf die Projektergebnisse selbst, das Projektteam oder sich ändernde Auffassungen des Auftraggebers.¹¹⁰

e) Risikomanagement

Risikofaktoren und Einzelrisiken ändern sich je nach Projektanforderung und damit verbunden auch die möglichen Vermeidungsstrategien. Bevor ein Risikomanagementsystem konzipiert wird, müssen die möglichen Risikoarten erkannt werden. Dafür sind verschiedene Risikosteuerungs- und Risikoüberwachungswerkzeuge geeignet (siehe Anhang Tabelle 1).

¹⁰⁹ Vgl. Bendisch/Kern, 2006, S.45

¹¹⁰ Ebd.; S.266

f) Produktentwicklungsüberwachung

Unter einer Designprüfung (Design Review) versteht man eine dokumentierte, umfassende und systematische Untersuchung eines Objektes, um seine Fähigkeit zu beurteilen, die gestellten Qualitätsanforderungen zu erfüllen. Design Reviews finden anhand der bisher erstellten Unterlagen bzw. eines Modells oder Prototyps sowie der erzielten Testergebnisse statt. Diese Nachweise werden mit den im Lastenheft festgelegten Anforderungen und Spezifikationen verglichen. Das Ergebnis ist ein Statusbericht, der mögliche bzw. vorhandene Abweichungen aufzeigt und Vorschläge für geeignete Korrekturmaßnahmen enthält.¹¹¹

Bei der Kontrolle einer kontinuierlich erbrachten Arbeitsleistung ist das Vergleichen von Plan und Ist relativ einfach, da sie weitgehend konstant und ohne Unterbrechungen erfolgt. Projekte zeichnen sich durch Unregelmäßigkeiten aus, weil flexibel auf Entwicklungen und Ereignisse reagiert werden muss. Sie stellen daher besondere Anforderungen an die Kontrolle. Vier prinzipielle Arten des Vergleiches von Kosten oder Zeit werden allgemein unterschieden (siehe Anhang Tabelle 2). Der erste Schritt der Kostenkontrolle ist deren Erfassung. Ursache für diese Schwierigkeiten sind manchmal ungeeignete Erfassungsmechanismen, nicht selten aber auch ein relativ geringes Interesse an einer exakten Kontrolle der Tätigkeiten durch die Projektleitung. Grundsätzlich gilt das Verantwortungsprinzip: wer für die Entstehung bzw. die Einhaltung von Kostenvorgaben verantwortlich gemacht wird, muss sich auch um deren Erfassung kümmern. Damit ist in erster Linie der Verantwortliche einer Projektkostenstelle gemeint. Die Erfassung erfolgt meist nach den Prinzipien der Kostenrechnung. Die Zeiterfassung im Projekt ist eine der wesentlichen Grundlagen der Kostenkontrolle, da die Personalkosten oft den mit Abstand größten Kostenanteil stellen. Schon kleine Abweichungen können in erheblichem Umfang falsche Entscheidungen bei der Projektsteuerung nach sich ziehen.¹¹²

Der Gesamterfolg steht auf mehreren Beinen, eine einseitige Ausrichtung bringt meist nur kurzfristige Erfolge, bewirkt langfristig aber das Gegenteil. Auf diese Weise sind die

¹¹¹ Vgl. Kamiske/Brauer, 2006, S.55ff.

¹¹² Vgl. Preißner, 2006, S.246 ff.

einzelnen Steuerungsgrößen miteinander vernetzt, so dass man behutsam eingreifen und vor allem mehrere Größen gleichzeitig im Auge behalten sollte. Diese Erkenntnis ist die Basis des Konzeptes der Balanced Scorecard. Sie verhindert, das Projekt einseitig unter Ertragsaspekten zu führen und dabei qualitative, terminliche und motivatorische Aspekte zu vergessen. Bislang wurde die Kontrolle auf Kosten und Termine beschränkt, die erbrachte Leistung wurde ausgeklammert. Zwar kann die BSC hierfür als Steuerungsinstrument eingesetzt werden, da sie auch mit mehreren Kriterien arbeitet, doch ist sie für einen effizienten Vergleich von geplanter und erreichter Leistung, insbesondere auch im Hinblick auf die verursachten Kosten, kaum geeignet.

Der Zusammenhang der drei klassischen Steuerungsgrößen Zeit, Kosten und Leistung wird durch die Earned Value Analyse („Erbrachte-Leistung-Analyse, EVA) ermittelt. Die EVA nimmt also einen Vergleich von Ist-, Soll- und Plankosten zu unterschiedlichen Zeiten vor und kann damit auch den Leistungsfortschritt kontrollieren.¹¹³ Darstellung einer Zeit/Kosten/Leistungs-Diagramm ist zwar kompliziert, enthält aber alle wichtigen Informationen in einem Bild.

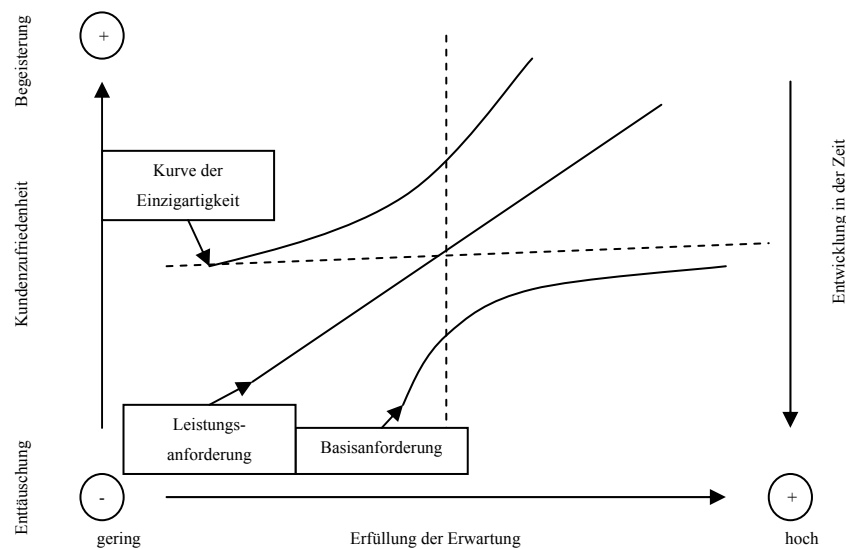


Abbildung 16 - EVA¹¹⁴

¹¹³ Vgl. Preißner, 2006, S. 260 ff.

¹¹⁴ Vgl. Kamiske/Brauer, 2006, S. 265

4.3 Qualitätsverbesserung in Projekten

Neben den Aufgaben der Qualitätsplanung und -steuerung werden der Qualitätssicherung auch Maßnahmen zur Qualitätsförderung bzw. Verbesserung zugeordnet. Diese Maßnahmen gehen von der Erkenntnis aus, dass Qualitätsfehler überwiegend durch Mitarbeiter verursacht werden. Zielsetzung der Qualitätsförderung ist es, eine Steigerung des Qualitätsbewusstseins bei den Mitarbeitern aller Unternehmensbereiche zu erreichen. Auf der Basis eines Wettbewerbes zwischen den Mitarbeitern wird versucht, die Mitarbeiter zu möglichst fehlerfreier Arbeit zu motivieren (Voraussetzung dafür ist das Einverständnis der Mitarbeiter zur Erfassung aller Fehler und zu ihrer Veröffentlichung), indem Prämien gezahlt oder Auszeichnungen vergeben werden.

Unter einem Qualitätssicherungssystem wird die Gesamtheit der aufbau- und ablauforganisatorischen Gestaltung – sowohl zur Verknüpfung der qualitätsbezogenen Aktivitäten untereinander als auch in Hinblick auf eine einheitliche, gezielte Planung, Umsetzung und Steuerung dieser Maßnahmen im Unternehmen – verstanden.¹¹⁵ Diese Maßnahmen beziehen sich dabei sowohl auf das Unternehmen selbst als auch auf die Beziehungen zur Umwelt. Das QS-System dient der Strukturierung und systematischen Umsetzung von Qualitätsaufgaben im Unternehmen. Es wird durch individuelle Unternehmenszielsetzungen, interne und externe Einflüsse, Produkte, organisatorische Abläufe und Unternehmensgröße bestimmt.

Vorteile eines QS- Systems:

- erhöhte Kundenzufriedenheit
- verbessertes Image, verbesserter Ruf
- steigende Kundentreue
- höhere Produktivität
- höhere Mitarbeitermotivation
- größere Rentabilität

¹¹⁵ Vgl. Kamiske/ Brauer, 2006, S. 210 ff.

Elemente des QS- Systems:

- den Aufbau eines QS- Systems
- Optimierungsmöglichkeiten vorhandener QS- Maßnahmen
- Verbesserungsmöglichkeiten der Produktpolitik
- Kostensenkungsmöglichkeiten geben können

Instrumente der QS- Systems:

Die *FMEA (Fehler-, Möglichkeits- und Einfluss-Analyse)* ist eine formalisierte Methode, um mögliche Probleme sowie deren Risiken und Folgen bereits vor ihrer Entstehung durch ein funktionsübergreifendes Team systematisch und vollständig zu erfassen, zu bewerten und Maßnahmen zu deren Vermeidung festzulegen. Wesentliche Zielsetzungen der FMEA sind:

- Identifizierung kritischer Komponenten und potentieller Schwachstellen
- Abschätzung und Quantifizierung von Schwachstellen
- Minimierung der Kosten
- Verringerung der Entwicklungszeit
- Verkürzung des Fehlleistungsaufwandes

Vorteile der FMEA:¹¹⁶

- Vermeidung von Fehlern in der Entwicklung und Produktion
- gezielte Verfolgung aller kritischen Fehler

Die *statistische Prozessregelung (SPR)* ist ein auf mathematisch statistischen Grundlagen basierendes Instrument, um einen Prozess durch kontinuierliche Beobachtung und ggf. durch Korrekturen zyklisch zu verbessern. Dabei gilt es folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Bereitschaft für eine Abkehr von der herkömmlichen Methode
- Festlegung der Faktoren
- Maschinenfähigkeit
- Prozessfähigkeit
- Prozessregelung

¹¹⁶ Vgl. Kamiske/ Brauer, 2006, S. 29 ff.

Die SPR ist ein wichtiger Bestandteil in einem Kreislauf der ständigen Verbesserungen mit den Schritten: Prozessanalyse (Qualitätszirkel, -werkzeuge), Prozessoptimierung (FMEA, Versuchsplanung), Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU/MFU), Prozessregelung (Qualitätsregelkosten). Durch die SPR wird eine Qualitätsverbesserung durch Eliminierung von systematischen und Reduzierung von zufälligen Einflüssen angestrebt.

Qualitätswerkzeuge des QS- Systems sind visuelle, auf mathematisch statistischen Grundlagen basierende Hilfsmittel, um Probleme zu erkennen, zu verstehen und zu lösen.

Die sieben elementaren Qualitätswerkzeuge:¹¹⁷

- Fehlersammelliste
- Histogramm (Säulendiagramm)
- Korrelationsdiagramm (Streudiagramm)
- Qualitätsregelkarte
- Pareto-Diagramm
- Brainstorming
- Ursache-Wirkungs-Diagramm (Ishikawa-Diagramm)

Grundlegende Funktionen der Qualitätswerkzeuge:

- Feststellen von Problemen
- Eingrenzen von Problemgebieten
- Bewerten von Faktoren, die die Ursache des Problems zu sein scheinen
- Feststellen, ob die angenommenen Fehlerursachen zutreffen oder nicht
- Verhindern von Fehlern, die durch Versäumnis, Hast oder Unachtsamkeit entstehen
- Bestätigen der Wirkung von Verbesserungen
- Feststellen von Ausreißern

Unabhängig davon, ob Just-In-Time als integraler Bestandteil eines Lean-Produktionsmanagement, oder übergreifend mit dem Charakter einer eigenständigen Philosophie betrachtet wird, erfolgt die Ausgestaltung der Material- und Informationsflusssteuerung auf Werkstattebene innerhalb der Just-In-Time-Production in der

¹¹⁷ Vgl. Kamiske/Brauer, 2006, S. 88 ff.

Regel nach dem KANBAN-System.¹¹⁸ Ein weiterer Ansatz ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP), auch KAIZEN-Prinzip, der nicht als Notlösung, sondern als nicht endender, von den Mitarbeitern verinnerlichter Prozess zu verstehen ist. Als Reengineering werden das grundsätzliche Überdenken und die daraus resultierende radikale Neugestaltung (Redesign) vom Unternehmen oder wesentlichen Unternehmens- bzw. Geschäftsprozessen bezeichnet. Dabei werden Verbesserungen in den Bereichen Kosten, Qualität und Zeit angestrebt. Um die ermittelten Maßnahmen in eine sinnvolle Umsetzungsreihenfolge zu bringen, kann das Capability Maturity Modell Integration (CMMI) eingesetzt werden.¹¹⁹ Dieses Prozessmodell ist gut zur Beurteilung und Verbesserung der Qualität von Produkt-Entwicklungsprozessen in Projekten geeignet. Bei einer Einbeziehung des gesamten Unternehmens und umfassender Ausrichtung auf die in der Qualitätspolitik formulierten Zielsetzungen kann eine erste Annäherung des Qualitätsmanagement an die übergeordnete Strategie des TQM erreicht werden.

5 Zusammenfassung und Fazit

Moderne Unternehmenseigenschaften sind hohe Flexibilität, schnelles Reaktionsvermögen, sowie kunden- und qualitätsorientierte Denk- und Handlungsweisen. Ihre Erreichung und anhaltende Sicherung setzt ein modernes Projektmanagement voraus.

Für diese Unternehmen ist Qualität nicht nur Mittel zum Zweck, um Absatz, Markteinfluss oder Gewinn zu sichern. Sondern sie wird zu einem erklärten Unternehmensziel. So verbinden sich zwangsläufig Projektmanagement und Qualitätsmanagement. Denn Qualität und Qualitätssicherung in Projekten sind von entscheidender Bedeutung für den Erfolg des Projektmanagements.

Qualität verursacht immer Kosten: bei hoher Qualität für die Erreichung und bei geringer Qualität für die Folgen derselben. Die Minimierung dieser Kosten ist die Aufgabe des Qualitätsmanagements. Qualitätsmanagement hat Qualität als Organisationsziel.

Die vier Funktionen des Qualitätsmanagements sind Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung. Der Qualitätsmanagementprozess vereinheitlicht alle Maßnahmen zur Gewährleistung und Entwicklung der Qualität unter

¹¹⁸ Vgl. Kamiske/Brauer, 2006, S. 125 ff.

¹¹⁹ Vgl. <http://www.isqi.org/asqf/deu/normen/norm/39>

Berücksichtigung einer Qualitätspolitik und deren Zielsetzungen. Qualitätsmanagementsysteme sind organisatorische Systeme zur Festlegung und Umsetzung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele im Unternehmen, (z.B. TQM, European Foundation for Quality Management, ISO 9000, Six Sigma).

Ein Projekt ist eine Aufgabe mit einzigartigen, nicht wiederholbaren Abläufen und einem gewissen Grad an Unsicherheit und Risiko. Es bestehen tendenziell starre Kosten-, Zeit- und Ressourcenbeschränkungen sowie Erwartungshaltungen bezüglich spezifizierter und quantifizierter Ergebnisse innerhalb vorab bestimmter Parameter.

Das Projektmanagement umfasst das Planen, Organisieren, Überwachen, Lenken und Berichten aller Aspekte eines Projekts und die Motivation aller daran Beteiligten, um die Projektziele zu erreichen. Es setzt sich aus den Wissensbereichen Integrations-, Umfangs-, Termin-, Kosten-, Beschaffungs-, Personal-, Kommunikations-, Risiko- und Qualitätsmanagement zusammen.

Aus Sicht des Projektmanagements ist das Qualitätsmanagement ein unerlässlicher Teilbereich und als Führungsaufgabe auf gleicher Augenhöhe mit den Zielsetzungen des termin- und kostenorientierten Projektmanagements zu sehen.

Alle Grundsätze des Qualitätsmanagements, z.B. nach ISO 9000:2000: Kundenorientierung, Führung, Einbeziehung der Personen, prozessorientierter Ansatz, systemorientierter Managementansatz, ständige Verbesserung, sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung und Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen, lassen sich im Projektmanagement direkt oder äquivalent abbilden und verwirklichen.

Auch die vier Funktionen des Qualitätsmanagements spiegeln sich im Projektmanagement adäquat wider.

- Qualitätsplanung ist die wichtigste Grundlage für ein erfolgreiches Projekt. Sie wird gewährleistet durch eine kontinuierliche inhaltliche und chronologische Abstimmung zwischen Qualitätsmanagement-Plan und Projektmanagement-Plan.
- Qualitätslenkung analysiert dabei Plan- und Ist-Stand und korrigiert gegebenenfalls diese Planungen. Ihr wichtigstes Instrument ist die Kommunikation.
- Qualitätssicherung implementiert den Qualitätsanspruch in das Qualitätsmanagement, damit Qualität auf allen Ebenen vorhanden ist und gefördert wird. Qualitätssicherung

in Projekten bedient sich derselben Werkzeugen und Methoden wie die Qualitätssicherung eines Unternehmens allgemein.

- Qualitätsverbesserung optimiert die Qualität und sorgt für eine Steigerung des Qualitätsbewusstseins bei den Projektmitarbeitern aller Bereiche.

Auf den ersten Blick scheint der prozessorientierte Ansatz des Qualitätsmanagements im Konflikt zur Ergebnisorientierung des Projektmanagements zu stehen. Projektmanagement ist aber nur im Bezug auf das Erreichen der Projektziele ergebnisorientiert. Auf dem Weg dahin ist das Projekt in verschiedene Prozesse einteilbar und folglich der prozessorientierte Ansatz des Qualitätsmanagement anwendbar.

Berücksichtigt werden muss auch, dass die Unberechenbarkeit von Projekten im Widerspruch zur Planbarkeit des Qualitätsmanagements steht. Da allgemeingültige und erprobte Qualitätskennzahlen bei Projekten nicht vorliegen, müssen individuelle Qualitätsmanagement-Kriterien festgelegt und vergleichbare Kennzahlen gesucht werden, z.B. das Erreichen der Meilensteine oder der Plan-Ist-Vergleich beim Mitteleinsatz (Personal, Budget). Neben den Kennzahlen sind die beteiligten Personen ein wichtiger Faktor für den Erfolg eines Projektes. Deren Probleme müssen erkannt und in Bezug auf den Projekterfolg gelöst werden (z.B. Stimmung im Team). Zur Problemvermeidung ist die Analyse zwischenmenschlicher Entscheidungswege und Beziehungsverhältnisse bereits im Vorfeld eines Projektes notwendig. Zudem führt ein nachhaltiges Qualitätsmanagement, das auch nach Beendigung des Projektes fortgesetzt wird, zur Schaffung einer Qualitätskultur im Unternehmen.

Literaturverzeichnis

Zollondz, Hans-Dieter (2006): Grundlagen Qualitätsmanagement, 2.Auflage, München 2006

Popper, Alfred; Langer, Hans; Prandstötter, Michaela (1995): Qualitätsmanagement und Recht, 1.Auflage, Wien 1995

Patzak, Gerold; Rattay, Günter (2004): Projektmanagement, 4.Auflage, Wien 2004

Bendisch, Roman; Kern, Uwe (2006): Projekte managen – Basiswissen kompakt, 1.Auflage, Essen 2006

Kamiske, Gerd F.; Breuer, Jörg-Peter (2006): Qualitätsmanagement vom A bis Z, Auflage 5, München 2006

Preißner, Andreas (2006): Projekterfolg durch Qualitätsmanagement, München 2006

Gassmann, Oliver (2006): Praxiswissen Projektmanagement, München, Wien 2006

Project Management Institute Standards Committee (1996): Project Management Body of Knowledge, Newtown Square, PA 1996

Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2004): DIN-Fachbericht ISO 10006, Berlin 2004

DIHT-Bildungs-GmbH (2000): Technischer Betriebswirt IHK, Berlin 2000

Bartsch-Beuerlein, Sandra (2000): Qualitätsmanagement in IT-Projekten, Carl Hanser Verlag, München Wien 2000

Carlsen, Sven-Olaf (1995): Kurz und bündig zum ISO-9000-Profi, Verlag Norbert Müller AG & Co. KG, München 1995

Deutsches Institut für Normung e.V. (2000): Qualitätsmanagementsysteme DIN EN ISO 9000, Beuth Verlag GmbH, Berlin Wien Zürich 2000.

Kamiske, Gerd F. (2000): Der Weg zur Spitze, Carl Hanser Verlag, 2.Auflage, München Wien 2000

Hummel, Thomas (2002): Total Quality Management - Tipps für die Einführung. Hanser Fachbuch, 3. Auflage, 2002

Wagner, Karl Werner (2003): PQM - Prozessorientiertes Qualitäts-Management,. Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, München Wien 2003

Ungermann, Carlo (1996): Qualitätsmanagement bei der Softwareerstellung: Leitfaden für die Umsetzung der DIN EN ISO 9000, VDI-Verlag, Düsseldorf 1996

<http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsmanagement>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsplanung>

<http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=Qualitätsplanung>

http://quality.kenline.de/seiten_d/qm_planung.htm

<http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=FMEA>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätslenkung>

<http://www.quality.de/lexikon/qualitaetslenkung.htm>

http://www.projektmagazin.de/magazin/wissensbereiche/s02_r23_d2.html?pmSession=

http://quality.kenline.de/seiten_d/qm_verbesserung.htm

<http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/semiothes/lexicon/default/dv5.html>

<http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=Qualitätsverbesserung>

<http://www.dresing-pehl.de/moderation.htm>

<http://www.qm-world.de/000504/index.htm?&word=Qualitätssicherung>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätssicherung>

<http://www.quality.de/lexikon/qualitaetssicherung.htm>

http://tenstep.ch/training/pm_training/projektmanagement_-_qualitätsmanagement.html

http://www.symposion.de/qt/qt_04.htm#top

http://www.pmi.org/info/PDC_CertificationsOverview.asp?nav=0401

<http://www.pmq.s.de/index.php?topic=library&command=wissensgebiete&body=knowledge>

http://de.wikipedia.org/wiki/Projektmanagement#Die_neun_Wissensfelder_des_Projektmanagements

http://de.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma

<http://www.olev.de/t/tqm.htm>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Qualitätsmanagement>

http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_ziele.htm

http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_dmaic.htm

http://quality.kenline.de/seiten_d/sixs_dmadv.htm

<http://www.isqi.org/asqf/deu/normen/norm/39>

Anhang

Abbildung 1 Aufbau-logik der Qualitätsplanung von Produkten ¹²⁰

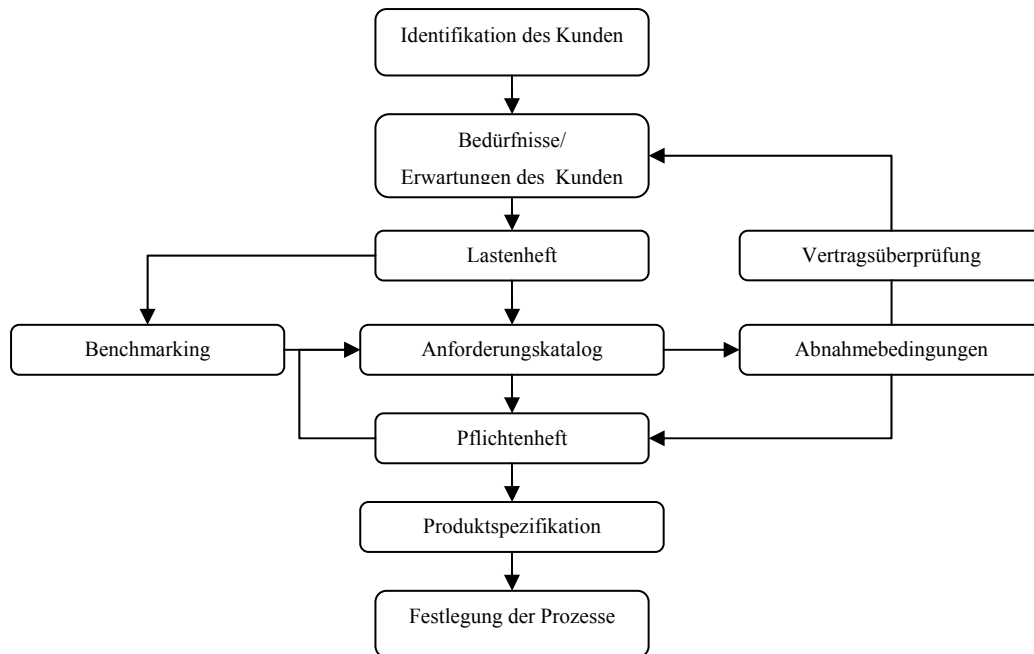
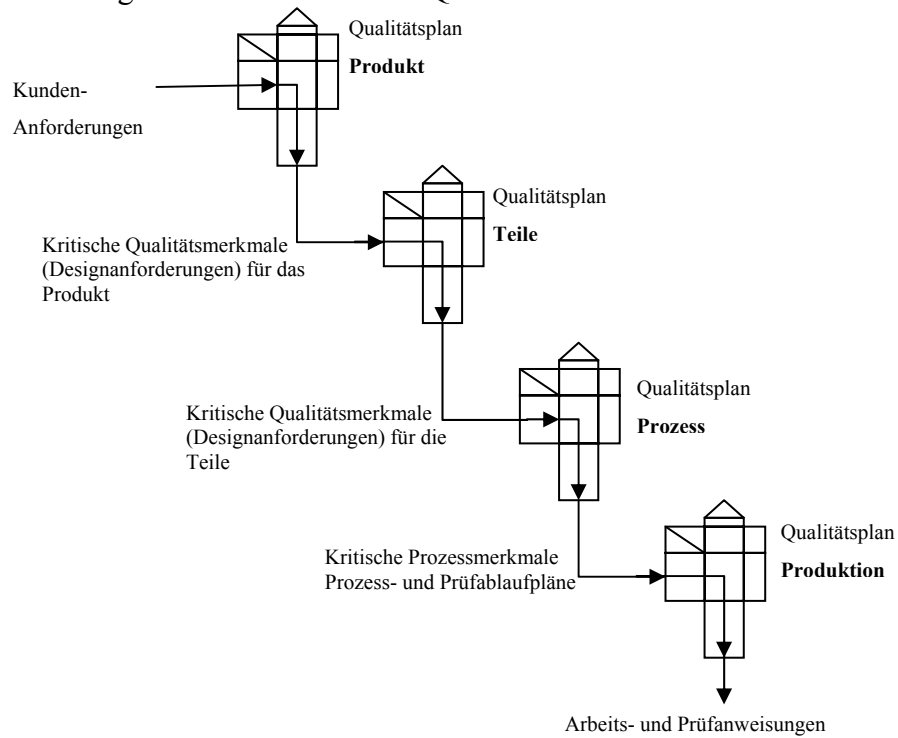


Abbildung 2 Die vier Phasen des QFD ¹²¹



¹²⁰ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S.167

¹²¹ Vgl. Kamiske/ Breuer, 2006, S. 254

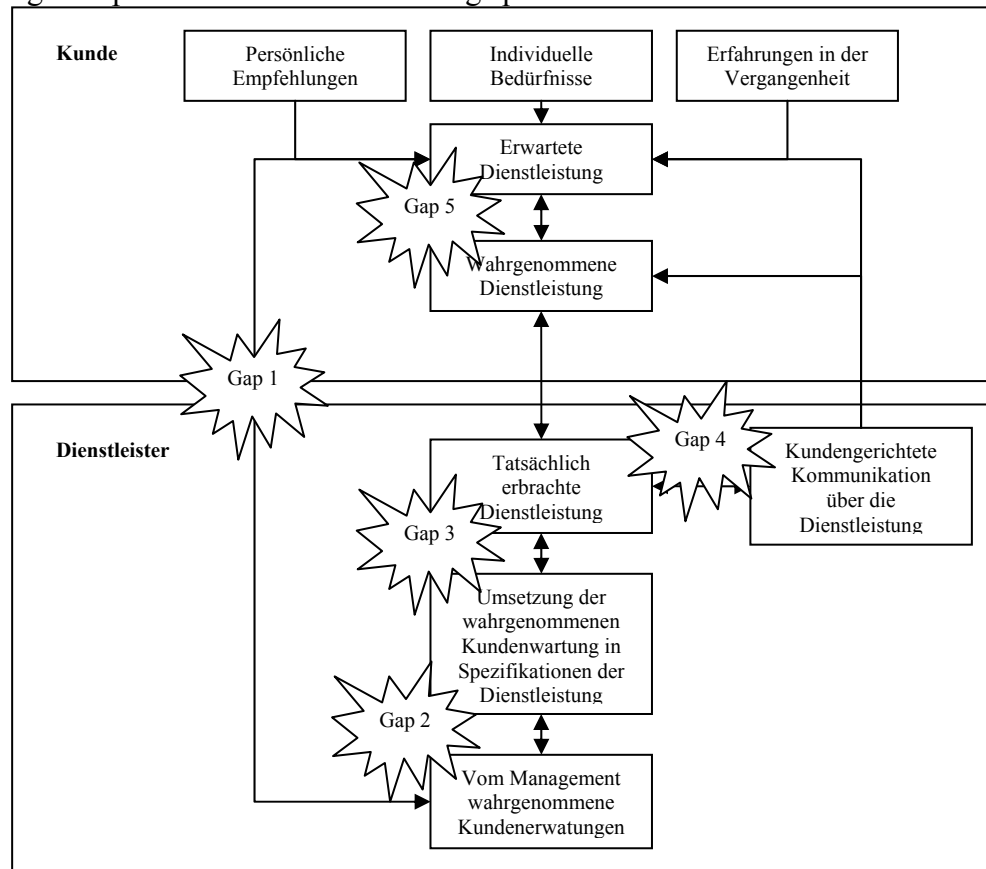
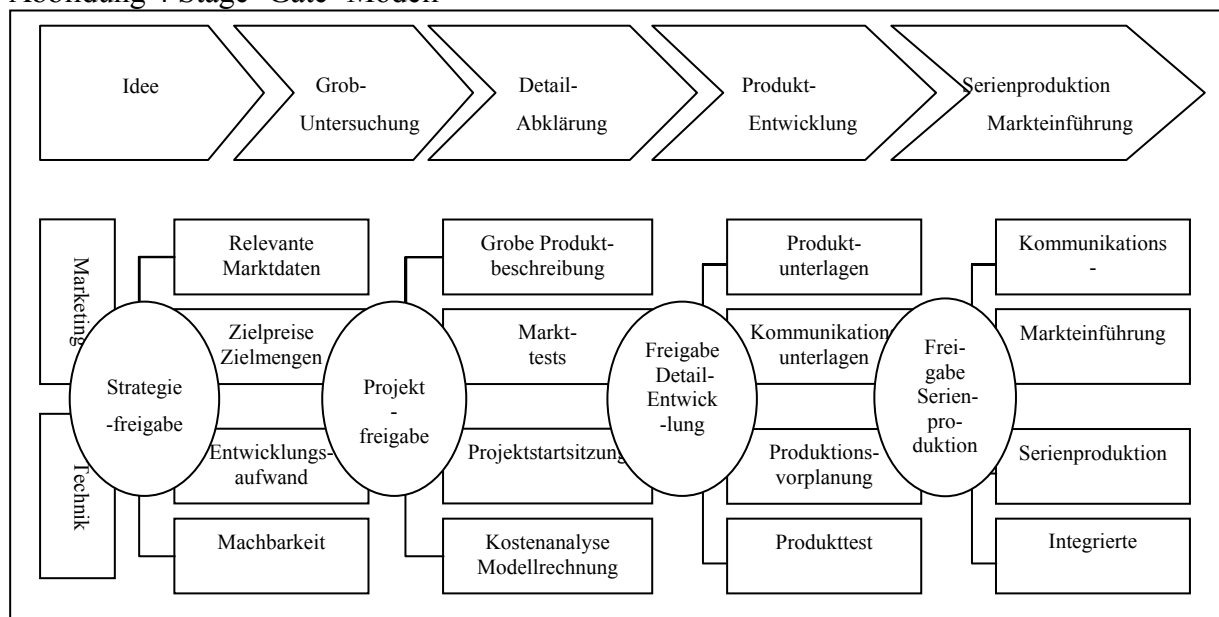
Abbildung 3 Gap-Modell der Dienstleistungsqualität¹²²Abbildung 4 Stage-Gate-Modell¹²³¹²² Vgl. Kamiske/ Breuer, 2006, S. 64¹²³ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S.180

Tabelle 1 Vier Phasen des Risikomanagements^{124 125}

Phase	Vorgang/Technik	Beispiel/Ablauf
Risikoidentifikation	Kreativitätstechniken	Brainstorming, Mind Mapping, Szenariotechnik, Funktionsanalyse
	Früherkennungsindikatoren feststellen	Die zwischenzeitliche Analyse von Zeiterfassungsbelegen ergibt deutlich geringere Arbeitszeiten als geplant. Fazit: Die Zeitplanung kann möglicherweise nicht eingehalten werden.
	Delphi-Technik (Befragung von Experten nach dem eintritt von Ereignissen)	1. Personenwahl 2. Personen listen die Risiken auf 3. Teilnehmer werten Liste der Risiken aus 4. Statistische Auswertung
	Checklisten	Systematische Betrachtung phasenspezifischer Projektrisiken
	Fehlerbaum- Analyse	Potenzielle Folgen von Störungen werden untersucht, um Aufschluss über deren Ursachen zu erhalten
	Fehler- Möglichkeits- und- Einfluss- Analyse (FMEA)	Untersuchung von Ursachen und Auswirkungen von beliebigen Leistungsabweichungen
Risikoanalyse	Sechs Sigma Methode/ Six Sigma (quantitativ)	Sigma steht für einen Prozess, der mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,99966% fehlerfrei ist.
	Ereignisbaum- Methode(quantitativ)	Analyse von Ereignisvernetzungen potenzieller Schadensereignisse
	Modellsimulation (Monte Carlo) (quantitativ)	Simulation von zufallsvariablen zur Ermittlung von Verteilungsfunktionen risikobehafteter Zielgrößen
	Bewertung anhand des Projektstrukturplans (quantitativ)	Gliederung des Projekts in Arbeitspakete und Beurteilung dieser nach möglichen Ergebnisabweichungen. Wird verwendet auch in der Risikoidentifikationsphase.
	Semiquantitative Bewertung(qualitativ)	Grobbewertung durch Zuordnung zu standardisierten Wahrscheinlichkeitsklassen
	4-Felder- Methode (qualitativ)	Grobbewertung durch Zuordnung zu standardisierten Klassen(Ordinalskala)
	Risikomatrix (Risk Map)	Kategorisierung der Eintrittswahrscheinlichkeiten
Risikosteuerung	Akzeptieren von Risiken	Mögliche Unabkömmlichkeit einzelne Mitarbeiter
	Überwälzen von Risiken	Instrumente dafür sind Verträge, wo sind Verantwortungsbereiche fest zu definieren.
	Verringern von Risiken	Einplanen von Personalreserven, Nichtausnutzung der maximal verfügbaren Kapazitäten.
	Vermeiden von Risiken	Bewusstes Setzen des ungünstigen Eintrittswahrscheinlichkeit auf 0.
Risikoüberwachung	Kontrolle des Gesamt- Risikoniveaus	Einhaltung eines Grenzwertes
	Kontrolle der Wirksamkeit von Maßnahmen des Risikomanagements	Prüfung ob gewünschte Auswirkung eingetreten ist.
	Erfassung von Veränderungen bei den beobachtenden Risiken	Bisher nicht relevanten Risiken können plötzlich einen Schadenspotential aufweisen

¹²⁴ Vgl. Preißner, 2006, S. 209 ff.¹²⁵ Vgl. Patzak/Rattay, 2004, S. 233 ff.

Phase	Vorgang/Technik	Beispiel/Ablauf
	Prüfung ob neue Risiken entstanden und erfasst sind	Dynamik der Risikenentstehung vor Augen behalten

Tabelle 2 Vergleichsarten der Qualitätskontrolle¹²⁶

Vergleichsart	Vorgehensweise
Absoluter Plan/Ist-Vergleich	<p>Die aktuellen Ist-Werte eines Zeitpunkts werden mit den Plan-Werten für das Projekt insgesamt verglichen. Dadurch lässt sich nur feststellen, in welchem Maße das Gesamtbudget ausgeschöpft wurde. Ob sich das Projekt aktuell auf dem richtigen Weg befindet, geht nicht daraus hervor. Erst am Ende lässt sich dies feststellen, was aber für Korrekturmaßnahmen zu spät ist.</p> <p>Sein Einsatz bietet sich an, wenn das Projekt nur in geringem Maße geplant wird, vor allem, wenn keine Arbeitspakete bzw. Teilprojekte definiert werden. Dies ist etwa bei kreativen oder Marketingprojekten in gewissem Umfang angemessen.</p>
Linearer Plan/Ist-Vergleich	<p>Der lineare Plan/Ist-Vergleich bietet der Kontrolle über einzelne Projektphasen, allerdings mit einer Annahme, dass in jeder Periode ein gleicher Anteil der Planwerte anfällt, monatlich Kosten in gleicher Höhe anfallen sollten usw. Damit wird praktisch auch ein gleiches Zeitintervall zwischen den Kontrollpunkten unterstellt, unterschiedlich große Aufgaben sind nicht planbar. Diese Vergleichsart kann somit nur periodenweise Abweichungen berechnen.</p> <p>Der lineare Plan/Ist-Vergleich ist nur dann ein geeignetes Mittel, wenn es keine Anhaltspunkte für unterschiedlichen Aufwand in den einzelnen Projektphasen gibt. Dies könnte etwa bei reinen Manpower- Projekten gelten (z. B. bei Konzeptentwicklung, Beratung).</p>
Aufwandskorrelierter Plan/Ist-Vergleich	<p>Der lineare Plan/Ist-Vergleich geht noch nicht auf die realen Verhältnisse ein, die meist nicht linear sind, sondern anderen Bedingungen folgen. So ist der Aufwand für das Projekt gegen Anfang, Mitte und Ende meist unterschiedlich hoch, ein linearer Istkosten-Verlauf wäre dann zwar elegant, manchmal aber zu hoch und manchmal niedriger als erwartet. Beim diesen Vergleich werden nun unterschiedlich hoch geplante Aufwendungen in den einzelnen (Teil-) Perioden berücksichtigt.</p> <p>Er setzt damit natürlich auch eine entsprechend detaillierte Planung voraus. Er lässt sich meist recht gut im Zusammenhang mit der Netzplantechnik einsetzen. Zumindest ist aber eine Definition von Meilensteinen erforderlich.</p>
Plankorrelierter Plan/Ist-Vergleich	<p>Mit diesem Vergleichsverfahren ist es nunmehr auch möglich, Veränderungen während des Projektverlaufs zu berücksichtigen. Je nach Gesamtvolumen kann es sinnvoll sein, auf der Basis des jeweiligen Projektstands eine Restschätzung vorzunehmen. Diese ist zwar aufwändig, informiert aber aktuell über den noch erforderlichen Aufwand für die Fertigstellung des Projekts.</p> <p>Beim plankorrelierten Vergleich nimmt der Druck zum Kostensparen ab, wengleich es natürlich realistischere Ergebnisse bringt. Außerdem ist der laufende Planungsaufwand hoch, so dass er nur bei bedeutenden Projekten mit langer Laufzeit zum Einsatz kommt.</p>

¹²⁶ Vgl. Preißner, 2006, S. 246 ff.