



Leseprobe

Joachim Herrmann, Holger Fritz

Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis

ISBN (Buch): 978-3-446-44043-2

ISBN (E-Book): 978-3-446-44022-7

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-44043-2>

sowie im Buchhandel.

Vorwort

Innerhalb von wenigen Jahrzehnten hat sich aus einer fertigungsbegleitenden und oft unterschätzten Tätigkeit, die man als Inspektion bezeichnete, ein umfangreiches, interdisziplinäres Wissensgebiet entwickelt, das nicht nur fast alle Bereiche eines Unternehmens betrifft, sondern auch die Grundlage eines Managementkonzepts – des Qualitätsmanagements – bildet. Dass ein wirkungsvolles Qualitätsmanagement im Unternehmen unverzichtbar für Erfolg im Markt ist, lässt sich an vielen Beispielen belegen.

Warum dieses Buch?

Um ihren Studenten eine Hilfe für den Berufseinstieg zu geben, haben viele Hochschulen das Qualitätsmanagement in ihren Lehrplan aufgenommen. Aber auch viele Mitarbeiter in Unternehmen, die sich ohne entsprechende Vorbereitung in das Qualitätsmanagement einarbeiten müssen, werden ein geeignetes Begleitbuch zu schätzen wissen.

An diesen Leserkreis wendet sich unser „Lehrbuch für Studium und Praxis“. Es soll vor allem einen Überblick und ein grundlegendes Verständnis über ein Wissensgebiet mit vielen Facetten ermöglichen.

Die zweite Auflage erscheint mit zahlreichen Ergänzungen und Erweiterungen. Die international genormten Fachbegriffe wurden der DIN EN ISO 9000:2015 und der DIN EN ISO 9001:2015 angeglichen. Die Fallbeispiele aus der ersten Auflage wurden auf den aktuellen Stand gebracht und notwendige Korrekturen im Text vorgenommen. Das Kapitel „Total Quality Management“ berücksichtigt die Änderungen im „Excellence Model“, die von der EFQM im Jahr 2013 veröffentlicht wurden. Auch bei den Qualitätstechniken nahmen wir Änderungen vor, die uns aus Gründen der Aktualität und der Anwendungspraxis sinnvoll erschienen. So wurden unter anderem die Methoden von Taguchi und Shainin ergänzt, die Methode 8D-Report wurde näher erläutert und auch die Aussagen zur FMEA wurden vertieft.

Was hat sich geändert?

Die Absicht und das Konzept des Buches sowie seine Struktur haben sich nicht geändert.

Nach dem Erscheinen der ersten Auflage erhielten wir zahlreiche Kommentare sowohl von Fachkollegen und Lesern als auch über Rezensionen. Sie gaben uns hilfreiche Hinweise, die wir bei der Vorbereitung der zweiten Auflage berücksichtigen konnten. Wir würden uns freuen, wenn Kollegen und Nutzer uns auch weiterhin bei der Weiterentwicklung dieses Buches unterstützen.

Was ist gleich geblieben?

Prof. Dr.-Ing. Joachim Herrmann

Prof. Dr.-Ing. Holger Fritz

Inhalt

1	Qualität gewinnt an Bedeutung	1
1.1	Warum Qualität an Bedeutung gewinnt	2
1.2	Zusammenfassung	7
1.3	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	8
2	Qualität managen	9
2.1	Management	10
2.2	Qualitätsmanagement	13
2.3	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	18
2.4	Qualitätsmanagementsystem	23
2.5	Zusammenfassung	24
2.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	26
3	Qualität	27
3.1	Definition der Qualität	28
3.2	Merkmale	32
3.3	Zusammenfassung	37
3.4	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	38
4	Anforderungen	39
4.1	Begriff der Anforderung	40
4.2	Anforderungen an Produkte	44
4.3	Anforderungen an Prozesse	46
4.4	Anforderungen an Systeme	50
4.5	Zusammenfassung	52
4.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	53
5	Kundenzufriedenheit	55
5.1	Kundenzufriedenheit	56
5.2	Bedeutung der Kundenzufriedenheit	59
5.3	Das Kano-Modell	62
5.4	Messung der Kundenzufriedenheit	64
5.5	Zusammenfassung	71
5.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	72

6	Prozessmanagement	73
6.1	Der Prozessbegriff	74
6.2	Prozessarten	76
6.3	Prozessorientierung	78
6.4	Die vier Phasen im Prozessmanagement	82
6.5	Zusammenfassung	93
6.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	94
7	Messung von Prozessen	95
7.1	Grundlagen	96
7.2	Entwicklung von Kennzahlen	99
7.3	Ausbeutekennzahlen	101
7.4	Messung des Prozesswirkungsgrades	105
7.5	Prozess-, Maschinen- und Prüfmittelfähigkeit	108
7.6	Balanced Scorecard	115
7.7	Zusammenfassung	116
7.8	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	117
8	Problemlösung	119
8.1	Qualitätsmanagement und Problemlösung	120
8.2	Modelle der Problemlösung	121
8.3	Six Sigma	128
8.4	Zusammenfassung	136
8.5	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	137
9	Sieben elementare Qualitätswerkzeuge	139
9.1	Übersicht	140
9.2	Fehlersammelliste	141
9.3	Flussdiagramm	142
9.4	Histogramm	143
9.5	Pareto-Diagramm	146
9.6	Korrelationsdiagramm	147
9.7	Ursache-Wirkungs-Diagramm	149
9.8	Qualitätsregelkarte	151
9.9	Zusammenfassung	156
9.10	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	156
10	Sieben Managementwerkzeuge	159
10.1	Übersicht	160
10.2	Affinitätsdiagramm	161
10.3	Relationendiagramm	162
10.4	Baumdiagramm	164
10.5	Matrixdiagramm	165
10.6	Portfoliodiagramm	168
10.7	Problementscheidungsplan	169

10.8	Netzplan	170
10.9	Zusammenfassung	174
10.10	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	175
11	Weitere Qualitätstechniken	177
11.1	FMEA	178
11.2	QFD und House of Quality	184
11.3	DoE – Design of Experiments	189
11.3.1	Klassische Versuchsplanung	190
11.3.2	Versuchsplanung nach Taguchi	192
11.3.3	Versuchsmethodik nach Shainin	195
11.4	Poka Yoke	199
11.5	Zusammenfassung	201
11.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	201
12	Qualitätsmanagementsysteme und Normen	203
12.1	Genormte Qualitätsmanagementsysteme	204
12.2	Die ISO-9000-ff.-Familie	207
12.2.1	ISO 9000	208
12.2.2	ISO 9001	209
12.2.3	ISO 9004	223
12.3	Weitere Normen im Qualitätsmanagement	224
12.4	Normen für andere Managementsysteme	226
12.5	Zusammenfassung	230
12.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	231
13	Audits, Zertifizierung und Akkreditierung	233
13.1	Audits	234
13.1.1	Systemaudits	237
13.1.2	Prozess- und Verfahrensaudits	242
13.1.3	Produktaudits	245
13.2	Zertifizierung	250
13.3	Akkreditierung	255
13.4	Zusammenfassung	258
13.5	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	259
14	Total Quality Management	261
14.1	Vom Qualitätsmanagement zum Total Quality Management (TQM)	262
14.2	TQM-Preise	267
14.3	Das EFQM-Excellence-Modell	268
14.3.1	Grundkonzepte der Excellence	269
14.3.2	Aufbau des EFQM-Excellence-Modells	270
14.3.2.1	Befähigerkriterien	271
14.3.2.2	Ergebniskriterien	277
14.3.3	Selbstbewertung	281

14.3.4	RADAR-Logik	283
14.4	Mit TQM gewinnen	287
14.5	Zusammenfassung	291
14.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	292
15	Qualität und Wirtschaftlichkeit	293
15.1	Qualitätsbezogene Kosten	294
15.2	Erfassung und Berichterstattung	300
15.3	Was kostet Qualität?	303
15.4	Lohnt sich Qualität?	305
15.5	Zusammenfassung	310
15.6	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	311
16	Haftung für mangelhafte Produkte	313
16.1	Fehler und Mangel	314
16.2	Überblick über die Haftung für mangelhafte Produkte	317
16.3	Vertragliche Haftung	318
16.4	Deliktische Haftung	320
16.4.1	Produzentenhaftung	321
16.4.2	Produkthaftung	322
16.5	Strafrecht	325
16.6	Zusammenfassung	328
16.7	Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung	329
	Literatur	331
	Index	335

2

Qualität managen

Inhalt

- 2.1 Management
- 2.2 Qualitätsmanagement
- 2.3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
- 2.4 Qualitätsmanagementsystem
- 2.5 Zusammenfassung
- 2.6 Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung



Das vorherige Kapitel

Der Begriff *Qualität* wird in der Umgangssprache mit unterschiedlichen Bedeutungen verwendet. Eine weitgehend gemeinsame Auffassung könnte so beschrieben werden: Ein Produkt oder eine Dienstleistung ist dann von guter Qualität, wenn derjenige, der sie erworben hat und nutzt, damit zufrieden ist. In der Vergangenheit sind einerseits die Anforderungen an Produkte seitens der Kunden ständig gestiegen, und die Kundenzufriedenheit hat sich zu einem strategischen Erfolgsfaktor für die Unternehmen entwickelt.



Worum es geht

Weil Qualität für den Unternehmenserfolg wichtig ist, muss sie im Rahmen des Unternehmensmanagements sichergestellt werden. Wir erläutern den Begriff des Managements im Allgemeinen und das Qualitätsmanagement als Teil des gesamten Unternehmensmanagements. Dieses folgt einem prozessorientierten Modell, wie es in der DIN EN ISO 9001:2015 beschrieben wird. Weicht ein Unternehmen von den Abläufen des Qualitätsmanagements ab, kann es zu Produktfehlern mit schwerwiegenden Folgen kommen.

■ 2.1 Management

Im vorangegangenen Kapitel wurde dargelegt, wie wichtig eine gute Produktqualität für den Erfolg eines Unternehmens ist. Daher darf die Produktqualität nicht dem Zufall überlassen bleiben, sondern muss sorgfältig geplant und während des gesamten Produktentstehungsprozesses überwacht werden. Ein systematisches Vorgehen bei einer strategisch wichtigen Größe erfolgt sinnvollerweise im Rahmen der Unternehmensführung, wofür sich auch das Wort *Management* eingebürgert hat. Mit Unternehmensführung sei hier auch das Führen von Institutionen jeder Art gemeint, also neben produktherstellenden Unternehmen auch beispielsweise Behörden, Verbände und Parteien.

Bevor wir auf das Managen der Qualität im Einzelnen eingehen, soll der Begriff Management im Allgemeinen geklärt werden.

Dimensionen
des Manage-
ments

Mit *Management* können drei unterschiedliche Sichtweisen (Dimensionen) der Unternehmensführung gemeint sein:

- die Personen, die das Unternehmen führen (personelle Dimension),
- die Aufbauorganisation des Unternehmens, in der die Führungsstellen und die zugehörigen Weisungsbefugnisse dargestellt sind (strukturelle Dimension), und
- die Tätigkeiten, aus denen das Führen des Unternehmens besteht (prozessuale Dimension).

Im Folgenden soll nur die prozessuale Dimension weiterverfolgt werden. Die Bezeichnung prozessual kommt daher, dass zusammengehörende Tätigkeiten auch als Prozess bezeichnet und dargestellt werden können, beispielsweise in Form eines Flussdiagramms.

Das Management kann also als eine bestimmte Menge von Tätigkeiten beschrieben werden, die man wiederum zu Prozessen zusammenfassen kann.

Management-
prozesse

In der Fachliteratur gibt es unterschiedliche Auffassungen, welche Tätigkeiten zum Management gehören. Sie unterscheiden sich jedoch nicht wesentlich voneinander. Abb. 2.1 zeigt beispielsweise Modelle des Managements mit drei, fünf und sieben Phasen oder Prozessen.

Drei Phasen	Fünf Phasen	Sieben Phasen
Planung	Planung	Zielbildung
Realisierung	Organisation	Problemanalyse
Kontrolle	Personaleinsatz (Realisierung)	Entscheidung
	Führung	Durchsetzung
Quelle: Wirtschaftslexikon ²⁴	Kontrolle	Realisieren
		Kontrolle
	Quelle: Online-Verwaltungs-lexikon	Abweichungsanalyse
		Quelle: Schierenbeck / Wöhl, 2008

Abb. 2.1 Managementmodelle

Aus dem Vergleich dieser drei Modelle stellt man fest, dass zusätzliche Phasen durch eine weitere Unterteilung einzelner Prozesse entstehen. Der Phase „Planung“ des dreistufigen

Modells entsprechen etwa „Zielbildung, Problemanalyse, Entscheidung und Durchsetzung“ des siebenstufigen Modells. Ebenso wird die „Kontrolle“ in „Kontrolle und Abweichungsanalyse“ unterteilt.

Für die weitere Betrachtung soll ein Managementmodell angenommen werden, das aus den folgenden Phasen (Tätigkeiten) besteht:

1. Ziele setzen: Auf Grundlage einer Marktanalyse und der vorhandenen Ressourcen legen die Geschäftsführer des Unternehmens Ziele fest, die bei einem bestimmten Vorhaben zum Ende einer Berichtszeit zu erreichen sind.
2. Planen: Die notwendigen Ressourcen wie Personal, Arbeitsverfahren, Betriebsmittel und Rohmaterial werden bereitgestellt.
3. Realisieren: Das Vorhaben wird umgesetzt.
4. Kontrollieren: Es wird festgestellt, ob die gesetzten Ziele erreicht wurden. Wenn nicht, soll eine Abweichungsanalyse mit den entsprechenden Ursachen erfolgen.

Die Phasen 1 und 2 nennt man proaktiv, weil sie der Umsetzung des Vorhabens vorangehen. Die Phase 3 besteht aus der Umsetzung selbst und ist daher aktiv. Phase 4 folgt der Umsetzung und wird daher als postaktiv bezeichnet.



Die Phasen „Ziele setzen“ und „Kontrollieren“ sind unverzichtbare Bestandteile des Modells. Man sagt auch, dass die Kontrolle die „Zwillingsschwester“ der Zielsetzung sei:

Zielsetzung ohne Kontrolle ist sinnlos, Kontrolle ohne Zielsetzung ist unmöglich.

Die Tätigkeiten fallen nicht nur einmal an. Sie müssen bei jedem neuen Vorhaben wiederholt werden. Auch für den Fall, dass am Ende der Berichtszeit Ziele nicht erreicht wurden, müssen die Geschäftsführer entweder eine neue Zielsetzung vereinbaren oder eine neue Planung aufsetzen, die zur Zielerreichung in der nächsten Berichtsperiode führt.

Die Managementtätigkeiten müssen also immer wieder in bestimmten Zeitzyklen durchgeführt werden. Deshalb werden sie in der Literatur auch in einem kreisförmigen Modell dargestellt, das man den *Managementkreis* nennt (Abb. 2.2).

Management-
kreis

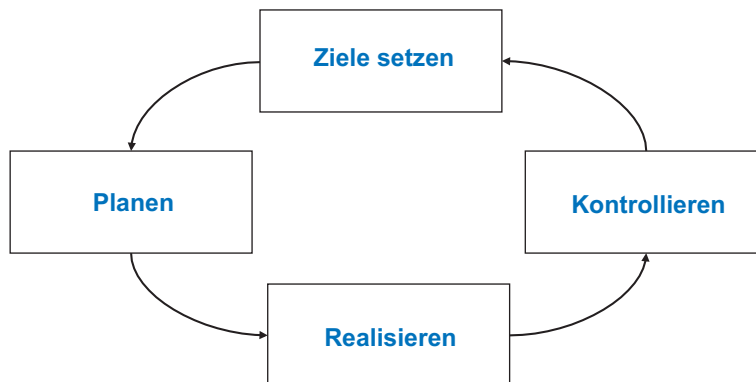


Abb. 2.2 Der Managementkreis

PDCA-Zyklus

Die Aussage des Managementkreises findet sich wieder im PDCA-Zyklus (Abb. 2.3). Dieses Modell wurde etwa ab 1940 durch Vorträge und Seminare von W. Edwards Deming in Japan und später in den USA sehr bekannt. Es besteht aus den vier Phasen Plan, Do, Check und Act, und diese entsprechen den Phasen Planen, Realisieren, Kontrollieren und Ziele setzen aus der Abb. 2.2. Dass dieses Modell häufig mit dem Qualitätsmanagement in Verbindung gebracht wird, hängt damit zusammen, dass Deming in seinen Veranstaltungen vor allem auf eine Qualitäts- und Effizienzverbesserung der japanischen Nachkriegsindustrie hinwirkte. Der PDCA-Zyklus diente Deming auch als einfaches Problemlösungsmodell (siehe auch Kapitel 8). Wir werden im Folgenden mit diesem Modell weiter arbeiten, weil es als ein grundlegendes Konzept in der Norm DIN EN ISO 9001:2015 verwendet wird.

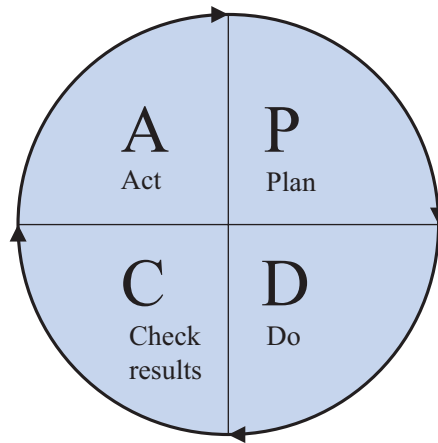


Abb. 2.3 Der PDCA-Zyklus

An dieser Stelle verweisen wir auf die Normenfamilie DIN EN ISO 9000ff. Sie besteht aus einem Satz von einzelnen international eingeführten Normen, die sich alle auf das Qualitätsmanagement beziehen. Diese Normen werden in späteren Abschnitten ausführlich behandelt. Eine davon ist die DIN EN ISO 9000:2015, in der die wesentlichen Begriffe zum Qualitätsmanagement definiert sind.

Die Qualitätswissenschaft hat durch diese Norm den Vorteil erlangt, dass ihre Fachbegriffe widerspruchsfrei in einer durchgängigen Weise festgelegt wurden. Dadurch können viele Missverständnisse in der Kommunikation vermieden werden.

Der Nachteil einer Fachsprache besteht darin, dass einige ihrer Begriffe in der Umgangssprache anders belegt und deshalb missverstanden werden können.

Im professionellen Qualitätsmanagement ist es unverzichtbar, dass alle Beteiligten ein gemeinsames Verständnis der qualitätsbezogenen Begriffe haben. Daher werden wir uns im Folgenden an die genormten Definitionen halten und schließen diesen Abschnitt mit der entsprechenden Definition des Managementbegriffes ab.



Aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Führen und Steuern einer Organisation.

Anmerkung 1 zum Begriff: Management kann das Festlegen von Politiken, Zielen und Prozessen zum Erreichen dieser Ziele umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gelegentlich bezieht sich die Bezeichnung „Management“ auf Personen, d. h. eine Person oder Personengruppe mit Befugnis und Verantwortung für die Führung und Steuerung einer Organisation. Wird „Management“ in diesem Sinn verwendet, sollte es nicht ohne eine Art von Bestimmungswort verwendet werden, um Verwechslungen mit dem oben definierten Begriff Management zu vermeiden. Beispielsweise ist die Formulierung „Das Management muss ...“ abzulehnen, während „Die oberste Leitung muss ...“ annehmbar ist, andernfalls sollten andere Benennungen eingeführt werden, um den Begriff zu vermitteln, wenn er sich auf Personen bezieht, z. B. leitende Personen oder Manager.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Der Ausdruck „Führen und Steuern“ ist die Übersetzung aus dem englischen „direct and control“ in der Originalfassung des Normentextes. Daraus kann man besser erkennen, dass „Führen“ die Phasen der „Zielsetzung und Planung“ beinhaltet, „Steuern“ dagegen die Phasen der „Umsetzung und Überwachung“.

Die Anmerkung 2 weist darauf hin, dass diese Definition die prozessuale Dimension des Managements beschreibt.

■ 2.2 Qualitätsmanagement

Nach den Ausführungen im vorigen Abschnitt ist der Übergang von *Management* zu *Qualitätsmanagement* leicht zu vollziehen.

Im Rahmen des Managements werden alle Ziele für ein Unternehmen festgelegt und systematisch verfolgt. Solche Ziele können beispielsweise die Entwicklung, den Vertrieb, das Personalwesen, die Finanzen, die Produktion, die Umwelt oder die Qualität betreffen.

Die Managementaktivität, die qualitätsbezogene Ziele setzt und verfolgt, wird als *Qualitätsmanagement* bezeichnet.

Entsprechend gibt es in den Unternehmen weitere Aktivitäten wie Entwicklungsmanagement, Vertriebsmanagement, Personalmanagement, Finanzmanagement, Produktionsmanagement und Umweltmanagement.

Mit anderen Worten: Das Qualitätsmanagement ist eine Untermenge des Unternehmensmanagements.

Qualitäts-
management

Management bezüglich Qualität.

Anmerkung zum Begriff: Qualitätsmanagement kann das Festlegen der Qualitätspolitiken und der Qualitätsziele sowie Prozesse für das Erreichen dieser Qualitätsziele durch Qualitätsplanung, Qualitätssicherung, Qualitätssteuerung und Qualitätsverbesserung umfassen.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Nach den Ausführungen zum Management im Allgemeinen bedarf diese Definition keiner weiteren Erklärung.

Die Anmerkung verdient besondere Aufmerksamkeit, weil sie die Tätigkeiten oder Prozesse des Qualitätsmanagements auflistet. Korrekturbedürftig ist der Ausdruck „Festlegen der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele“, weil das Festlegen der Qualitätsziele, wie im Folgenden beschrieben, zur „Qualitätsplanung“ gehört.

Als Grundlage der Tätigkeiten des Qualitätsmanagements dient die *Qualitätspolitik* des Unternehmens. Sie steht nicht für sich, sondern ist ein Teil der Unternehmenspolitik insgesamt.

Qualitäts-
politik

Politik bezüglich Qualität.

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise steht die Qualitätspolitik mit der übergeordneten Politik der Organisation in Einklang, sie kann der Vision und Mission der Organisation angepasst werden und bildet den Rahmen für die Festlegung von Qualitätszielen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Qualitätsmanagementgrundsätze dieser internationalen Norm können als Grundlage für die Festlegung einer Qualitätspolitik dienen.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Die Unternehmenspolitik und damit auch die Qualitätspolitik beinhalten allgemein gehaltene Aussagen zum Wertesystem (Kultur) und zur strategischen Ausrichtung des Unternehmens. Zur Amtszeit des Vorstandsvorsitzenden Shoichiro Toyoda erschien eine Anzeige in der Presse, die beispielsweise in emotionaler Weise etwas über das Wertesystem seines Automobilunternehmens aussagt (Abb. 2.4).

New emblem for TOYOTA worldwide

Toyota President Shoichiro Toyoda:

„We consider customer satisfaction the starting point of automobile manufacture.“



Emblem Philosophy: Compromised of three ellipses.

Horizontal and vertical ellipses represent the heart of the customer and the heart of the vehicle.

Encompassing ellipse represents Toyota's ever-expanding technological advancement and opportunities in the future.

Abb. 2.4 Presseanzeige eines Automobilherstellers

Als weiteres Beispiel seien die Unternehmensleitlinien eines deutschen Automobilzulieferers angeführt (Abb. 2.5). Man erkennt in beiden Beispielen, dass es sich um eine allgemeine Ausrichtung des Unternehmens handelt, in der auch Aussagen zur Qualität (Qualitätspolitik) gemacht werden.

Ein Team setzt sich durch

Die vollkommene Zufriedenheit unserer Kunden bestimmt unser Handeln.

Wir handeln wirtschaftlich.

Der Mitarbeiter ist unser höchstes Gut.

Wir sind ein Team.

Qualität ist die Grundlage zu unserem Erfolg.

Wir handeln umweltbewusst.

Wir sind erfolgreich.

Abb. 2.5 Unternehmensleitlinien der Kautex Bayern GmbH

Für die tägliche Arbeit in einem Unternehmen werden darüber hinaus konkrete Ziele benötigt, die mit der Unternehmenspolitik im Einklang stehen müssen. Unter *Ziel* versteht man eine nach Umfang und Termin festgelegte Aufgabe. Erst dadurch werden Ziele verfolgbar.

Qualitäts-
planung

Teil des Qualitätsmanagements, der auf das Festlegen der Qualitätsziele und der notwendigen Ausführungsprozesse sowie der zugehörigen Ressourcen zum Erreichen der Qualitätsziele gerichtet ist.

Anmerkung zum Begriff: Das Erstellen von Qualitätsmanagementplänen kann Teil der Qualitätsplanung sein.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Am Begriff der *Qualitätsplanung* wird die Problematik der Fachsprache sichtbar. Hier geht es nicht um eine Planung der Qualität, wie man nach der Umgangssprache vermuten würde, sondern um das Planen und Festlegen der qualitätsbezogenen Ziele, der sogenannten Qualitätsziele.

Qualitätsziele beschreiben vor allem die geforderte Beschaffenheit der hergestellten Produkte, die an Kunden ausgeliefert werden. Im modernen Qualitätsmanagement legt man häufig auch Qualitätsziele für die entsprechenden Herstellprozesse sowie für darin eingesetzte Betriebsmittel, Hilfsmittel, aber auch für Ressourcen wie Informationen oder Mitarbeiterqualifikation fest (siehe auch Kapitel 12).

Qualitäts-
steuerung

Teil des Qualitätsmanagements, der auf die Erfüllung von Qualitätsanforderungen gerichtet ist.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Qualitätsanforderungen an ein Produkt oder eine Dienstleistung gehen meist auf Kundenwünsche oder -erwartungen zurück. Wenn ein Unternehmen darauf eingehen will, wird es diese (externen) Anforderungen zu (internen) Qualitätszielen erklären. Qualitätsanforderungen sind in dieser Definition mit Qualitätszielen gleichzusetzen.

Der Begriff Steuerung (englisch: control) wurde bereits in der Definition für Management erläutert. Die *Qualitätssteuerung* beinhaltet vorbeugende, überwachende und korrigierende Tätigkeiten während des Realisierungsprozesses mit dem Zweck, das gesetzte Qualitätsziel zu erreichen. In einer mechanischen Fertigung ist das Messen des Werkstücks eine typische Überwachungstätigkeit. Wenn das Messergebnis vom Soll-Wert unzulässig abweicht, besteht eine korrigierende Tätigkeit beispielsweise im Nachstellen des Werkzeugs.

Wenn für den Herstellprozess auch Qualitätsziele festgelegt wurden, etwa eine nicht zu überschreitende Fehlerquote, ist auch hier Qualitätssteuerung gefordert.

Qualitäts-
sicherung

Teil des Qualitätsmanagements, der auf das Erzeugen von Vertrauen darauf gerichtet ist, dass Qualitätsanforderungen erfüllt werden.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Der Definitionstext ist erklärungsbedürftig. Zur *Qualitätssicherung* gehören grundsätzlich zwei Maßnahmen.

Die erste wird häufig *Qualitätsmanagementdarlegung* genannt. Es geht dabei um eine systematische und detaillierte Beschreibung der einzelnen Abläufe und Strukturen des Qualitätsmanagements in einem Unternehmen. Dadurch wird das Qualitätsmanagement sowohl prozessual als auch strukturell dokumentiert. Diese Dokumentation wird meistens unter dem Namen *Qualitätsmanagementhandbuch* (QM-Handbuch) geführt.

Als zweite Maßnahme sollte das Qualitätsmanagement in einem Unternehmen regelmäßig auditiert werden. Das *Audit* stellt eine besondere Art der Prüfung im Auftrag der Geschäftsführung dar. Dadurch kann sich die Führungsspitze informieren, ob das Qualitätsmanagement im Unternehmen entsprechend den vorgeschriebenen Abläufen durchgeführt wird. Wegen der Bedeutung des Audits als Managementinstrument wird es im Kapitel 13 ausführlich behandelt.

Diese Maßnahmen können in der Tat Vertrauen erwecken, dass schließlich die Qualitätsziele erreicht werden. Das Vertrauen entsteht zunächst im Unternehmen selbst (interne Vertrauensbildung), denn die Beteiligten erfahren genau, worin ihre Arbeit besteht und in welchem Zusammenhang sie zu der Tätigkeit anderer steht. Wenn Teile des QM-Handbuches Kunden gegenüber offengelegt werden, kann aber auch bei diesen Vertrauen erzeugt werden, dass das Unternehmen aufgrund seiner internen Regelungen ein zuverlässiger Lieferant sein wird (externe Vertrauensbildung).



Teil des Qualitätsmanagements, der auf die Erhöhung der Fähigkeit zur Erfüllung der Qualitätsanforderungen gerichtet ist.

Anmerkung zum Begriff: Die Qualitätsanforderungen können jeden beliebigen Aspekt betreffen, wie Wirksamkeit, Effizienz oder Rückverfolgbarkeit.

(DIN EN ISO 9000:2015)

Qualitätsver-
besserung

Hier führt uns die Umgangssprache wieder in eine falsche Richtung. Es geht nicht darum, die Qualität der Produkte unmittelbar zu verbessern. Die „Erhöhung der Eignung zur Erfüllung der Qualitätsanforderungen“ bezieht sich auf Prozesse im Unternehmen. Damit sind in erster Linie die produktherstellenden Prozesse gemeint. Sie sollen in ihrem Ablauf so gestaltet werden, dass sie ausschließlich fehlerfreie Produkte erzeugen.

Bei einer Abfüllanlage, an deren Ausgang 10 % der Flaschen die geforderte Mindestfüllmenge unterschreiten, sollten beispielsweise Qualitätsverbesserungsmaßnahmen im Sinne dieser Definition erfolgen, um den Anteil von Flaschen mit der deklarierten Füllmenge zu erhöhen.

Qualitätsverbesserung kann grundsätzlich bei allen Prozessen ansetzen, die die Produktqualität beeinflussen können, etwa bei Mess- oder Wartungstätigkeiten.

■ 2.3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement

Während in der DIN EN ISO 9000:2015 die Begriffe des Qualitätsmanagements definiert werden, ist in der Norm DIN EN ISO 9001:2015 ein Modell für prozessorientiertes Qualitätsmanagement beschrieben. Die Darstellung entspricht in der Grundform einem Managementkreis, ergänzt aber diesen durch weitere qualitätsbezogene Prozesse (Abb. 2.5). Das Modell wird als prozessorientiert bezeichnet, weil es die prozessuale Dimension des Qualitätsmanagements abbildet.

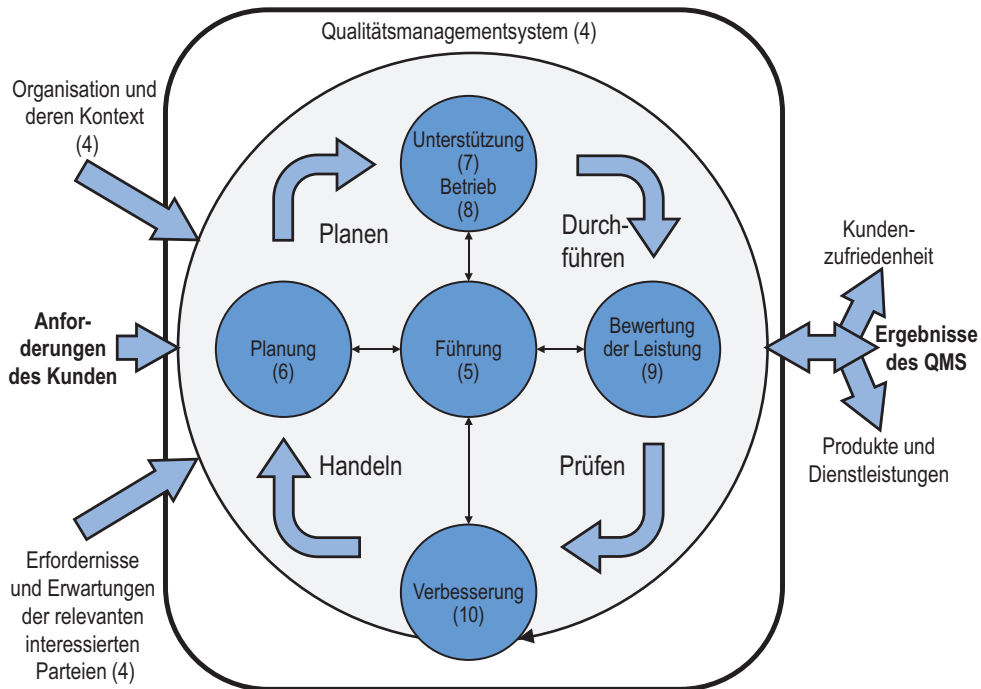


Abb. 2.6 Modell des prozessorientierten Qualitätsmanagements (DIN EN ISO 9001:2015)

Modell des prozessorientierten Qualitätsmanagements

Der strichpunktierte Rahmen stellt die Systemgrenze einer Organisation dar. Das Qualitätsmanagement besteht zunächst aus vier Hauptprozessen, die auch im PDCA-Zyklus aufgeführt werden:

- Planen,
- Durchführen,
- Prüfen sowie
- Handeln.

Die ersten zwei Hauptprozesse können dem Begriff *Führen*, die letzten zwei dem Begriff *Steuern* der Qualitätsmanagementdefinition zugeordnet werden.

Die Kunden geben ihre Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen als Input in die Organisation. Die Ergebnisse werden als Output an die Kunden ausgeliefert.

Die Kunden werden mit den Produkten und Dienstleistungen mehr oder weniger zufrieden sein. Diese Zufriedenheit zu ermitteln ist die Aufgabe des Hauptprozesses „Bewertung der Leistung (9)“. Hierfür werden auch Messungen innerhalb des Durchführungsprozesses vorgenommen. Falls die Kundenanforderungen nicht erfüllt sind und die Kundenzufriedenheit niedrige Werte aufweist, sollen die Ursachen dafür analysiert und Verbesserungsmaßnahmen erarbeitet werden. Es obliegt daraufhin der Unternehmensleitung, durch „Unterstützung (7)“ die dafür notwendigen Mittel bereitzustellen. Die Ziffern, die eingeklammert den Begriffen folgen, verweisen auf die jeweiligen Abschnitte in der Norm DIN EN ISO 9001:2015. Eine ausführlichere Beschreibung des Modells findet sich im Kapitel 12.

Dass es sich um ein Qualitätsmanagementmodell handelt, wird dadurch deutlich, dass die Kunden mit ihren Anforderungen und ihrer Zufriedenheit am Anfang und am Ende der gesamten Betrachtung erscheinen.

Der innerbetriebliche Prozess, in dem die Produkte und Dienstleistungen erzeugt werden, in der Norm als „Betrieb (8)“ bezeichnet, umfasst in den meisten Fällen eine große Anzahl von einzelnen Tätigkeiten. Für eine feinere Betrachtung ist es sinnvoll, ihn in Teilprozesse zu zerlegen.

Dekomposition eines Prozesses

Im Bild 2.7 ist z. B. die vereinfachte Prozesslandschaft einer Organisation dargestellt, die einfache Drehteile fertigt und vertreibt. Der Hauptprozess „Betrieb“ kann zunächst in die Teilprozesse „Entwicklung“, „Beschaffung“ und „Produktion“ zerlegt werden. Eine solche Zerlegung bezeichnet man auch als Dekomposition. Der Teilprozess „Produktion“ wird aber ebenfalls noch sehr komplex sein. Er lässt sich immer weiter unterteilen, bis man schließlich die Ebene einzelner Tätigkeiten erreicht. Ein einfacher Produktionsprozess eines Drehteils könnte z. B. aus den Tätigkeiten „Vordrehen“, „Drehen“ und „Schleifen“ bestehen.

Der PDCA-Zyklus als Modell des prozessorientierten Qualitätsmanagements lässt sich auf allen Ebenen der Dekomposition sinnvoll anwenden und sollte schon auf der Tätigkeitsebene einsetzen, denn bei jeder einzelnen Tätigkeit soll fehlerfrei gearbeitet werden. In der Verantwortung des ausführenden Mitarbeiters muss es liegen, am Ende seiner Tätigkeit – in diesem Beispiel das Vordrehen (*Durchführen*) – das Ergebnis zu *prüfen* und bei Abweichung von der Vorgabe entsprechende Korrekturmaßnahmen durchzuführen, also zu *handeln*. Durch Änderung seiner Arbeitsweise sollte er das Vorkommen des Fehlers in der Zukunft vermeiden. Korrekturen, die der Mitarbeiter in eigener Verantwortung vornehmen darf, muss er entsprechend *planen*.

Selbstständigkeit des Qualitätsmanagements

Qualitätsmanagement muss auch auf der nächsthöheren Prozessebene erfolgen, in diesem Beispiel an allen Produktionstätigkeiten in einer Organisation, also am Prozess „Produktion“, wobei die Verantwortung beim jeweiligen Prozesseigner (Produktionsleiter) liegt. Damit ist in diesem Beispiel die Führungskraft gemeint, die für die gesamte Produktion verantwortlich ist. Eines ihrer Ziele muss darin bestehen, dass bei allen produzierenden Tätigkeiten der Organisation, also auch an den Dreh- und Schleifarbeitsplätzen, fehlerfrei gearbeitet wird. Falls Abweichungen auftreten, muss sie sicherstellen, dass an den beteiligten Arbeitsplätzen Korrekturen erfolgen. In den Fällen, in denen die Produktionsmitarbeiter die Probleme nicht selbst lösen können, muss der Produktionsleiter die notwendigen Ressourcen bereitstellen.

Der PDCA-Zyklus ist auch auf die oberste Führungsebene anwendbar. Hier wird die Leitung der Organisation im Rahmen der Qualitätsplanung qualitätsbezogene Ziele setzen. Dazu

können Fehlerquoten, Wirkungsgrade oder qualitätsbezogene Kosten gehören. In sinnvollen Zeitabständen lässt die Leitung den Ist-Zustand feststellen und berichten. Wenn nötig, sind dann Korrektur- und Verbesserungsmaßnahmen zu vereinbaren und notwendige zusätzliche Ressourcen bereitzustellen.

In der Abb. 2.7 erkennt man, dass der Wirkungskreis des Qualitätsmanagements sich auf jeder Zerlegungsebene wiederholt. Deshalb nennt man diese Struktur *selbstähnlich*.

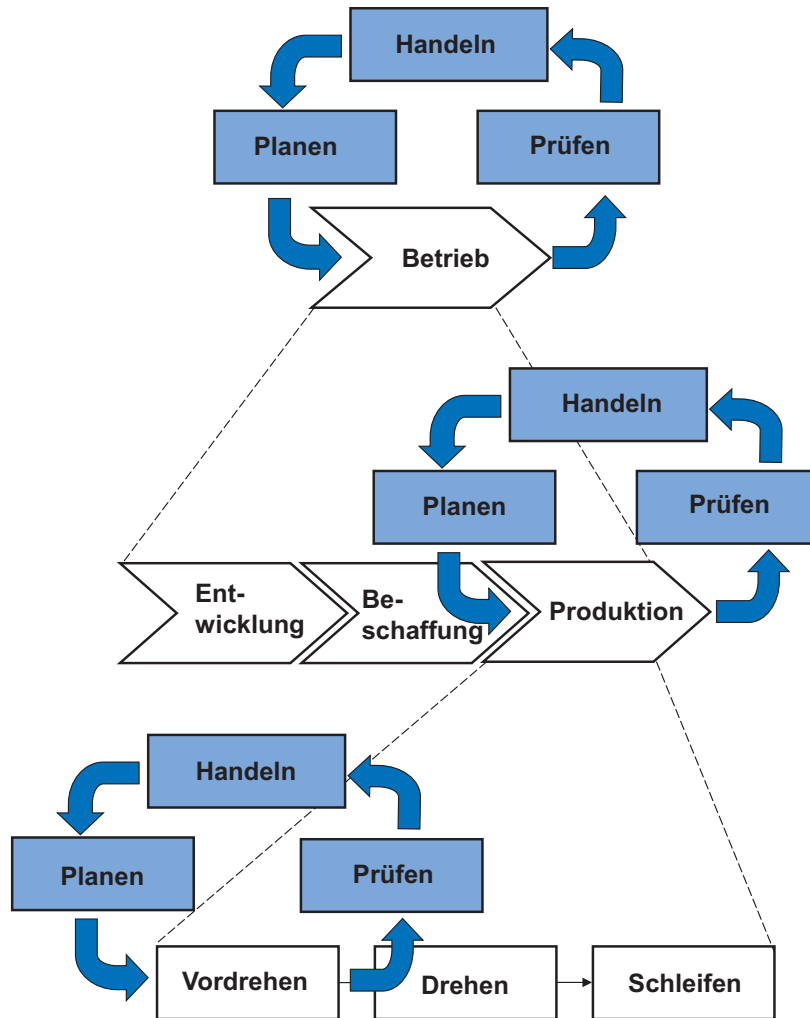


Abb. 2.7 Zur Selbstähnlichkeit des Qualitätsmanagements

Sowohl der Managementkreis als auch der PDCA-Zyklus stellen *Regelkreise* dar. Regelkreise (Kasten „Der Regelkreis“) erlangten in der Technik große Bedeutung, noch lange bevor die Theorie des Managements aufkam. Die Bimetallfeder in der Temperaturregelung oder der Fliehkraftregler in den Dampfmaschinen sind bekannte Beispiele dafür.



Der Regelkreis

Ein Regelkreis ist ein geschlossener Wirkungsweg, der sich aus einer Regelstrecke und einer Regeleinrichtung zusammensetzt. Seine Aufgabe besteht darin, eine Regelgröße, die in der Regelstrecke auftritt, in einem festgelegten Wertebereich (Soll-Wert) zu halten.

Ein Sensor (Messglied) erfasst regelmäßig den aktuellen Wert der Regelgröße (Ist-Wert) und meldet ihn an den Regler. Der Regler vergleicht den Ist- mit dem Soll-Wert. Falls eine unzulässige Abweichung auftritt, sendet der Regler ein Stellsignal an einen Aktuator (Stellglied). Der Aktuator verändert den Input oder eine Einstellgröße der Regelstrecke derart, dass der Wert der Regelgröße wieder in den festgelegten Bereich wandert (Abb. 2.8).

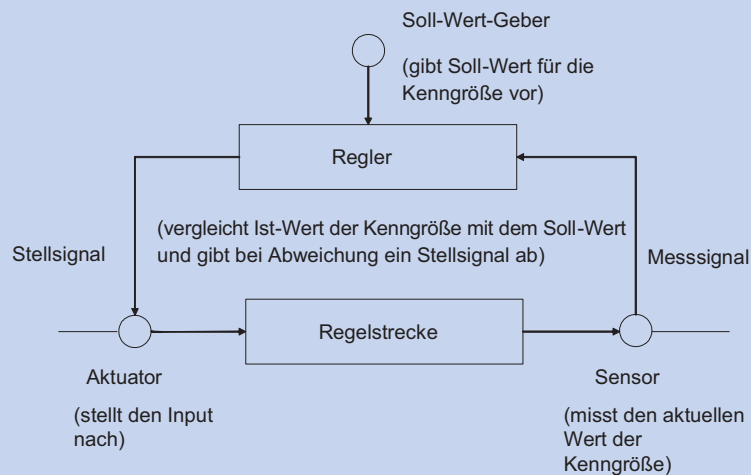


Abb. 2.8 Aufbau eines Regelkreises

Regelkreise werden nicht nur in der Technik häufig verwendet, sondern als kybernetische Systeme auch in der Biologie, Ökonomie und Soziologie beobachtet.

Qualitätsmanagement dient dazu, die gesetzten Qualitätsziele zu erreichen, damit die Kundenanforderungen zu erfüllen und die Kunden zufriedenzustellen. Wenn in den Prozessen des Qualitätsmanagements einzelne Tätigkeiten fehlerhaft ausgeführt oder sogar ausgelassen werden, kann es zu schwerwiegenden Fehlern an den Produkten und Dienstleistungen und zu entsprechenden Folgeschäden kommen, bis hin zu Verletzungen und Todesfällen. Das lässt sich gut am Beispiel eines Vorfalls erkennen, der als „Sojamilch-Fall“ bekannt wurde (Kasten „Der Sojamilch-Fall (1)“).

Der Sojamilch-Fall



Der Sojamilch-Fall (1)

In 2003 entwickelte die Humana GmbH mit Sitz in Herford eine koschere Babymilch auf Sojabasis, die von ihrer israelitischen Vertriebsfirma Remedia unter dem Namen „Super Soya 1“ in Israel vertrieben wurde.

Im Laufe der Entwicklung, einem Teilprozess der Produktrealisierung (Abb. 2.7), irrte sich ein Mitarbeiter bei der Interpretation der Analysedaten zweier Vorgängerprodukte. Als Folge wurde auf den sonst üblichen Zusatz von Vitamin B₁ verzichtet. Die mangelhafte Rezeptur wurde an die Produktion übergeben, die nach den Angaben der Entwicklungsabteilung eine erste Charge von 10.000 kg Babymilch herstellte. Die Fertignahrung enthielt im Durchschnitt 33 µg Vitamin B₁ je 100 g. Der Soll-Wert lag jedoch bei 385 µg Vitamin B₁ je 100 g.

Vor der endgültigen Versandfreigabe sandte die Qualitätsabteilung Proben aus der Charge an ein externes Labor zur Bestimmung der Inhaltsstoffe. Durch einen Übertragungsfehler kam der Untersuchungsauftrag nicht vollständig beim Labor an, und gerade die Vitaminanalysen wurden nicht durchgeführt. Das fiel einer Mitarbeiterin aus der Humana-Entwicklung auf. In einem Telefonat mit ihr bot das Labor an, die fehlenden Analysen nachzureichen. Der Entwicklungsleiter lehnte dieses Vorgehen aber ab, weil durch das Warten auf die Analyseergebnisse die Charge verspätet ausgeliefert worden wäre. Er beauftragte das Labor, die fehlenden Analysen bei der Prüfung der zweiten Charge nachzuholen.

Humana verfügt über ein eigenes chemisches Zentrallabor, in dem eine Vollanalyse der ersten Charge des neuen Produkts hätte durchgeführt werden können. Der Laborleiter verzichtete jedoch darauf.

Der Leiter der Qualitätsabteilung gab daraufhin die Charge frei, obwohl ein wichtiger Teil der chemischen Analyse ausstand. Die Charge wurde verpackt und nach Israel versandt.

Nach israelitischer Gesetzgebung oblag es der Firma Remedia als Importeur, sich zu vergewissern, dass die Babynahrung den Vorschriften entsprach. Das wurde unterlassen.

Der Mangel an Vitamin B₁ führte dazu, dass von den Säuglingen, die mit „Super Soja 1“ gefüttert wurden, zwei starben und weitere 20 schwer erkrankten.

Aufgrund dieser Vorfälle stoppten die zuständigen Behörden in den Ländern Russland, Georgien, Aserbaidschan, Armenien und Iran den Verkauf aller Humana-Produkte. In Israel wurden alle Sojamilch-Produkte von Humana vom Markt genommen.

Mehrere Familien in Israel reichten Klagen gegen Humana mit Schadensersatz- und Schmerzensgeldforderungen ein.

Als die Folgen der fehlerhaften Milchrezeptur bekannt wurden, leitete die Humana GmbH interne Untersuchungen ein.

Zunächst wurden die Fehler im Produktrealisierungsprozess identifiziert, und das Qualitätsmanagement wurde um die folgenden Vorschriften ergänzt:

„Ab sofort wird bei sämtlichen Neurezepturen und Rezepturänderungen vor der Freigabe zur Erstproduktion eine labortechnische Vollanalyse der Inhaltsstoffe zwingend vorgeschrieben. Erst wenn das externe Labor bestätigt, dass die Angaben zu den Inhaltsstoffen korrekt sind, darf das Produktionsverfahren freigegeben werden. Bei jeder Neurezeptur oder Rezepturänderung müssen in Zukunft die verantwortlichen Geschäftsführer sowohl der Produktentwicklung als auch der Qualitätsabteilung die Einhaltung des Prüfverfahrens schriftlich bestätigen. Vorher erfolgt keine Freigabe der Produkte zur Auslieferung.“ (Humana 2003)

Als personelle Konsequenz wurden vier Mitarbeiter fristlos entlassen:

- Der Sachbearbeiter in der Entwicklung, der Analysedaten von Vorgängerprodukten falsch interpretierte und daraus schloss, dass eine zusätzliche Vitamin-B₁-Supplementierung unnötig sei. Der Verzicht auf die Supplementierung sei so ungewöhnlich, dass er zu einer neuen Berechnung der Vitaminwerte hätte führen müssen.
- Der Leiter der Entwicklung, der trotz fehlender Analysewerte wissentlich auf der Auslieferung der Charge bestand.
- Der Leiter des firmeneigenen chemischen Zentrallabors, der eine Vollanalyse der ersten Charge als Kann-Bestimmung deutete und darauf verzichtete.
- Der Leiter der Qualitätsabteilung, der nicht die fehlenden Analyseteile des externen Laborberichts bemerkte und zuließ, dass die Charge trotz einer nicht vollständigen Analyse in den Vertrieb ging.

Fortsetzung: Kasten „Der Sojamilch-Fall (2)“ in Kapitel 16

■ 2.4 Qualitätsmanagementsystem

In der Praxis benutzt man häufig den Begriff *Qualitätsmanagementsystem* (abgekürzt QM-System oder QMS). Auch hier wollen wir zunächst die genormten Definitionen zurate ziehen.



Satz zusammenhängender und sich gegenseitig beeinflussender Elemente.
(DIN EN ISO 9000:2015)

System

Der Oberbegriff System ist abstrakt definiert als eine Menge von Elementen, die Einheiten verschiedenster Art sein können.

Qualitäts-
management-
system

Teil eines Managementsystems bezüglich der Qualität.
(DIN EN ISO 9000:2015)

Qualitäts-
management

Management bezüglich Qualität.
(Die Anmerkung zum Begriff wird hier nicht zitiert, führt aber verschiedene Tätigkeiten als mögliche Bestandteile des Qualitätsmanagements auf).
(DIN EN ISO 9000:2015)

Aus einem Textvergleich dieser drei Definitionen ergibt sich, dass es sowohl beim Qualitätsmanagement als auch beim Qualitätsmanagementsystem um das Führen und Steuern einer Organisation bezüglich der Qualität geht. Der Unterschied besteht darin, dass das Qualitätsmanagement aus einer Menge von *Tätigkeiten* besteht, das Qualitätsmanagementsystem dagegen aus einer Menge von *Elementen*.

In diesem Sinne ist das Qualitätsmanagementsystem der umfassendere Begriff, denn der Satz von Elementen kann zusätzlich zu den Tätigkeiten auch Elemente wie Materialien, Betriebsmittel, Messzeuge, Personen, Information und Infrastruktur umfassen – kurz: Ressourcen –, die bei den Tätigkeiten eingesetzt werden und ebenfalls die Produktqualität beeinflussen können.

■ 2.5 Zusammenfassung

Die Produktqualität gehört zu den strategisch wichtigen Wettbewerbsfaktoren. Daher muss sie systematisch im Rahmen des Unternehmensmanagements sichergestellt werden.

Das dafür entwickelte Qualitätsmanagement ist also ein Bestandteil des Managements einer Organisation. In der Normenfamilie DIN EN ISO 9000 ff. sind unter anderem die Begriffe zum Qualitätsmanagement definiert und ist das Modell eines prozessorientierten Qualitätsmanagements beschrieben.

Weicht ein Unternehmen von den Abläufen, die im Qualitätsmanagement festgelegt werden, ab, kann es zu schwerwiegenden Produktfehlern und daraus entstehenden Folgeschäden kommen.

Im deutschen Sprachraum benutzt man häufig den Begriff Qualitätsmanagementsystem (QM-System). Er ist im Vergleich zum Qualitätsmanagement der umfassendere Begriff, denn er umfasst zusätzlich zu den qualitätsbezogenen Tätigkeiten auch Elemente wie Materialien, Betriebsmittel, Messzeuge, Personen, Information und Infrastruktur, die bei diesen Tätigkeiten eingesetzt werden.

In Abb. 2.9 sind die in diesem Kapitel verwendeten Definitionen in ihrer Beziehung zueinander dargestellt. Die waagerechten und senkrechten Linien im Beziehungsdiagramm kennzeichnen Ober- und Untermengen. Beispielsweise ist das Qualitätsmanagement ein Teil des Managements und die Qualitätspolitik ein Teil des Qualitätsmanagementsystems.

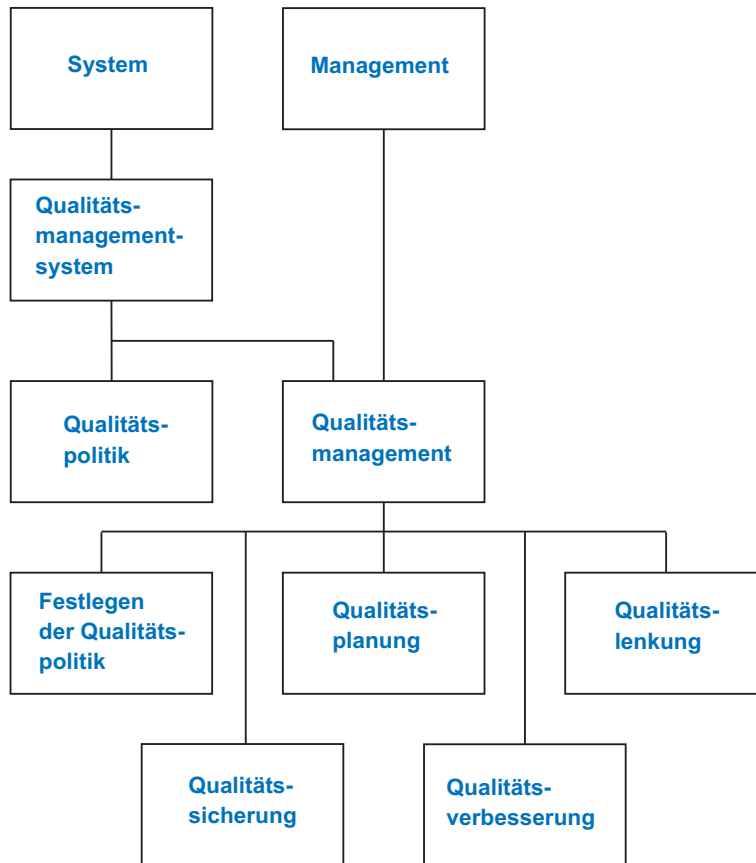


Abb. 2.9 Beziehungsdiagramm zu den Definitionen

■ 2.6 Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung

1. Wie ist Management nach der DIN EN ISO 9000:2015 definiert? Welche sind die drei Dimensionen des Managementbegriffs?
2. Auf welche Dimension beziehen sich die folgenden Aussagen?
 - Das Topmanagement der ORBIT AG kam zu einer zweitägigen Klausurtagung zusammen.
 - Aufgrund der Vorkommnisse im Sojamilch-Fall hat die Humana GmbH wichtige Lücken in ihrem Qualitätsmanagement geschlossen.
 - Die neuen Eigentümer haben inzwischen das Management des Automobilherstellers umgebaut.
3. Erläutern Sie den Managementkreis. Worauf weist die Kreisform hin?
4. Was unterscheidet ein Ziel von einer Aufgabe? Welche der beiden Aussagen beinhaltet ein Ziel?
 - „Wir streben einen deutlich höheren Marktanteil an.“
 - „Bis zum Jahresende soll der Anteil fehlerhafter Wafer am Ausgang der Produktionsanlage auf maximal 10 % gesenkt werden.“
5. Was unterscheidet grundsätzlich das Qualitätsmanagement vom Entwicklungsmanagement?
6. Das prozessorientierte Modell des Qualitätsmanagements weist in der Darstellung Ähnlichkeiten mit einem Regelkreis auf, wie er in der Technik häufig angewendet wird (gleichnamiger Kasten). Ein Regelkreis beinhaltet unter anderem Bauelemente wie Regelstrecke, Regler, Sensor und Aktuator. Welchen Phasen des PDCA-Zyklus würden Sie die Funktionen dieser Bauelemente zuordnen?