

# 1 Qualitätssichernde Prozesse

Der Begriff Qualität ist in aller Munde, er erstreckt sich auf alle Bereiche des menschlichen Wirkens, jedoch versteht jeder Mensch etwas anderes darunter. Dies führt uns dann zu der Frage: Was ist Qualität? Fragt man einmal verschiedene Menschen danach, so sind die folgenden Attribute des öfteren zu vernehmen:

- Zufriedenheit (Kunden, eigene)
- Zuverlässigkeit
- Fähigkeit
- Eignung
- Lebensdauer
- Verarbeitung
- Ausstattung
- Ästhetik
- Verständlichkeit
- Einfache Handhabung
- Service, Dienstleistung

Qualität nach DIN EN ISO 8402 [Iso04b] ist: „die Gesamtheit der Merkmale und Merkmalswerte eines Produktes oder einer Dienstleistung bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erwartungen zu erfüllen.“

Die ersten, die qualitätssichernde Prozesse in die Unternehmen einbrachten, waren Anfang der 60er Jahre die japanischen Unternehmen. Im Japanischen gibt es den Begriff „Kaizen“ (Kai = Veränderung, Wandel; Zen = zum Besseren, im positiven Sinn), der übersetzt kontinuierliche Verbesserung bedeutet. Kaizen bedeutet in einem japanischen Unternehmen eine stetige, nicht endende Folge von kleinen Verbesserungen aller betrieblichen Elemente

und der damit im Zusammenhang stehenden Prozesse, wie z.B. Produktionsprozesse und die zugeordneten Mitarbeiter, die diese Produktionsprozesse am Leben erhalten. Die mathematischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen, auf die sich die qualitätssichernden Prozesse beziehen, wurden durch die Amerikaner Juran, Feigenbaum, Crosby und Deming sowie die Japaner Ishikawa und Tagushi geschaffen, die sich konsequent mit der Theorie und praktischen Anwendung von qualitätssteigernden Verfahren beschäftigten. Das bekannteste Produkt ist der Qualitätskreis von Deming, der eine kontinuierliche Qualitätsverbesserung durch einen Zyklus beschreibt, den er mit „Plan-Do-Check-Act“ bezeichnet hat.

Dabei beginnt Deming mit einem Planzyklus „plan“, der den gegenwärtigen Sachstand auf Verbesserungspotentiale überprüft und einen Plan zur Qualitätsverbesserung entwickelt. Bei der Analyse von Schwachstellen und Verbesserungspotentialen ergeben sich meist konkrete Änderungsmaßnahmen zur Verbesserung der betrachteten Prozesse. Diese Änderungsmaßnahmen werden dann im Umsetzungszyklus „do“ durchführt.

Abb. 1.1  
Andauernde  
Verbesserung  
durch das  
Qualitätsrad



Nachdem eine Veränderung eingetreten ist, muss nun überprüft werden, ob die Veränderungen positiv verlaufen sind in Bezug auf die vorher definierten Ziele, ob Seiteneffekte aufgetreten sind und wie diese zu bewerten sind. Im letzten Teil werden Maßnahmen zur Korrektur der festgestellten Abweichungen, Planänderungen oder Verbesserungen im Qualitätsmanagementsystem durchgeführt, um das vorher definierte Ziel zu erreichen. Wird das „Qualitätsrad“ stetig weitergedreht, so ergibt sich mit der Zeit automatisch eine Verbesserung der vorgefundenen Produktions- oder Geschäftsprozesse. Dabei sollte man die Ergebnisse stets kritisch und offen betrachten und auch nicht zögern, durchgeführte Änderungen schnell wieder zurückzunehmen, falls diese nicht die erwünschten Ergebnisse zeigen.

Nachfolgend wollen wir zwei exemplarische Verfahren bzw. Methoden zum Qualitätsmanagement im Allgemeinen ansehen, bevor wir uns im Speziellen den ITIL (IT Infrastructure Library)-basierten Servicemanagementprozessen widmen.

## 1.1

### Was war die alte ISO 9000:1994?

Die sehr bekannte und im Jahre 1994 verabschiedete Norm für das Qualitätsmanagement wird heute praktisch von fast allen Firmen und öffentlichen Institutionen übernommen, mit der Erlangung der entsprechenden Zertifizierung.

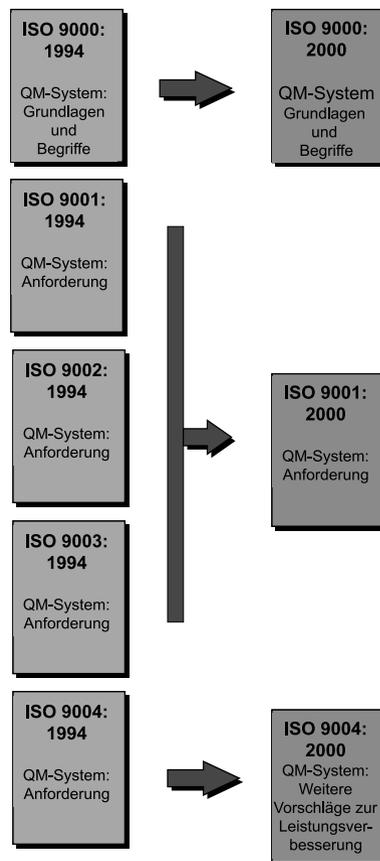


Abb. 1.2  
Schematische  
Darstellung der  
Änderung von ISO  
9000:1994 zu  
ISO 9000:2000

In Deutschland bekannt unter dem Kürzel ISO 9000 sowie europaweit unter dem Kürzel EN 29000 beinhaltet die alte Norm –

bestehend aus fünf Teilen ISO 9000 bis ISO 9004 – alle wesentlichen Teile des Qualitätsmanagements.

Die Teile ISO 9000 und ISO 9004 enthielten Definitionen, Wechselwirkungen und Leitfäden um eine Qualitätssicherung zu betreiben.

*Tabelle 1.1  
Überblick über  
die alte ISO 9000*

Norm	Beschreibung
ISO 9000	Definitionen und Leitfäden zu den Teilen 9001 bis 9004.
ISO 9001	Qualitätssicherung für Unternehmen, die Produkte entwerfen, produzieren. Enthalten sind Aspekte bezüglich Design, Entwicklung, Produktion, Montage, Kundendienst und Wartung von Produkten.
ISO 9002	Qualitätssicherung für Unternehmen, die Produkte nicht selbst entwickeln, sondern nur produzieren.
ISO 9003	Qualitätssicherung für Unternehmen, die Produkte nur vertreiben.
ISO 9004	Enthält weitere Anregungen für ein Qualitätsmanagement.

Die Teile ISO 9001, 9002, 9003 enthielten Vorschläge und Anforderungen über eine Qualitätssicherung für Design, Entwicklung, Produktion, Montage, Wartung und Kundendienst, wenn eine ISO 9000-Zertifizierung erreicht werden sollte. Ein Unternehmen konnte entweder nach ISO 9001, 9002 oder 9003 zertifiziert werden, abhängig davon, ob eigene Produkte entwickelt oder nur gefertigt bzw. vertrieben wurden und ob z.B. ein eigener Kundenservice fehlte. Grundsätzlich war die ISO 9001 die umfangreichste Norm.

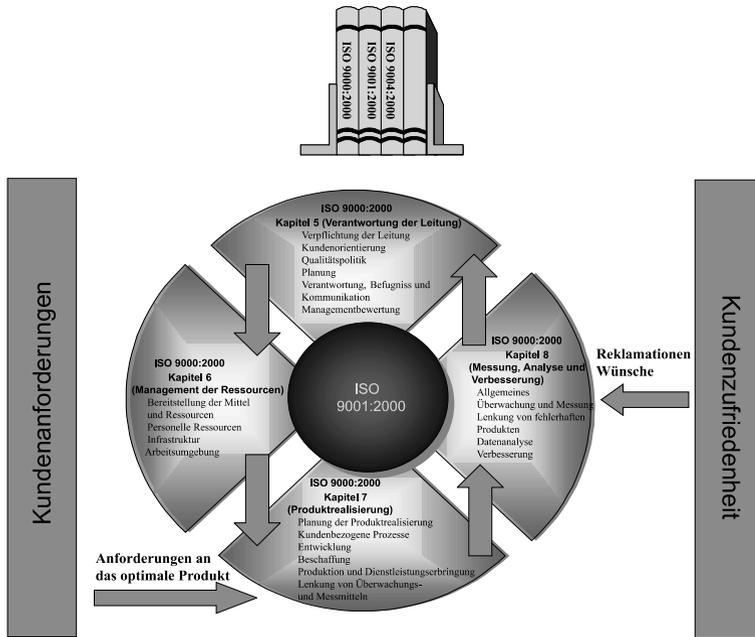
## **1.2 ISO 9000:2000**

Die DIN EN ISO 9000:2000 vereinfacht die ISO 9000:1994. Die ISO 9000:2000 folgt dem allgemeinen Trend zum prozessorientierten Ansatz und stärkt mehr die Kundenorientierung. Die Aufschlüsselung in unterschiedliche Firmentypen wie z.B. Produktion, Handel usw. entfällt, es gibt somit nur noch die Zertifizierung nach ISO 9001:2000 und keine ISO 9002 und ISO 9003 mehr.

Firmen, die nach der alten DIN 9000:1994 zertifiziert waren und es auch bleiben wollen, mussten ihre Serviceleistungen nun vom funktionsorientierten oder produktorientiertem Ansatz zu einem prozessorientierten umstellen. Eine Übergangszeitfrist bis zum Dezember 2003 wurde gewährt. Der Hauptvorteil der Norm,

angewandt für eine Firma, liegt in der Optimierung ihrer Geschäftsprozesse und der daraus ableit- und vergleichbaren Prozesskennzahlen. In der ISO 9000:2000 sind die ersten vier Kapitel der Norm enthalten.

Abb. 1.3  
ISO 9001:2000  
im Überblick



Der Dreh- und Angelpunkt der alten wie der neuen ISO 9000 ist die ISO 9001:2000, für uns Grund genug, den Inhalt der Kapitel 4 bis 8 einmal anzusehen.

Kapitel	Thema	Kurzbeschreibung des Inhalts
4	<b>Qualitätsmanagementsystem</b>	<b>Hauptkapitel</b>
4.1	Allgemeine Forderungen	Erkennen der notwendigen Prozesse eines QM-Systems, Ressourcen und Information für die Überwachung der erkannten Prozesse bereitstellen, Analyse der Prozesse, Maßnahmen ergreifen, um eine Verbesserung der Prozesse zu erreichen.

Tabelle 1.2  
Überblick über die ISO  
9000:2000

Kapitel	Thema	Kurzbeschreibung des Inhalts
4.2	Dokumentationsanforderung	Forderung eines QM-Handbuchs, Beschreibung der Qualitätsziele, Dokument über die von der Norm geforderten Verfahren. Anforderungen an Beschreibung der wichtigsten Abläufe (Prozessabläufe) innerhalb einer Firma, damit diese reproduzierbar werden; z.B. Beschreibung der Prozesselemente Lenkung von Dokumenten (Dokument noch aktuell?) im Normal- und im Fehlerfall, Qualitätsaufzeichnungen, Verfahren eines internen Audits, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen.
5	<b>Verantwortung der Leitung</b>	<b>Hauptkapitel</b>
5.1	Verpflichtung der Leitung	Richtet sich an die Geschäftsführung bzw. das höhere Management, die nachweisen müssen, dass sie die Entwicklung und Verbesserung des QM-Systems vorantreiben. So wird z.B. die Bereitstellung entsprechender Ressourcen für dieses Ziel erwartet.
5.2	Kundenorientierung	Feststellung der Bedürfnisse des Kunden
5.3	Qualitätspolitik	Festlegung der Qualitätspolitik und der Unternehmenspolitik eines Unternehmens.
5.4	Planung	Fixierung der Qualitätsziele mit zeitlichem Horizont bis zu dessen Erreichen. Planung der Prozessabläufe und der dafür erforderlichen Ressourcen.
5.5	Verantwortung, Befugnis und Kommunikation	Ernennung eines Qualitätsmanagement-Beauftragten, der das QM-System plant und die Umsetzung überwacht. Dieser hat weiterhin die Aufgabe die Geschäftsleitung über den Fortgang zu unterrichten. Festlegen der internen Kommunikationsprozesse.
5.6	Managementbewertung	Die Managementbewertung kann z.B. durch interne Audits geschehen, in denen Kenndaten erfasst werden, wie z.B. Kundenzufriedenheit (Bewertung von Reklamationen und Kunden-zuschriften) bzw. Kennzahlen wie Verfügbarkeiten, Fehlerhäufigkeiten und Wartungs- und Reparaturkosten.

Kapitel	Thema	Kurzbeschreibung des Inhalts
6	<b>Management der Ressourcen</b>	<b>Hauptkapitel</b>
6.1	Bereitstellung der Mittel und Ressourcen	Hier ist die Bereitstellung der Mittel und Ressourcen gemeint um eine Aufrechterhaltung und Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems einer Firma oder öffentlichen Institution zu erreichen.
6.2	Personelle Ressourcen	Ein QM-System kann nur aufrechterhalten und verbessert werden, wenn entsprechend ausgebildete personelle Ressourcen zur Verfügung stehen. Ist qualifiziertes Personal zur Umsetzung des QM-Systems in einer Firma nicht vorhanden, so müssen entsprechende Weiterbildungsmaßnahmen angestoßen werden. Eventuell ist ein entsprechender Schulungsplan aufzustellen.
6.3	Infrastruktur	Ziel dieses Kapitels ist es, die benötigte Infrastruktur (technisch, organisationsmäßig) bereitzustellen, die gebraucht wird, um das jeweilige Produkt oder die Dienstleistung möglichst qualitativ hochwertig zu erstellen bzw. anzubieten. Dazu kann es notwendig sein, weitere Arbeitsräume, Produktionsanlagen, DV-Systeme oder Dienstleistungen den Arbeitsprozessen zur Verfügung zu stellen.
6.4	Arbeitsumgebung	Um eine möglichst hohe Qualität innerhalb einer Firma zu erreichen, ist eine geeignete Arbeitsumgebung bereitzustellen. Diese Arbeitsumgebung kann darin bestehen, die Ergonomie (zielt auf eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Arbeitssystemen und eine Minderung der auf den arbeitenden Menschen einwirkenden Belastungen ab) der Arbeitsplätze zu verbessern oder aber das Potenzial eines Mitarbeiters optimal zu nutzen. Oft ist auch ein jährliches Mitarbeitergespräch geeignet, um den Kommunikationsfluss und die soziale Interaktion zu verbessern.

Kapitel	Thema	Kurzbeschreibung des Inhalts
7	<b>Produktrealisierung</b>	<b>Hauptkapitel</b>
7.1	Planung der Produktrealisierung	Zielt auf den Prozess der Produktrealisierung ab, wobei die Eingangs- und Ausgangsgrößen sowie Metriken des Prozesses ermittelt werden müssen. Auch die notwendigen Überwachungs- und Verifizierungsmechanismen und Einflussgrößen zum Erreichen einer höchstmöglichen Qualität sind zu ermitteln.
7.2	Kundenbezogene Prozesse	Regelt das Verhalten und die Regelungen an der Schnittstelle der Firma zum Kunden. Prozesse dort sind z.B. Auftragsabwicklung, Reklamationen und Änderungswünsche als wesentliche Bestandteile eines Kundendienstes einer Firma. Wichtig dabei ist auch die Ermittlung der Kundenwünsche zu einem Produkt oder einer Dienstleistung, um die Qualität und Akzeptanz eines Produktes zu steigern.
7.3	Entwicklung	Die Entwicklung eines neuen Produktes ist die anspruchsvollste Aufgabe, die eine Firma hat. Entsprechend ist hier das Hauptaugenmerk auf gute Qualität zu legen, die auch darüber entscheiden kann, ob die Entwicklung gelingt und ob das Produkt Chancen hat sich am Markt zu behaupten. Die Entwicklungsprozesse der Planung, Anforderungsermittlung, Ergebnisdokumentation, Verifizierung, Validierung sowie der Lenkung von Entwicklungsänderungen sind eine Herausforderung an das Entwicklerteam einer Firma und müssen mit entsprechenden qualitätssichernden Verfahren unterlegt werden.
7.4	Beschaffung	Grundlage eines Produktes oder Erzeugnisses sind qualitativ hochwertige Ausgangsmaterialien oder Zwischenerzeugnisse, welche von leistungsfähigen Zulieferungsfirmen geliefert werden müssen. Diese Leistungsfähigkeit muss kontinuierlich überprüft werden. Deswegen sind entsprechende qualitätssteigernde Überprüfungen während des Beschaffungsprozesses in einer Firma vorzusehen. Grundlage der Überprüfung sind verifizierbare Beschaffungsangaben der Ausgangsmaterialien oder Zwischenerzeugnisse.

Kapitel	Thema	Kurzbeschreibung des Inhalts
7.5	Produktion und Dienstleistungserbringung	Betrifft die Bereiche Arbeitsvorbereitung sowie Fertigung eines Produktes. Die Qualitätssicherung muss hier sicherstellen, dass jeder, der in der Produktion oder Dienstleistungserbringung involviert ist, weiß, was er wann und wie zu tun hat. Auch müssen alle benötigten Prozesse zur Produktion oder Dienstleistungserbringung validiert und rückverfolgt werden können.
7.6	Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln	Um die Produktkonformität sicherzustellen, müssen entsprechende Überwachungs- und Messmittel eingesetzt werden. Diese Überwachungs- und Messmittel sind in Zeitabständen neu zu justieren und zu kalibrieren. Diese Vorgänge sind zu dokumentieren. Ein erfolgreiches Qualitätsmanagement macht dies möglich.
8	<b>Messung, Analyse und Verbesserung</b>	<b>Hauptkapitel</b>
8.1	Allgemeines	Beschreibt, wie ein Unternehmen mit Überwachungs-, Mess-, Analyse- und Verbesserungsprozessen sicherstellen kann, dass erzeugte Produkte den Wünschen des Kunden auch entsprechen.
8.2	Überwachung und Messung	Die Kundenzufriedenheit ist Dreh- und Angelpunkt eines jeden Qualitätsmanagementsystems, das für ein qualitativ hochwertiges Produkt sorgt, das den Wünschen des Kunden entspricht. Um diese Kundenzufriedenheit bzw. seine Wünsche und weitere Anforderungen an ein Produkt zu ermitteln, gibt es vielfältige Möglichkeiten, die von einer einfachen Befragung des Kunden bis zum Auswerten von Reklamationen über ein Produkt reichen. Auch ein objektiver Vergleich mit den Produkten eines Mitbewerbers ist ein Instrument der Überwachung bzw. Messung der Kundenzufriedenheit. Stichproben innerhalb eines Produktionsprozesses erlauben sich von der gleich bleibenden Qualität seines Produktes zu überzeugen.

Kapitel	Thema	Kurzbeschreibung des Inhalts
8.3	Lenkung von fehlerhaften Produkten	Da nichts peinlicher ist als die Auslieferung eines fehlerhaften Produktes, muss eine Endkontrolle die fehlerhaften Produkte erfassen und so kennzeichnen, dass diese nicht unbeabsichtigt ausgeliefert werden. Die fehlerhaften Produkte können dann je nach Gegebenheiten instand gesetzt oder nachgearbeitet werden. Ein entsprechender Qualitätsmanagement-Prozess hat dies zu gewährleisten. Aufzeichnungen über Fehler lassen weitere Schlüsse über Qualitätsverbesserung in der gesamten Prozesskette einer Firma zu.
8.4	Datenanalyse	Eine ständige Datenanalyse über alle wesentlichen Kennparameter der Überwachung und Messung ergeben ein Gesamtbild des Produktionsprozesses und lassen rechtzeitiges Einleiten qualitätssteigernder Maßnahmen zu.
8.5	Verbesserung	Eine Firma muss daran interessiert sein, bestehende Fehler in Arbeitsprozessen zu eliminieren, deren Ursache zu ergründen und soweit wie möglich vorbeugend gegenzusteuern. Grundlage für diesen Qualitätsmanagement-Prozess ist eine lückenlose Dokumentation der Geschäftsprozesse einer Firma.

Die Norm empfiehlt grundsätzlich für jeden grundlegenden Prozess die Managementaufgaben

- Verantwortungen und Zuständigkeiten festlegen
- QM-Beauftragten ernennen
- Qualitätspolitik erstellen, Qualitätsziele ableiten

Die anderen Kapitel werden wie früher in der ISO 9004:1994 behandelt.

### 1.3 ITIL und ISO 9000:2000

ITIL ist grundsätzlich ausgerichtet, ein Rahmenkonzept für optimal bewertbare Prozesse einem „best practice“-IT-Service-Management einer Firma oder öffentlichen Institution zur Verfügung

zu stellen. Sie gibt Tipps, wie die Qualität des IT-Service verbessert werden kann. Die ISO 9000:2000 ist eher allgemein gehalten, da sie unterschiedliche Bereiche und Produktlinien innerhalb einer oder verschiedener Firmen mit unterschiedlicher Spezialisierung abdecken muss.

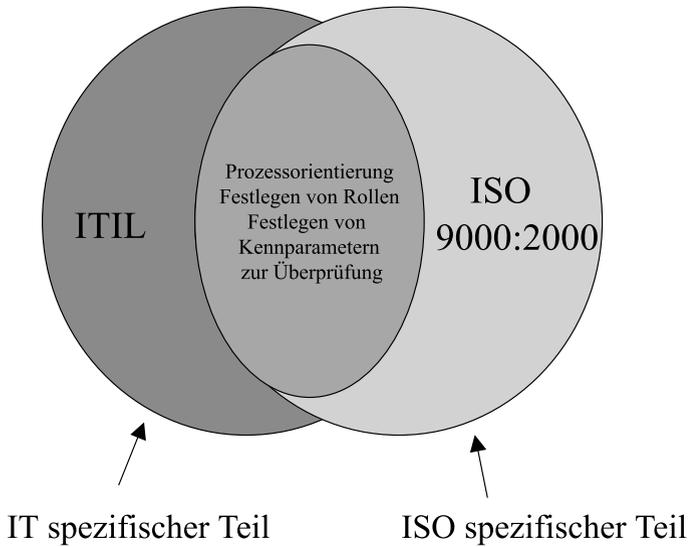


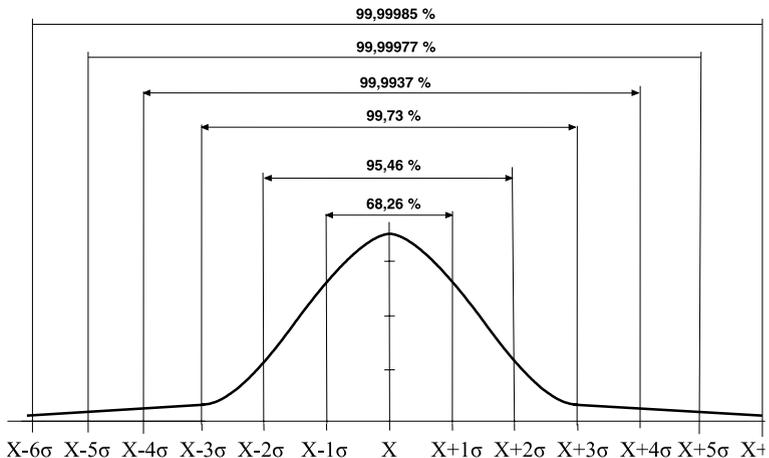
Abb. 1.4  
Schnittmenge  
von ITIL und  
ISO 9000

Die ISO 9000:2000 stellt ein Qualitätssicherungsverfahren vor, das auf schon existierende Arbeitsprozesse angewandt werden kann. Grundsätzlich gilt, dass die ITIL-Zertifizierung einer Firma das Erhalten einer ISO 9000:2000-Zertifizierung erleichtert, da der IT-Service schon prozessorientiert ist.

## 1.4 Six Sigma ( $6\sigma$ )

Six Sigma ist eine Methodologie, die Daten sowie statistische Analysen über Geschäftsprozesse nutzt, um Leistung oder Wertentwicklung durch Identifizieren der Schwachpunkte oder Fehler in Produktion und serviceorientierten Geschäftsprozessen zu messen und zu verbessern. Six Sigma ist abgeleitet von der Definition der Normalverteilung von Carl Friedrich Gauß (1777–1885). Die Standardabweichung ( $\sigma$ ) zeigt dabei die Abweichung (Fehlerquote) um den statistischen Mittelwert an. Nimmt man die einfache Standardabweichung von  $1\sigma$ , so liegt der Wert bei 68,27% vom statistischen Mittelwert. Bei einer Standardabweichung von  $3\sigma$  liegt der Wert bei 99,73% und bei  $6\sigma$  liegt der Wert bei 99,99985%, was gleichzusetzen ist mit 1,5 defekten Teilen bei einer gesamten Produktion von 1 Million Teilen. Für die meisten Fabrikationsprozesse reicht eine  $5\sigma$ -Abweichung oder Fabrikations-Fehlerquote aus.

Abb. 1.5  
Normalverteilung  
und 6 Sigma ( $\sigma$ )



Eine  $6\sigma$ -Abweichung zu erhalten, würde mehr Kosten verursachen als die fehlerhaften Teile des Produktionsprozesses bei  $5\sigma$  kosten. In den Jahren um 1920 wurde durch Walter A. Shewhart (1891-1967), der bei den Bell Laboratories verschiedene Abhandlungen dazu veröffentlichte, die These aufgestellt, dass ein Prozess, der eine Standardabweichung von  $3\sigma$  aufweist, grundsätzlich einer Korrektur bedarf, da dies auf zufällige oder chronische Ursachen (Common Causes) zurückzuführen ist, die korrigiert werden können. Die amerikanischen Firmen Motorola, General Electric oder Allied Signal ritten mittels Six Sigma auf einer Woge des Erfolges und prägten den Begriff „Six Sigma“ als all-

gemeingütiges Gütesiegel. Ein Unterschied von Six Sigma zu anderen qualitätssichernden Maßnahmen liegt darin, dass die eingebrachten potentiellen Verbesserungen eines Geschäftsprozesses mittels Verbindung zum Rechnungswesen einer Firma auf ihre finanzielle Wirksamkeit überprüft werden, um zu erkennen, ob die potentielle Verbesserung wirklich eine finanzielle Verbesserung mit sich bringt. Intuition hat keinen Platz innerhalb der Six Sigma-Vorgehensweise. Nur harte Fakten zählen. Möglich ist es ja, dass potentielle Einsparungen mit kostentreibenden Punkten an anderer Stelle Hand in Hand gehen. Dies birgt eventuell aber die Gefahr, dass kurzfristige finanzielle Erfolge überbetont werden und langfristige finanzielle Auswirkungen nicht mehr konkret den Änderungen an den Geschäftsprozessen zugeordnet werden können. Wohl aber können damit im Vorhinein verschiedene Änderungen der Geschäftsprozesse miteinander verglichen und eine Rangfolge der Durchführung aufgrund der höchsten finanziellen Auswirkung aufgestellt werden.

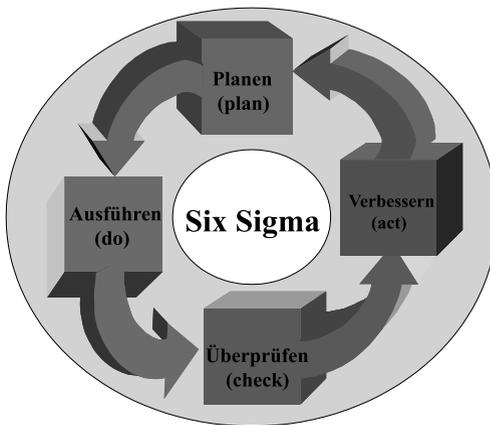


Abb. 1.6  
Qualitätssichernder  
Kreislauf  
(plan, do, check, act)

Ein weiterer Vorteil dieses Vorgehens ist, dass im Vorfeld alle Beteiligten z.B. des Finanzwesens, des technischen Managements und der Produktion in diesen Änderungsprozess eingebunden sind und miteinander kommunizieren müssen. Innerhalb von Six Sigma gibt es verschiedene Methoden, die, je nach Anwendungsbereich, den maximalen Erfolg versprechen, um fehlerbehaftete Produktions- oder Geschäftsprozesse zu verbessern. Die Methoden DMAIC und DMADV bestehen beide aus einzelnen Phasen, die die Produktivitätssteigerung der Geschäftsprozesse mit sich bringen sollen. Sie werden in Bereichen eingesetzt, in denen Produkte er-

zeugt, verpackt, versandt und in Rechnung gestellt werden, also bei Fertigungs- und Produktionsprozessen. Die DMAIC-Methode, welche für Define, Measure, Analyse, Improve und Control steht, wird genutzt, wenn es einen existierenden Geschäftsprozess gibt, der aber die Bedürfnisse und Anforderungen des Kunden nicht genau trifft. Ein Überblick über die einzelnen Phasen der DMAIC-Methode gibt Tabelle 1.3 wieder.

Tabelle 1.3  
Phasen der  
DMAIC-Methode

Phasen	Vorgehen
Define	Definiere die Projektziele mit dem Kunden (intern und extern). Als Ergebnisse werden durchzuführende Arbeiten, lieferbare Ergebnisse, fertige Ergebnisse definiert, die umgesetzt werden.
Measure	Miss/Überprüfe den Prozess, um den gegenwärtige Stand (Ergebnisse, Leistung bzw. Wertentwicklung) zu bestimmen
Analyse	Analysiere und bestimme die Hauptgründe von fehlerhaften Teilen oder Ergebnissen
Improve	Verbessere den Geschäftsprozess, indem Fehler verhindert werden
Control	Kontrolliere den veränderten Geschäftsprozess

Die DMADV-Methode, die für Define, Measure, Analyse, Design und Verify steht, wird genutzt, wenn es noch keinen Geschäftsprozess gibt, der die Bedürfnisse und Anforderungen eines Kunden trifft, z.B. bei einem neuen Kunden. Oder aber, wenn bei einem existierenden Geschäftsprozess, bei dem es zu Problemen kam, weil die Bedürfnisse und Anforderungen des Kunden nicht genau getroffen wurden, die angewandte DMAIC-Methode nicht den gewünschten Erfolg erzielte. Einen Überblick über die einzelnen Phasen der DMADV-Methode zeigt Tabelle 1.4.

Die grundsätzliche Frage bei Six Sigma lautet: „Was können wir tun, damit unsere Geschäftsprozesse, Organisation, Firma wirksamer arbeitet (Deming- oder Shewhart-Zyklus)?“

Mittels eines systematischen methodischen Problemlösungsprozesses mit den einzelnen Plan, Do, Check, Act (PDCA)-Phasen sollen Produktivitätssteigerungen in verschiedenartigen Bereichen einer Firma erreicht werden.

Dabei ist es notwendig, alle wesentlichen Informationen zu erfassen. Ausgangspunkt der ersten Phase „Plan“ des Problemlösungsprozesses ist es, sich auf die Schwächen eines Prozesses, Produktes oder einer Dienstleistung zu konzentrieren.

Hierzu sollte man sich schwächenorientiert auf vorliegende Schwierigkeiten, Störungen, Defekte, Verzögerungen, Fehler, Unfälle sowie anfallende Abfallprodukte eines Geschäftsprozesses konzentrieren, welche messbar und deren Verbesserungen somit bewertbar sind. Wichtig dabei ist es auch, sich auf solche Dinge zu konzentrieren, die auch in einer absehbaren Zeit (3–4 Monate) einen Erfolg vermuten lassen – nicht dass man 300% Kosten erzeugt um 100% Nutzen zu erhalten. Notwendig ist es auch, sich selbst vor Ort einen Überblick sowie eine Verifizierung des Sachverhaltes und statistischer Daten zu verschaffen. Dabei ist es hilfreich, immer dieselben Fragen zu stellen: Wer, Was, Wann und Wie.

Phasen	Vorgehen
Define	Definiere die Projektziele mit dem Kunden (intern und extern). Als Ergebnisse werden durchzuführende Arbeiten, lieferbare Ergebnisse, fertige Ergebnisse definiert, die umgesetzt werden.
Measure	Überprüfe und bestimme die Kunden-Bedürfnisse und -Anforderungen.
Analyse	Analysiere die Möglichkeiten, die der Geschäftsprozess bietet, um den Kunden-Bedürfnissen und -Anforderungen zu entsprechen.
Design	Entwickle einen detaillierten Geschäftsprozess, in dem die Kunden-Bedürfnisse und -Anforderungen getroffen/enthalten/abgebildet sind.
Verify	Überprüfe das Geschäftsprozessdesign auf Ergebnisse bzw. Wertentwicklung und die Fähigkeit, den Kunden-Bedürfnissen, -Anforderungen zu entsprechen.

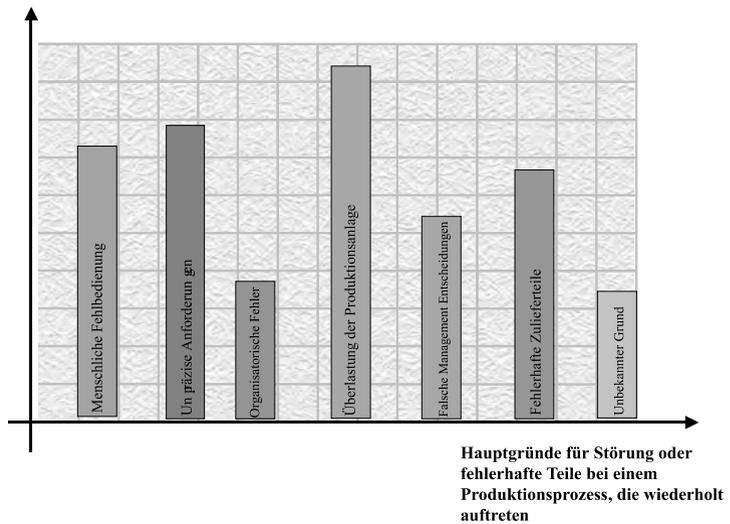
*Tabelle 1.4  
Phasen der  
DMADV-Methode*

Auch ist es hilfreich, entsprechende Fehlerberichte auszuwerten und daraus für die verschiedensten Bereiche Datenanalysen mit Pareto-Diagrammen (Abb. 1.7) zu erzeugen. Mittels dieser Diagramme kann herausgefunden werden, welche Bereiche man sich genauer ansehen und wo man Veränderungen vornehmen sollte. Wichtig ist es, dem Hauptgrund eines Fehlers oder einer Störung auf den Grund zu gehen.

Oft ist dieser nicht direkt zu identifizieren. Deswegen sollte mehrere Male überprüft werden, ob die ermittelte Fehlerursache auch wirklich für den Fehler verantwortlich ist und ob sie durch Handlungen kontrollierbar erscheint. In der zweiten Phase „Do“ des Problemlösungsprozesses werden Lösungsansätze erarbeitet,

Abb. 1.7  
Pareto-Diagramme  
helfen beim  
PDCA-Problemlösungsprozess

Anzahl von Störungen oder fehlerhafte Teile bei einem Produktionsprozess



## Beispiel für ein Pareto - Diagramm

um die Hauptursachen eines Fehlers oder einer Störung – wenn möglich vollständig – zu beseitigen. Gleichzeitig sollte der Zeitplan festgelegt werden, innerhalb dessen die einzelnen Aktivitäten zur Fehler- oder Störungsbeseitigung abgeschlossen sind. Die Mitarbeiter, die über Änderungen zu benachrichtigen sind, müssen ermittelt und bevorstehende Aktionen abgestimmt werden. Messmethoden und Experimente sollen den Erfolg einer Maßnahme bestätigen. An die „Do“-Phase schließt sich die „Check“-Phase des Problemlösungsprozesses an, bei dem die statistischen Daten der Fehlerbeseitigungsmaßnahmen mit denen ohne diese Maßnahmen verglichen werden. Nach dem Umsetzen der Maßnahmen ermöglicht eine Analyse der Kosten bzw. weiterer spezifischer Daten des Geschäftsprozesses die Identifikation von nicht vorhersehbaren Seiteneffekten, sowohl positiven wie negativen. In der letzten Phase „Act“ des Problemlösungsprozesses wird die Frage behandelt, wie der Geschäftsprozess weiter verbessert werden kann und wie die gewonnenen Erkenntnisse bei anderen Geschäftsprozessen angewandt werden können. Danach werden die durchgeführten Veränderungen an den Geschäftsprozessen dokumentiert, eventuelle Schulungen durchgeführt oder gezielte Informationen weitergegeben, um alle Beteiligten auf die Sach- und Prozessänderungen

gen aufmerksam zu machen. Gefundene Erkenntnisse innerhalb des Problemlösungsprozesses ermöglichen eventuell Vorschläge für qualitätssteigernde Maßnahmen innerhalb weiterer Plan, Do, Check, Act (PDCA)-Problemlösungsprozesse.

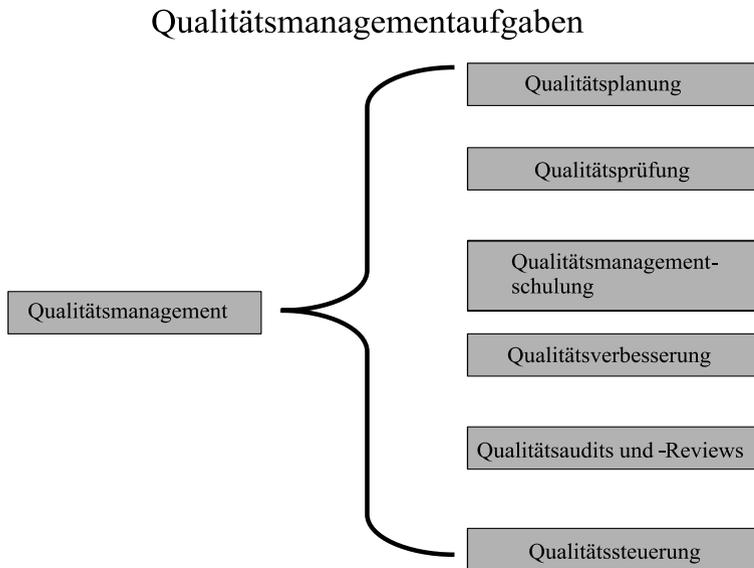


Abb. 1.8  
Six Sigma  
Qualitäts-  
management

### 1.4.1 Fachbegriffe unter Six Sigma

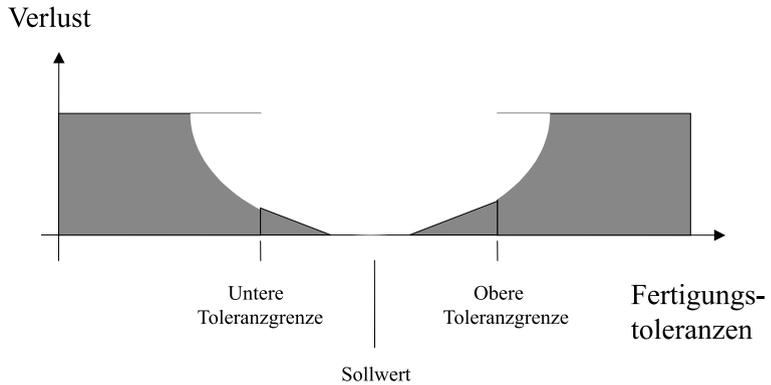
Wie nicht anders zu erwarten, gibt es unter Six Sigma spezifische Bezeichnungen und Terminologien, welche wir im Nachfolgenden genauer betrachten wollen. Die beschriebenen Begriffe sind nur eine kleine Auswahl, die eine weitere Beschäftigung mit Six Sigma erleichtern.

#### 1.4.1.1 Process Failure Modes Effects Analysis (PFMEA)

Dies ist eine systematische Ansammlung von Aktivitäten, die einen potentiellen Fehler eines Produktes oder Geschäftsprozesses betrachten, auswerten und seine Effekte einschätzen sollen. Weiterhin ermöglichen diese Aktivitäten, vorbeugende oder auf die Fehlerauswirkung reduzierend wirkende Maßnahmen zu ermitteln. Alle wesentlichen Fakten werden dokumentiert und Änderungen

festgehalten. Es ist dabei eher Ziel, potentielle Fehler auszumerzen als Kontrollmechanismen zu implementieren, die helfen sollen, diese Fehler zu identifizieren.

Abb. 1.9  
Herausfinden von  
maximalen  
Fertigungstoleranzen  
in Bezug zum  
erwarteten Verlust



#### 1.4.1.2 Critical to Quality (CTQ)

Unter einem CTQ versteht man die messbaren Schlüsselcharakteristika eines Produktes oder eines Geschäftsprozesses, dessen Qualitätslimits oder Spezifikationen eingehalten werden müssen, um die Anforderungen, die ein Kunde stellt, erfüllen zu können. CT-Qs repräsentieren die Produkt- oder Service-Anforderungen eines internen oder externen Kunden einer Firma.

#### 1.4.1.3 Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

Um jeden möglichen Fehler und dessen Auswirkung sowie Seiteneffekte eines Geschäftsprozesses oder Produktes zu bestimmen, muss eine FMEA-Methode oder ein FMEA-Hilfsmittel eingesetzt werden, welche dies ermöglichen. Es muss damit die Fehlerhäufigkeit und der durch den Fehler entstehende Schaden abgeschätzt werden können. Diese FMEA-Methoden oder -Hilfsmittel werden auch dazu genutzt, um die Auswirkungen und mögliche Gründe zu priorisieren und einzuordnen sowie präventive Aktionen zu entwickeln und zu implementieren, um diese Fehler beheben zu können.

# Qualität, Kosten, Termine

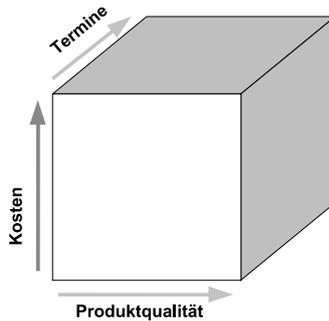


Abb. 1.10  
Das Bermuda-  
dreieck (Qualität,  
Kosten, Termine)

## 1.4.1.4 Voice of the Customer (VOC)

Der VOC ist ein Prozess, der darauf abzielt, die erforderlichen Rahmenparameter und Bedürfnisse des Kunden zu ermitteln sowie die erforderlichen Rückmeldungen zu bestehenden Unklarheiten zu erhalten. Dies soll sicherstellen, dass der Kunde (extern oder intern) das bestmögliche Produkt erhält, das die Firma herstellen kann. Der VOC-Prozess ist proaktiv, so dass Änderungen der Rahmenparameter, die sich mit der Zeit ergeben, erfasst werden. Der VOC-Prozess ermittelt die vom Kunden genannten Anforderungen und Bedürfnisse sowie die, die sich durch den umgesetzten Produktionsprozess ergeben und von der Firma in Laufe der Zeit ermittelt wurden. Um die benötigten Informationen vom Kunden zu bekommen, werden die verschiedensten Instrumente zur Datenerhebung eingesetzt – angefangen bei direkten Gesprächen, Auswertung entsprechender Anforderungspapiere, Beobachtungen, über Vergleiche mit anderen Prozessen bis hin zu Störungsmeldungen und eingehenden Kundenbeschwerden.

## 1.4.1.5 Quality Assurance Schedule (QAS)

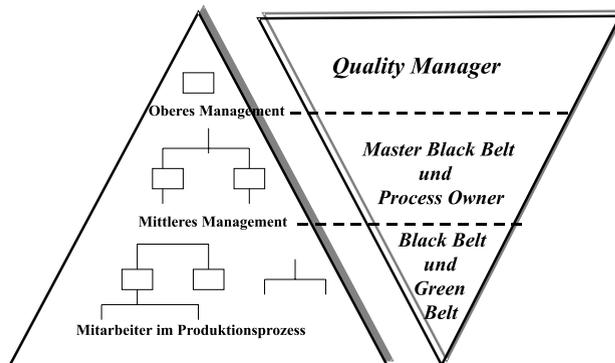
Der Quality Assurance Schedule ist der Zeitplan für die qualitätssteigernden Maßnahmen und Aktionen. Dieser nennt die verantwortliche Abteilung, zugeordnete und verantwortliche Mitarbeiter sowie den voraussichtlichen Anfang und das Ende der qualitätssteigernden Maßnahmen.

## 1.4.2 Rollen und Verantwortlichkeiten unter Six Sigma

Innerhalb von Six Sigma gibt es verschiedene Rollen, die wahrgenommen werden sollten, um die gestellten Qualitätsanforderungen durchzusetzen bzw. zu implementieren und zu verbessern. Diese sollen nachfolgend vorgestellt werden.

Abb. 1.11  
Rollen unter  
Six Sigma

### *Hierarchie Rollen unter Six Sigma*



### 1.4.2.1 Qualitätsverantwortlicher Manager (QM)

Die Aufgabe des Qualitätsverantwortlichen einer Firma liegt darin, den Standpunkt der Kunden einzunehmen sowie die Bedürfnisse dieser Kunden gegenüber seiner Firma zu vertreten. Weiterhin ist er verantwortlich für die betriebliche Effektivität seiner Firma sowie der zugrunde liegenden Geschäftsprozesse. Der Qualitätsverantwortliche einer Firma ist keiner Abteilung direkt unterstellt, um seine Unabhängigkeit zu gewährleisten. Er berichtet dem Geschäftsführer (CEO, Chief Executive Officer) und ist diesem direkt unterstellt.

### 1.4.2.2 Master Black Belt (MBB)

Ein MBB ist einer Abteilung zugewiesen, z.B. der Personal-, Rechts- oder Finanzabteilung. Der MBB arbeitet mit den verschiedenen

„Process Ownern“ eng zusammen und stellt sicher, dass die Qualitätsanforderungen und Qualitätsziele für einen bestimmten Geschäftsprozess definiert sind. Er kontrolliert, ob Pläne zur Qualitätssteigerung bestehen und ob diese fortlaufend gemessen und dokumentiert werden.

#### 1.4.2.3

##### **Process Owner (PO)**

Ein Process Owner ist verantwortlich für einen Geschäftsprozess, sei es nun innerhalb der Produktions-, Marketing- oder der Finanzabteilung. Bei kleineren Firmen kann das auch der Abteilungsleiter sein.

#### 1.4.2.4

##### **Black Belt (BB)**

Black-Belt-Mitarbeiter sind verantwortlich für ein einzelnes qualitätssteigerndes Projekt und arbeiten an diesem, bis es den gewünschten Erfolg zeigt. Sie sind der Dreh- und Angelpunkt der Six Sigma-Methodologie einer Firma. Ein Black-Belt-Mitarbeiter kann im Durchschnitt 3 bis 5 Projekte im Jahr durchführen. Außerdem sind Black-Belt-Mitarbeiter einer Firma dafür verantwortlich, Green-Belt-Mitarbeiter zu schulen.

#### 1.4.2.5

##### **Green Belt (GB)**

Green-Belt-Mitarbeiter sind Mitarbeiter einer Abteilung, die neben ihren normalen Tätigkeiten in der Six Sigma-Methodologie geschult wurden und an einem mit ihrer normalen Arbeit verbundenen Six Sigma-Projekt arbeiten. Ziel ist es, die Six Sigma-Methodologie in den normalen täglichen Arbeitsablauf und Geschäftsprozess des entsprechenden Mitarbeiters zu integrieren.