

Qualität kontrollieren und verbessern mit Six Sigma

Qualität ist eines der meist gebrauchten Schlagworte, wenn es um Produkte und Dienstleistungen geht. Jedes Unternehmen verspricht seinen Kunden höchste Qualität und geht damit eine Verpflichtung ein, die so leicht gar nicht zu erfüllen ist. Die Zertifizierung nach DIN ISO 9000 soll Qualität sichern, aber bei der Erreichung von Qualität hilft sie leider nicht. Die schon seit längerem von amerikanischen Unternehmen angewendete Six Sigma-Methode bietet dagegen Möglichkeiten zur Steigerung der Qualität bis hin zum Optimum.

Dieser Artikel richtet sich an Qualitätssicherungsbeauftragte und Führungskräfte von Firmen, vor allem im produzierenden, aber auch im Dienstleistungsgewerbe.

Inhalt

Qualität kontrollieren und verbessern mit Six Sigma.....	1
Inhalt	1
Editorial	1
Warum Six Sigma?	2
Qualität.....	2
ISO 9000.....	2
TQM.....	2
Kosten durch schlechte Qualität	2
Woher kommt Six Sigma?.....	3
Ermittlung des Fehleranteils	3
Zusammenhang zwischen Sigma-Niveau und Kosten.....	3
Einführungsprozess von Six Sigma in Unternehmen.....	3
Ganzheitliche Einführung	4
Mitarbeiterqualifikation	4
Kosten, Nutzen und Risiken.....	4
Kosten	4
Nutzen	5
Risiken	5
Six Sigma und DIN ISO 9000	5
Zentrales Anliegen	5
Anforderungen an Qualitäts-Managementsysteme	5
Managementprinzipien.....	6
Stellenwert der Leitungsebene.....	6
Prozessorientierung.....	6
Zusammenfassung	6

Editorial

Copyright ©2004 Carstens & Co. GmbH Informationsmanagement

Autor: Michael Berthold (berthold@carstens-informationsmanagement.de)

Adresse: Jacobistraße 21, 01309 Dresden

Telefon/Fax: 0351 315698-0 / -9

WWW: <http://www.carstens-informationsmanagement.de>

Der Artikel basiert auf einer zusammen mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbes. Informationsmanagement der TU Dresden erstellten Expertise. Wir danken Prof. Dr. Eric Schoop und Herrn Dirk Schramm für die gute Zusammenarbeit.

Warum Six Sigma?

Da Six Sigma der Verbesserung der Qualität dient, muss zuerst geklärt werden, was **Qualität** ist. Außerdem gibt es die **ISO 9000**, welche gerade in Europa im Zusammenhang mit Qualität eine große Rolle spielt. Der Begriff des **Total Quality Management** (TQM) soll die Qualitätsbemühungen des ganzen Unternehmens in geordnete Bahnen bringen.

Da Qualität fast immer den Unternehmenserfolg bestimmt, kommt kein Unternehmen an einer kritischen Betrachtung vorbei.

Qualität

„**Qualität** ist die Beschaffenheit einer Einheit (Produkt oder Dienstleistung) bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.“ So sagt es die DIN 55350 und auch die ISO 9000 lehnt sich daran an. Blasing meint, „**Qualität** ist die Vermeidung von Verlusten für die Kunden, für den Lieferanten und für die Allgemeinheit“. Beide Sichtweisen zeigen, dass Qualität ein sehr allgemeiner Begriff ist, der in jedem Unternehmen und für jedes Produkt neu definiert werden muss.

Unter **Qualitätssicherung** versteht man die „Gesamtheit von angemessenen, aufeinander abgestimmten Maßnahmen zur Erfüllung vorgegebener Anforderungen an die Qualität eines Produkts oder Herstellungsprozesses“. Die Maßnahmen umfassen insbesondere die **Qualitätsplanung**, die **Qualitätslenkung** und die **Qualitätsprüfung**.

ISO 9000

Der Fokus der ISO 9000 liegt besonders auf der **Qualitätssicherung**, d.h. insbesondere auf der *Definition und Stabilisierung der Ist-Situation*, verspricht aber nur begrenzt, dass die Kundenwünsche befriedigt werden. ISO 9000 sichert somit Qualität aus der betriebsinternen Sicht. Sie garantiert aber nicht, dass auch das Produkt oder die Dienstleistung eine hohe Qualität für den Kunden besitzt. Aber gerade die Kundenzufriedenheit als auch die Kundenbindung wurden in den letzten Jahren als maßgebliche Voraussetzungen für den Unternehmenserfolg identifiziert.

TQM

Total Quality Management ist eher eine Unternehmensphilosophie, als eine Methode zur Erreichung und Sicherung der Qualität. Als wesentliche Aufgaben können folgende drei Punkte definiert werden:

- die *Sicherung bzw. die Erhaltung* einer einmal erreichten Situation (z.B. mit ISO 9000),
- die *Veränderung der Situation durch Innovation* (z.B. mit Six Sigma) und
- die *Veränderung durch kontinuierliche Verbesserung* (mit KAIZEN).

Bei TQM muss das ganze Unternehmen mitziehen. Es wird nicht nur die Qualität einzelner Produkte betrachtet, sondern die Qualität aller Arbeiten im Unternehmen.

Kosten durch schlechte Qualität

Durch unzureichende Qualität von Produkten und Leistungen entsteht eine Vielzahl von Kosten, d. h. kein Unternehmen kann sich in diesem Bereich Defizite und Versäumnisse leisten. Kosten für schlechte Qualität ergeben sich vor allem aus:

- Blindleistung fehlerhaft produzierter Produkte,
- Kosten der Beseitigung dieser Fehler,
- Gewähr von Kulanz gegenüber des Kunden und
- Umsatz- und Ertragseinbußen durch verlorene Kunden bzw. Kunden, die durch schlechtes Qualitätsimage gar nicht erst kommen.

Woher kommt Six Sigma?

Six Sigma gibt die maximal zulässige Abweichung der tatsächlichen Qualität vom Ideal der absoluten Fehlerfreiheit an. Aus der statistischen Betrachtung ergibt sich ein mathematischer Fehleranteil von 3,4 Einheiten pro 1 Million produzierter Einheiten bei Six-Sigma.

Ermittlung des Fehleranteils

Zunächst müssen vom Unternehmen Kennzahlen bereitgestellt werden, die für die Fehlerbeurteilung in Frage kommen. Diese sind

- die Anzahl der fehlerfrei produzierten Produkte,
- die Gesamtzahl der produzierten Produkte und
- die Anzahl der Fehlerquellen.

Die Anzahl der Fehlerquellen hängt von den in der Produktion verwendeten Teilen und den Produktionsschritten ab. Je komplexer der Produktionsprozess oder die verbauten teile, je höher die Anzahl der Fehlerquellen.

Der **DPMO**-Wert (defects per million opportunities / Fehler pro Million Möglichkeiten) bestimmt sich wie folgt:

$$\text{Fehlerrate} = 1 - \frac{\text{fehlerfreie Einheiten}}{\text{produzierte Einheiten}}$$

$$\text{Anteil fehlerfreier Einheiten} = \frac{\text{Anzahl fehlerfreier Einheiten}}{\text{produzierte Einheiten}}$$

$$\text{DPMO} = \frac{\text{Fehlerrate}}{\text{Anzahl der Fehlerquellen}} * 1.000.000$$

Zusammenhang zwischen Sigma-Niveau und Kosten

Sigma-Niveau	DPMO	Abweichungskosten
3	66.807	25 – 40 % des Umsatzes
4	6.210	15 – 20 % des Umsatzes
5	233	5 – 10 % des Umsatzes
6	3,4	< 1 % des Umsatzes

Diese Kosten spiegeln Defizite in den Produktionsprozessen, aber auch in der Betrachtung der Kundenwünsche wieder.

Einführungsprozess von Six Sigma in Unternehmen

Die bloße Korrektur von Fehlern führt nur zu einer kurzfristigen Wirkung im Sinne der Fehlerbeseitigungsstrategie. Six-Sigma-Projekte zur Prozessverbesserung zielen darauf ab, Fehler nachhaltig zu beseitigen. Eine Methode, dieses Ziel zu erreichen, bildet das **DMAIC**-Verfahren. Dieses beschreibt Prozesse, die während der Six-Sigma-Umsetzung in konkreten Projekten stattfinden:

- **Define** – das Problem muss definiert werden,
- **Measure** – die Auswirkungen des Problems in der Praxis messen,
- **Analyze** – die Ursachen für das Problem analysieren,
- **Improve** – Verbesserungsvorschläge erarbeiten und umsetzen und
- **Control** – die Hauptursachen für das Problem dauerhaft beseitigen.

Six Sigma sollte in erster Linie in den Bereichen eingeführt werden, die zu den Kerngeschäften eines Unternehmens gehören, da dort die größten Umsätze erzielt werden.

Die Nachhaltigkeit der Umsetzung des Qualitätskonzeptes richtet sich in erster Linie nach der Bedeutung der Produkte für die Kunden und für das Unternehmen. So ist das unbedingte *Erreichen des Six-Sigma-Niveaus nicht zwangsläufig* durchzusetzen. Viel wichtiger ist der Prozess der ständigen Prozessverbesserung und der nachhaltigen Fehlervermeidung, um Fehlerkosten zu vermeiden und Ertragsverbesserungen zu erreichen.

Ganzheitliche Einführung

Da sich nicht nur die unmittelbaren Produktionsprozesse kundenrelevant auswirken, sondern auch die produktionsunterstützenden Prozesse, ist eine unternehmensweite Einführung von Six Sigma sinnvoll.

Bei produzierenden Unternehmen liegt es nahe, Six Sigma Projekte zuerst in der Produktion einzuführen. Die Produktionsprozesse sollen ständig verbessert werden, damit am Ende des Six Sigma Projektes tatsächlich die NULL-Fehler-Qualität erreicht wird.

Dann erfolgt eine schrittweise Erweiterung der Six Sigma Projekte, zuerst auf den Forschungs- und Entwicklungsbereich. Unter dem Aspekt **Designed for Six Sigma** (DFSS) steht dabei im Vordergrund, dass Produkte speziell für Six Sigma entworfen werden. Sie werden so gestaltet, dass sie einerseits genau nach den Kundenwünschen konzipiert werden und andererseits so wenig wie möglich potenzielle Fehlerquellen während des Produktionsprozesses zulassen.

Als weiterer Schritt werden Unternehmensbereiche einbezogen, welche die Wertschöpfung direkt unterstützen, z. B. Beschaffung, Absatz und Logistik, bis schließlich Serviceabteilungen (Personal-, Rechnungswesen, Controlling, Marketing) in die Six Sigma Projekte mit aufgenommen werden.

Mitarbeiterqualifikation

Bei der Einführung von Six Sigma ist es wichtig, dass das Management aktiv mitwirkt. Dies gilt insbesondere für die Unterstützung der Unternehmensführung.

Die folgende Tabelle verdeutlicht die Schulungsintensität und die betroffenen Stellen:

Niveau	Adressaten	Six Sigma Aktivität	Trainingstage
White Belt	Alle Mitarbeiter	Grundkenntnisse	0,5
Yellow Belt	Fachleute	Unterstützung der Black Belts in einzelnen Projekten	2
Green Belt	Alle Führungskräfte	1 Projekt/ Jahr, neben eigentlichen Aufgaben	9 – 12
Black Belt	Projektleiter	Vollzeit Six-Sigma, ca. 10 Projekte/ Jahr	12 – 20
Master Black Belt	Coach	Bereichsübergreifende Projektleiter, Vollzeit Six-Sigma	ca. 25

Durch dieses Qualifizierungskonzept entsteht im Unternehmen eine mehrstufige Six Sigma Organisation mit einer klaren Rollenverteilung.

Kosten, Nutzen und Risiken

Kosten

Zu Beginn der Six Sigma - Einführung wird sicherlich ein negatives Ergebnis zu verzeichnen sein. Dies liegt darin begründet, dass

- die Mitarbeiter geschult werden müssen,
- der Projektcharakter von Six Sigma mehr Koordinierungsaufwand erfordert und
- ein erheblicher Umstrukturierungsaufwand anfällt.

Zu diesen direkt zuzurechnenden Kosten entstehen ebenfalls indirekte Kosten, z. B. zusätzliche Arbeitszeit, die die Mitarbeiter zur Verwirklichung der Qualitätsziele als Opportunitätskosten zur normalen Arbeitszeit aufwenden.

Nutzen

Als direkt zurechenbare Nutzeneffekte sind die Kosteneinsparungen zu nennen, die durch die Prozessbeschleunigung und durch geringere Fehlerkosten entstehen. Indirekt wird Nutzen durch höhere Kundenbindung und kürzere Kapitalbindungszeiten gestiftet.

Erfahrungswerte in anderen Six-Sigma-Projekten haben gezeigt, dass folgende Wirkungen durchschnittlich zu erreichen sind:

- 20% Erhöhung der Marge,
- 12–18% Erhöhung der Kapazität,
- 12% Reduzierung der Anzahl der Mitarbeiter und
- 10–30% Reduzierung des eingesetzten Kapitals.

Risiken

Die Hauptgefahrenquelle für ein Scheitern eines Six-Sigma Projektes liegt vor allem in einer **unzureichenden Steuerungsfunktion der Unternehmensführung**. Hierbei gilt es, die Bedeutung dieses Konzepts für das Unternehmen richtig zu dokumentieren und den Mitarbeitern zu kommunizieren.

Ein weiterer wichtiger Faktor für das Gelingen der Umsetzung des Konzepts liegt in der **richtigen Definition des Messsystems**. Nur wenn dieses klar strukturiert ist, bildet es die Grundlage zur Analyse des Zielerreichungsgrades. Es bildet die Übersicht, wo sich das Unternehmen auf dem Weg zum 6 σ -Niveau befindet.

Die mit der Six-Sigma-Einführung einhergehende **strukturelle Veränderung** kann sich negativ auf das Betriebsklima auswirken, d. h. die Unternehmensführung muss dem zielgerichtet entgegensteuern.

Das Management muss sich bewusst werden, dass die Ausbildung der Mitarbeiter am Anfang einen großen Aufwandsposten in der Bilanz darstellen wird. In der Regel fließen die ersten Gewinne erst nach 1-2 Jahren konsequenter Six-Sigma-Umsetzung.

Six Sigma und DIN ISO 9000

In Europa hat sich die Qualitätssicherung im Rahmen der ISO 9000 durchgesetzt. Da es wenig sinnvoll ist, in einem Unternehmen zwei konträre Qualitätsmanagementprinzipien einzuführen, müssen Six Sigma und ISO 9000 zusammenspielen.

Zentrales Anliegen

Zentrales Anliegen beider Verfahren ist eine ständige Verbesserung der Qualität. Six Sigma definiert dafür ein konkretes Ziel, während die ISO-Norm Empfehlungen für die Erreichung gibt.

Die Konzepte beider Systeme ergänzen sich. Während die Normen beschreiben **was** zu tun ist, zeigt Six Sigma eine Möglichkeit auf, **wie** es zu tun ist.

Dies bedeutet, dass ein Unternehmen, welches Six Sigma als Qualitätsmanagementsystem richtig implementiert hat, einen Großteil der Anforderungen und Empfehlungen der ISO 9000ff. umgesetzt hat. Ein Unternehmen, welches die Norm erfüllt, hat bereits einen Teil der Vorarbeit geleistet, die für die Einführung von Six Sigma nötig ist.

Anforderungen an Qualitäts-Managementsysteme

Die Norm DIN EN ISO 9001 enthält sowohl in „alter“ Fassung als auch in „neuer“ Fassung die Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem. Six Sigma hingegen beansprucht

für sich ein solches zu sein. Beide gehen von einem ganzheitlichen Ansatz im Sinne des Total Quality Management aus.

Managementprinzipien

Betrachtet man die Managementprinzipien, welche in der DIN EN ISO 9000:2000 beschrieben sind, stellt man fest, dass diese auch zentrale Elemente von Six Sigma sind. So heißt es in der Norm: „Organisationen hängen von ihren Kunden ab und sollten daher ... deren Anforderungen erfüllen ...“. Um die Anforderungen zu erfüllen, dürfen keine Fehler entstehen, die sich auf den Kunden auswirken. Dies wiederum ist das Ziel von Six Sigma.

Stellenwert der Leitungsebene

Auch ist der Stellenwert der Leitungsebene in beiden Fällen gleichbedeutend. Sie muss hinter der Qualitätspolitik der Unternehmung stehen und hat eine Vorbildfunktion. Nur durch ein klares Bekenntnis zu Qualität kann eine Unternehmung auch Erfolge mit dem implementierten Qualitätsmanagementsystem erreichen. Dabei müssen alle Mitarbeiter einbezogen werden. Während die Norm allgemein fordert, dass jedem Mitarbeiter seine Verantwortung in Bezug auf die Erreichung von Qualität bewusst gemacht wird, bietet Six Sigma mit ihrem „Gürtelsystem“ eine Möglichkeit der Institutionalisierung an.

Prozessorientierung

Auch die Prozessorientierung, welche in der 2000er Normenreihe Einzug gehalten hat, ist in Six Sigma wieder zu finden. Für eine dauerhafte Verbesserung der Qualität ist ein systematisches Überwachen, Messen und Bewerten mit abgeleiteten Maßnahmen notwendig. Dies spiegelt sich sowohl im systemorientierten Managementansatz der Norm als auch im Vorgehensmodell von Six Sigma wieder. Dabei ist es wichtig, dass die durch wiederholtes Messen gewonnenen Daten nachvollziehbar und vergleichbar sind.

Zusammenfassung

Six Sigma als Herausforderung für das gesamte Unternehmen: Es wird deutlich, dass die Einführung von Six Sigma eine große Herausforderung für das gesamte Unternehmen auf lange Sicht ist. Die Einbeziehung sämtlicher Strukturen und Personen des Unternehmens ist für den Erfolg des Vorhabens zwingend notwendig. Insbesondere das Management muss hinter dem Konzept stehen, es an die einzelnen Mitarbeiter herantragen und es auch beispielhaft vorleben.

Ganzheitliche Einführung: Es muss von einer projektbezogenen Einführung abgeraten werden, da die einzelnen Teilschritte bzw. das Ende eines Projektes nicht festlegbar sind. Vielmehr handelt es sich um einen Prozess, der nie zu Ende ist.

Auf unserer Homepage finden sie weitere Informationen zum Thema Six Sigma. Oder fragen sie uns einfach, per Telefon, E-Mail, oder besuchen sie uns. Wir beraten sie gern und finden mit ihnen zusammen heraus, ob Six Sigma für ihr Unternehmen geeignet ist und wie sie es am besten einführen können.

Siehe <http://www.carstens-informationsmanagement.de/service/consult/sixsigma/>