

Six-Sigma-Werkzeuge für KMU

Die Six-Sigma-Methodik wurde für große Unternehmen entwickelt. Die Rahmenbedingungen von KMU unterscheiden sich jedoch zum Teil gravierend von Großunternehmen. Der hier vorgestellte Ansatz zeigt, wie KMU schon mit einfachen Bordmitteln Six Sigma implementieren und davon profitieren können.

In diesem Beitrag erfahren Sie

- wie KMU radikale Ergebnisverbesserungen mit Hilfe einer angepassten Six-Sigma-Methodik erzielen können.

MICHAEL GIEBEL, ROLAND JOCHEM

Einleitung

Die Notwendigkeit der Initiierung von Geschäftsprozessverbesserungen, um die Wettbewerbsfähigkeit einer Organisation aufrecht erhalten beziehungsweise steigern zu können, ist unstrittig. Inzwischen gibt es sehr viele verschiedene Ansätze und Philosophien für den Prozess der kontinuierlichen Verbesserung. Die Six-Sigma-Initiative ist momentan eine der aktuellsten. Diese Initiative hat in den USA zu spektakulären Erfolgen geführt und wird nun auch zunehmend in europäischen Unternehmen umgesetzt. [1] So hat sich beispielsweise die Zahl der Anwender in der deutschen Chemie- und Pharmaindustrie von Anfang 2004 bis Mitte 2005 auf circa 200 verdoppelt. [2] Das gestiegene Interesse an Six Sigma zeigt sich auch daran, dass über die Hälfte der Anwender Six Sigma erst in den letzten drei Jahren eingeführt hat. Der Großteil der Six-Sigma-Anwender sind Großunter-

nehmen und auch bei den neuen Anwendern zeigt sich kein höherer Anteil der KMU. Die Methode wurde von und für Großunternehmen wie Motorola und General Electric entwickelt. Mittelständische Unternehmen unterscheiden sich von diesen aber deutlich in Bezug auf die verfügbaren Ressourcen, die vorhandenen Strukturen sowie in Prozessen und Abläufen. So können die relativ hohen Anfangsinvestitionen sowie die begrenzten Personalressourcen eine immer noch seltenere Anwendung im Mittelstand erklären, obwohl meist bereits in den ersten drei Jahren der Einführung ein hoher Return on Invest (ROI) feststellbar ist. [3] Die Anfangsinvestitionen umfassen dabei die direkten Schulungskosten, aber auch die zeitliche Freistellung der Mitarbeiter für das begleitend zur Schulung durchzuführende Projekt. Anschließend sollten die Mitarbeiter je nach Rolle in der Six-Sigma-Organisation zu großen Teilen oder sogar vollständig von ihren weiteren Aufgaben freigestellt werden, um weitere Six-Sigma-Projekte durchzuführen.

Um die Anwendung der Six-Sigma-Methodik im Mittelstand zu fördern, ist es notwendig, die spezifischen Anforderungen zu definieren und ein angepasstes Konzept zu entwickeln. Dazu werden im Folgenden zunächst kurz die Kernelemente von Six Sigma wie der DMAIC-Zyklus und die Belt-Struktur beschrieben. Anschließend erfolgt eine Gegenüberstellung mit dem Anforderungsprofil.

Six Sigma und der DMAIC-Zyklus

In diesem Kapitel werden aus Sicht der Autoren die Historie, Grundlagen und Begrifflichkeiten von Six Sigma beschrieben und der zentrale DMAIC-Zyklus, bestehend aus den Elementen *Define – Measure – Analyze – Improve – Control*, als Grundlage für die Anpassung der Methode zur Anwendung bei KMU erläutert. Die Six-Sigma-Anwender verwenden meist die englischen Phasenbezeichnungen, die im Deutschen als *Definieren-Messen-Analysieren-Verbessern-Regeln* übersetzt werden.

Die Six-Sigma-Philosophie

Six Sigma ist ein anspruchsvolles Managementkonzept zur operativen und innerbetrieblichen Prozessoptimierung. Es ist kein neues Werkzeug, sondern eine spezielle Kombination von bewährten Tools aus dem Qualitäts-, Prozess- und Projektmanagement, die systematisch in den Phasen des DMAIC-Zyklus eingesetzt werden. Dazu zählen beispielsweise Voice-of-Customer (VoC) oder die Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA). Die Bezeichnung Six Sigma leitet sich aus der Statistik ab. In der Statistik bezeichnet Sigma (σ) die Standardabweichung von der Grundgesamtheit.

Das Ziel, so fern ökonomisch sinnvoll, ist die Erreichung des Six-Sigma-Niveaus. Dies entspricht einer Fehlerhäufigkeit von 3,4 je einer Million Fehlermöglichkeiten (3,4 ppm) und einer Ausbeute von 99,99966 Prozent. Ein durchschnittliches Unternehmen auf dem Weltmarkt erreicht eine Fehlerhäufigkeit von etwa 4 Sigma mit einer 99,37993-prozentigen Ausbeute. Dies kommt 6.210 Fehlern pro einer Million Möglichkeiten gleich. [4] Der Berechnung der Fehlerhäufigkeit liegt die Annahme der Normalverteilung und einer Mittelwertverschiebung von +/- 1,5 Sigma zu Grunde. [5]

Die Six-Sigma-Skala führt zu einem einheitlichen und damit vergleichbaren Maßstab für die Prozessqualität. Dabei erfolgt die Qualitätsdefinition stets aus der Kundenperspektive. Der Kunde kann ein interner oder externer Empfänger des Prozessergebnisses sein. Die Leistungsverbesserung wird mit zunehmendem Sigma-Niveau anspruchsvoller. Bedeutet der Schritt vom 4-Sigma- zum 5-Sigma-Niveau bereits eine 27fache Leistungsverbesserung, so ist die Leistung vom 5-Sigma- zum 6-Sigma-Niveau um das 69fache zu verbessern. Deshalb wird in diesem Zusammenhang häufig davon gesprochen, dass am Niveau 5 Sigma eine »Wand« [1] beziehungsweise die Six-Sigma-Schallmauer [6] zu durchbrechen ist.

Die Rollen im Six-Sigma-Konzept

Die Six-Sigma-Methodik unterscheidet zwischen verschiedenen Kenntnistiefen im Wissen der Mitarbeiter. Die Ausbildungsgrade sind den asiatischen Kampfsportarten angelehnt und es wird nach Green Belts (GB), Black-Belts (BB), Master Black-Belts (MBB) und Process Owner (Prozesseigner) differenziert.

Die Schulung der Black und Green Belts erfolgt durch den *Master Black Belt*. Er unterstützt diese methodisch und verfügt über tiefgründige Kenntnisse der erforderlichen statistischen Methoden und Techniken sowie Managementenerfahrung. Zudem entwickelt er Six Sigma im Unternehmen weiter. Üblicherweise stellt dies eine Vollzeit-tätigkeit dar.

Die *Black-Belts* sind Leiter von Six-Sigma-Projekten und Methodenexperten der Six-Sigma-Werkzeuge. Sie schulen die Green Belts und Projektteams und koordinieren als Teamleiter deren Arbeit. In der Regel setzen sich die Projektteams aus Fachleuten zum jeweiligen Themenbereich des Projekts und Green Belts zusammen. Die Black-Belts verwenden idealerweise 100 Prozent, jedoch mindestens 50 Prozent ihrer Arbeitszeit für Six Sigma.

Die *Green Belts* sind Six-Sigma-Projektleiter in der unteren Prozessebene oder unterstützen die Black-Belts bei der Projektrealisierung. Dabei sind sie aber parallel für ihre bisherigen Arbeitsaufgaben verantwortlich. Sie kennen die Grundlagen von Six Sigma und die wichtigsten Werkzeuge.

Der *Process Owner* ist für den Prozess verantwortlich, der verbessert werden soll. Er trägt die Ergebnisverantwortung für den Prozess.

Der DMAIC-Zyklus

Die zentrale Vorgehensweise zur Umsetzung der Six-Sigma-Philosophie ist der DMAIC-Zyklus (Abb. 1). Dieser Zyklus entspricht dem Grundgedanken des *Deming-Zyklus Plan – Do – Check – Act* (PDCA), einem fortlaufenden und sich wiederholenden kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP).

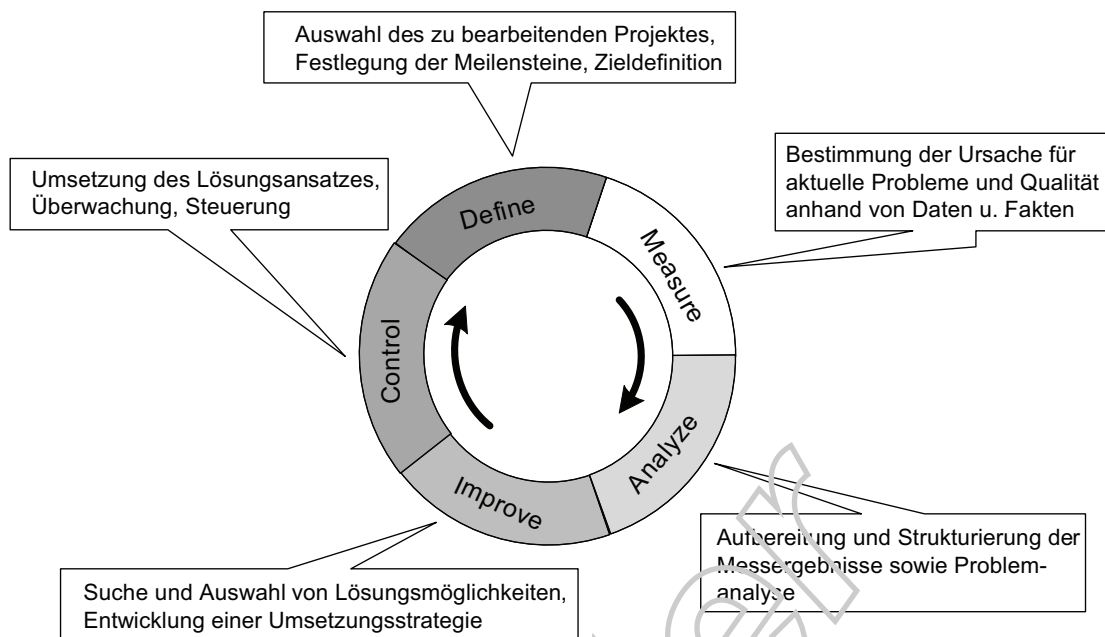


Abb. 1: Der DMAIC-Zyklus

Define – Definieren

In der *Phase Define* wird festgelegt, welches Projekt bearbeitet wird. Zu Beginn sollten Projekte gewählt werden, die nicht zu komplex in Ihrer Umsetzung sind, da die Projektbeteiligten erst mit dem Umgang vertraut gemacht werden müssen. Es wird ein Projektteam bestimmt, welches ein bestimmtes Budget zur Verfügung gestellt bekommt. Die Meilensteine für den DMAIC-Prozess werden anhand von realistischen Zielen geplant. Die Rollenverteilung des Teams und die Unterstützung durch andere Unternehmensteile müssen im Vorfeld bestimmt sein. Wichtig ist, dass die Zielsetzung klar definiert und die Erwartungshaltung an das Projektteam kommuniziert wird. Als Referenzgröße für die Definition von Qualität wird stets der Kunde gesehen. Six Sigma zeichnet sich durch eine klare Kundenorientierung aus. Der Begriff »Kunde« umfasst dabei sowohl externe als auch interne Kunden.

Measure – Messen

In der *Phase Measure* bestimmt das Projektteam die Ursachen für die Probleme und die aktuelle Qualität anhand von Daten und Fakten. Hierzu werden existierende Daten verwendet sowie neue Daten zur Komplettierung erhoben, da ohne Messung keine Verbesserung möglich ist. Um wissen zu können, welche Daten überhaupt benötigt werden, müssen qualitätsrelevante Messgrößen im Vorfeld identifiziert und die einflussreichsten Merkmale ausgewählt werden. Die Visualisierung, das heißt, die grafische Aufarbeitung der Daten, zeigt oft verborgene Problemstellungen auf.

Analyze – Analysieren

In der *Phase Analyze* werden die gewonnenen Messergebnisse aus der vorherigen Phase aufbereitet und strukturiert. Hierzu ist eine detaillierte Problemanalyse unter Einsatz verschiedener mathematisch-statistischer Methoden durchzuführen. Dabei sind zwei Unterscheidungen vorzunehmen: Zum einen eine eindeutige Differenzierung zwischen Ursachenforschung und Wirkungsgrößen. Zum anderen die Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebenproblemen. [7] Ziel dieser Phase ist nicht die Lösung des Problems, sondern die Identifikation der wahren, grundlegenden Ursachen. In der Phase Analyze wird der statistische Kern von Six Sigma am deutlichsten. Ohne statistische Kenntnisse ist die Phase nicht zu bewältigen. Aber die statistische Analyse ist absolut notwendig, da sich Probleme, die sich für Six Sigma eignen, nicht durch einfache Analogieschlüsse gelöst werden können. Wäre dies so, ist ein Six-Sigma-Projekt zur Lösung ungeeignet.

Improve – Verbessern

Der nächste Schritt im Rahmen des DMAIC-Zyklus ist der Schritt *Improve*. Nach dem Erfassen der Prozessdaten und der Analyse der gewonnenen Messwerte wird nach konkreten Lösungen gesucht. Die umsetzbaren Lösungen werden ausgewählt und eine Strategie entwickelt, wie diese umgesetzt werden können. Die favorisierten Lösungen müssen den Anforderungen gerecht werden, die durch Voice-of-

Customer (VoC) und den kritischen Qualitätsmerkmalen (CTQs) definiert wurden. [8] Es muss demnach sichergestellt werden, dass die nun zu planende Vorgehensweise auch exakt auf die im Vorfeld erarbeitete Problemstellung passt.

Control – Regeln, Überwachen, Steuern

Der in der Phase Improve entwickelte Lösungsansatz mit Umsetzungsplan wird im Schritt *Control* realisiert. Neben der einmaligen Einführung ist vor allen Dingen die Sicherung des nachhaltigen Erfolgs durch eine fortlaufende Dokumentation der Prozesskennwerte notwendig. Dazu werden Regelkreise installiert und Maßnahmen erarbeitet, die eine Soll-Ist-Abweichung aufdecken und dieser entgegenwirken. Dadurch ist eine Steuerung des Prozesses möglich. Auch finden die finale Bewertung und der Abschluss des Projekts statt.

Rahmenbedingungen im Mittelstand

In diesem Kapitel werden die Anforderungen und Rahmenbedingungen beschrieben, unter denen kleine und mittlere Unternehmen die Six-Sigma-Methodik einführen und nachhaltig betreiben.

KMU weisen eine flachere Organisation, weniger Arbeitsteilung und eine geringere Spezialisierung auf als Großunternehmen. Diese hingegen bestehen aus vielen Organisationsebenen und besitzen eine rigide Struktur, die negativ auf den Informationsfluss wirkt. Großunternehmen unterliegen den Ansprüchen einer größeren Zahl an Interessengruppen als KMU.

KMU besitzen eine niedrigere Standardisierung und Formalisierung der Abläufe und Prozesse sind stärker personenorientiert. Großunternehmen sind eher systemorientiert und die Prozesse unterliegen formalen Regeln sowie einer höheren Standardisierung. Entscheidungen werden auf Basis von Zahlen, Daten und Fakten getroffen. In KMU überwiegen gefühlorientierte Entscheidungen weniger Entscheider. Im Gegensatz zu KMU setzen Großunternehmen auf komplexe Planungs- und Controllingsysteme.

Die Mitarbeiter von KMU zeichnen sich durch eine höhere personelle Autorität aus und sind geprägt durch die Einflüsse der Pioniere und Unternehmer. In Großunternehmen hingegen dominiert der Einfluss von Technokraten und Professionals. Zur Personalentwicklung steht ein spezifisches Trainingsbudget zur Verfügung. In der Regel sind diese spezifischen Trainingsbudgets in KMU nicht vorhanden.

In der Regel können KMU schneller auf Veränderungen reagieren, besitzen flexiblere und anpassungsfähigere Prozesse und weisen einen geringeren Widerstand gegenüber Veränderungen auf. [8]

Varianten der Einführung und Risiken für KMU

Ist von Seiten der Unternehmensleitung die Entscheidung zur Einführung von Six Sigma getroffen worden, so gibt es drei verschiedene Wege diese umzusetzen: Einführung im Tsunami-Verfahren, in einem Unternehmensteil oder mittels Pilotprojekt. [9] Die erste Variante ist die flächendeckende Einführung im gesamten Unternehmen und allen strategischen Geschäftseinheiten (SGE), auch Tsunami-Verfahren genannt. Dies hat den Vorteil, dass Six Sigma schnell und umfassend eingeführt wird. Es ist jedoch ein hoher Investitionsaufwand an Manntagen und finanziellen Mitteln für die Schulungsmaßnahmen nötig. Diese Investitionen gilt es, mit den durchzuführenden Projekten zu amortisieren. Für große Unternehmen mit einer entsprechenden Anzahl von Initiativprojekten ist das Risiko eines Finanzierungsausfalles durch ein Projekt aufgrund der Anzahl der Projekte nicht so hoch wie bei KMU, die nur wenige Projekte mit ihren begrenzten Mitteln parallel bearbeiten können. Daher ist die Gefahr der Nichtakzeptanz sowie des Scheiterns in der Einführungsphase bei KMU mit dieser Variante entsprechend höher. Die zweite Möglichkeit ist die Einführung von Six Sigma in einem Unternehmensteil oder einer SGE des Konzerns. Dieser kritische Test einer Managementmethode ist bei KMU oft nicht praktikabel, da diese meist nicht über verschiedene Werke mit autarken Fertigungsstraßen verfügen. Somit steht keine Testumgebung für eine Prüfung von Six Sigma zur Verfügung. Als

letzte Variante ist die Einführung mittels Pilotprojekt zu nennen. Bei einem Pilotprojekt sind zwar die Investitionskosten bezogen auf dieses eine Projekt im Verhältnis höher, dennoch beläuft sich die Gesamtinvestition auf eine wesentlich niedrigere Summe als beim Tsunami-Verfahren, da die Mitarbeiter nur nach Bedarf geschult werden. Diese Möglichkeit eröffnet dem Unternehmen die Chance, Six Sigma mit einem geringen Risiko zu testen. Die Entscheidung für eine unternehmensweite Einführung wird erst nach der Pilotphase getroffen, so dass genügend Spielraum für eine sorgfältige und fundierte Entscheidung bleibt.

Anforderungen von KMU und Großunternehmen

Aufbauend auf der Einführung von Six Sigma mittels eines Pilotprojektes, welche als risikoärmste Variante einzustufen ist, werden im Folgenden die Unterschiede zwischen Konzernen und KMU herausgearbeitet, so dass bei der Umsetzung von Six Sigma den Rahmenbedingungen von KMU Rechnung getragen wird.

Trotz der vordergründigen Größe eines Konzerns, besteht dieser aus vielen – oft autarken – Unternehmensteilen. Einzelne dieser Unternehmensteile sind in ihrer Weise des Wirtschaftens unabhängig vom Gesamtkonzern und nur durch Zentralbereiche wie Finanzen & Controlling oder Personalwesen sowie einer Zielvorgabe mit dem Konzern verbunden. Hierbei handelt es sich um die so genannten strategischen Geschäftseinheiten (SGE). [10] Die Eigenschaft der wirtschaftlichen Unabhängigkeit legt den Schluss nahe, dass diese im Marktumfeld in Teilen gleich den KMU operieren. Verfolgt man diese Annahme weiter, so zeigt sich, dass es nicht nur im Bereich der wirtschaftlichen Eigenverantwortung, sondern ebenfalls Ähnlichkeiten in den inneren Strukturen sowie eine Vergleichbarkeit bei der realen Größe bestehen können. Interessant ist es daher nachzuverfolgen, wie die Einführung von Six Sigma in solchen SGE funktioniert, die weitgehende Übereinstimmungen mit den KMU aufweisen.

Dazu ist es sinnvoll, einen Vergleich der KMU mit den SGE der Konzerne durchzuführen. Dabei sind die Leistungen zu identifizieren, die der Konzern erbringt, da diese zusätzlich von den KMU zu erbringen sind. Die Betrachtung der Unterschiede zwischen kleinen und mittleren Unternehmen und strategischen Geschäftseinheiten gliedert sich in verschiedene Aspekte.

Bezogen auf die Beratungs- und Black-Belts- bzw. Master-Black-Belt-Kapazitäten zeigt sich folgendes Bild. Da bei der Six-Sigma-Einführung in Konzernen die Richtlinie von einem Black Belt je 100 Mitarbeitern zu finden ist, kann angenommen werden, dass der Konzern bereits über ausgebildete Black-Belts und Master Black-Belts verfügt, die bei der Einführung von Six Sigma in der SGE zur Verfügung stehen. Der Projektbetreuende wird also zu Beginn der Einführung in einer SGE von dem Konzern zur Verfügung gestellt werden. In KMU hingegen stehen diese zentralen Dienste nicht zur Verfügung. Sie müssen entweder einen erfahrenen MBB einstellen und so längere arbeitsvertragliche Pflichten eingehen oder sie sind – mindestens in der Einführungsphase – auf einen externen Berater angewiesen, der einschlägige Methodenkenntnisse von Six Sigma besitzt. Die notwendigen Beratungskapazitäten erhalten die SGE also in Form von unternehmenseigenen BB/MBB. Diese werden in der Regel über einen internen Verrechnungssatz entlohnt, der keine Gewinnmarge enthält, so dass für die KMU wahrscheinlich höhere Beratungskosten anfallen.

In Bezug auf die Freistellung der Projektmitglieder besteht für die SGE die Möglichkeit, dass sie vom Konzern zusätzlich weitere Mitarbeiter zur Verfügung gestellt bekommt, die das Six-Sigma-Team ergänzen beziehungsweise die freizustellenden Mitarbeiter entlasten. In KMU ist die Freistellung entweder nicht gegeben, das heißt die Projektmitglieder werden stärker belastet oder die Kompensation muss durch die vorhandenen Kollegen erfolgen. Für KMU bedeutet die Einführung von Six Sigma also zwangsläufig eine zusätzliche Belastung.

Bei der Auswahl des Projektleiters ist zu beachten, dass neben Six-Sigma-Methodenwissen in gleichem Maße umfangreiche Projektma-