

## Wie Six Sigma Projekte sicher scheitern oder gelingen

Ein Auszug aus der Zeitschrift QZ Jahrgang 2004; Carl Hanser Verlag; Autoren des Originalartikels waren Rainer Seufferlein, Neuwied; Mirko Kaps, Bonn.

### Start in der Define Phase

### DMAIC

Schwerpunkte von Six-Sigma-Projekten liegen meist bei den Measure-, Analyse-, Improve- und Control-Phasen. Die erste Phase des DMAIC-Zyklus, die Define-Phase, wird dagegen häufig nur als notwendiges Übel betrachtet. Häufig auch als Start eines zum Scheitern verurteilten Projekts – und deshalb Auftakt einer Serie über Fallstricke in den DMAIC-Phasen.

Six Sigma Projekte werden schulmäßig nach dem Define- Measure- Analyse- Improve- Control (DMAIC)-Zyklus durchgeführt und im Idealfall laufend verbessert. Häufig wird dabei vergessen, dass eine intensive Define-Phase auch Garant für ein erfolgreiches Six-Sigma-Projekt ist. Das Beispiel eines Black-Belt-Kandidaten mag diese These demonstrieren: Ein Six-Sigma-Schüler erhielt vom so genannten Champion – in diesem Fall der Werksleiter – die Aufgabe, die Rüstzeiten in einer Fertigungsstraße zu optimieren. Nun begeht er eine Reihe von Fehlern, die in der beruflichen Praxis in den sicheren Projektod führen.

#### **Fehler 1: Kunde wurde nicht identifiziert (Missing Customer Focus)**

Auf Grund der unterschiedlichen Sichtweise von Kunde und Projektleiter (Black Belt) kann es passieren, dass nicht das eigentliche Problem des Kunden bearbeitet wird. Beispielsweise gibt der Werksleiter (Champion) ein Projekt zur Optimierung der Rüstzeiten in Auftrag. Der Black Belt muss dann eine Verknüpfung zwischen der technischen Kenngröße Rüstzeit und den Kennzahlen des Projekt-Champions finden.

**Lösung:** Es ist deutlich einfacher, direkt mit den Kennzahlen des Champions zu starten, in diesem Fall mit den Rüstkosten. Die Vorgehensweise des Drill-Down von Kennzahlen, z.B. mit Regressionen und Affinitätsdiagrammen, stellt sicher, dass tatsächlich das Problem des Champions bearbeitet wird.

#### **Fehler 2: Aufgabenstellung enthält Lösungsvorschlag (Unproved Hypothesis)**

Betrachtet man die Ausgangssituation „Optimierung der Rüstzeiten in der Produktionslinie“ genau, so handelt es sich nicht um eine Problembeschreibung für ein Projekt. Vielmehr hat man es mit einem Lösungsansatz für ein Problem zutun, das nicht kommuniziert wurde. So könnte der Black Belt eine Lösung verfolgen, die sich unter Umständen als falsch erweist und nicht direkt das Problem des Champions behandelt.

**Lösung:** Das Problem kann mit dem CTS (Critical to Satisfaction) weiter aufgeteilt werden. Der Grundgedanke hierbei ist, dass es nur drei Kundenbedürfnisse gibt: *Quantität* (Critical to Delivery), *Qualität* (Critical to Quality) und *Kosten* (Critical to Cost). Nun werden im ersten Schritt die Ziele des Werksleiters auf diese drei CTS hin aufgeteilt. Als nächstes wird der Lösungsvorschlag des Champions „Optimierung der Rüstzeiten in der Produktionslinie“ in Bezug auf die Auswirkungen auf die CTS des Werksleiters verglichen. In unserem Beispiel ist es ein Critical to Cost,

konkret die Rüstkosten. Somit wurde die eigentliche Aufgabe identifiziert, die direkt mit den Zielen des Champions korreliert: die Optimierung der Rüstkosten.

### **Fehler 3: Geschäftsmodell nicht erstellt (Missing Business Model)**

Der Black Belt hat nun das Ziel seiner Aufgabe identifiziert. Nun kann er zusammen mit dem Champion das Projektziel definieren und die zu erwartenden Einsparungen berechnen. Anschließend möchte er vielleicht einen Projektvertrag unterschreiben, da er glaubt, ein gutes Projekt zu haben. Genau hier lauert die nächste Gefahr. Denn beispielsweise das Einsparpotenzial des Projekts kann durch die Änderung von Rahmenbedingungen reduziert werden oder sogar entfallen. Ein typisches Beispiel ist die Stückzahl, die in der Fertigungsstraße produziert wird. Steigt die Anzahl der Varianten, so steigen automatisch auch die Rüstkosten, trotz eventueller Erfolge durch das Projekt.

**Lösung:** Es muss also ein Geschäftsmodell erstellt werden, das den Prozess spiegelt. Anhand dieses Modells werden nun die Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen auf das Projektziel untersucht. Das geeignete Werkzeug ist SIPOC (Bild 2). SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer) ist eine übergeordnete Prozesslandkarte, die alle Kernelemente des zu untersuchenden Prozesses enthält. Beim Kunden (Customer) wird nun das zu untersuchende CTC Rüstkosten eingetragen und mit den Informationen in den anderen Feldern verglichen. Als Kontrolle auf Vollständigkeit des SIPOC kann in unserem Fall die Definition beispielsweise der Rüstkosten in werkseigenen Betriebsabrechnungsbogen herangezogen werden.

Alle Elemente der Definition sollten im SIPOC vorhanden sein, andernfalls hat man eine Komponente übersehen und muss diese ergänzen. Nun verändert man die Eingangsvariablen einzeln jeweils für Lieferant (z. B. Auswirkung Lieferantenwechsel), Input (z. B. Menge der unterschiedlichen Produkte) und Prozess (z. B. Strategie). Aus einer Worst- bzw. Best- Case- Rechnung wird nun das Projektpotenzial abgeleitet.

### **Fehler 4: Rahmenbedingungen des Projektes nicht bewertet**

All diese Informationen reichen noch nicht aus, um ein Projekt zu bewerten. Zusätzlich müssen die Rahmenbedingungen hinsichtlich ihrer Bedeutung (Criticality) beurteilt werden. Betrachtet man die Auswirkungen beim Output bzw. Customer in Bezug auf die Worst- bzw. Best- Case- Rechnung, so gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder passiert gar nichts und man hat somit einen hervorragenden Ansatzpunkt für das Projekt gefunden. Oder der Output bzw. Customer verhält sich vergleichbar wie die Inputseite. Hier wurde ein Kontrollfaktor gefunden, der zugleich eine kritische Größe für das Projekt selbst ist.

**Lösung:** Mit diesen Informationen, nämlich ob es sich um einen linearen Faktor handelt, der zur Kundenzufriedenheit beiträgt, oder gar um eine kritische Prozessgröße, lässt sich ein Kanon-Diagramm (Eigenname und keine Abkürzung) befüllen. Dieses separiert und visualisiert die Faktoren nach der Erwartungshaltung des Kunden. Mit diesen separierten Faktoren kann man nun eine Risikomatrix für das Projekt erstellen und entsprechende Absicherungen vornehmen.

### **Fehler 5: Ressourcen nicht geplant**

Das Projekt wäre jetzt bezüglich seiner Definition und der Rahmenbedingungen abgeschlossen und könnte gestartet werden. In der Praxis wird häufig genau so vorgegangen. Spätestens beim ersten Team Meeting kann es jedoch zu großer Ernüchterung kommen, wenn die Teilnehmer keine Zeit haben und sich das Projekt auf Grund dessen verzögert oder gar zu scheitern droht. Denn werden Six- Sigma-Initiativen gestartet, so kommt es häufig zu einer explosionsartigen Zunahme der Projektarbeit in den Fachbereichen und damit zu einer Verknappung aller Ressourcen.

**Lösung:** Die klassische Ressourcenplanung mit dem Champion sollte dem Grundsatz folgen, dass jedes Teammitglied mindestens acht Stunden Arbeits- bzw. Meetingzeit pro Woche neben dem normalen Job bereitstellen sollte. Neben der Arbeitsleistung von Team-Mitgliedern ist auch die Planung von Kapazitäten auf Prozessen und Maschinen zu berücksichtigen, um etwa Prüfmittelfähigkeiten auf Messmaschinen durchführen zu können.

### **Fehler 6: Verantwortung nicht offiziell beim Black Belt**

Zu diesen fachlichen Mängeln gesellt sich gerne auch der sprichwörtliche menschliche Faktor. Vielerorts werden Projekte gestartet, die dann mangels gekläarter Verantwortung einschlafen. Das führungslose Team wendet sich sehr pragmatisch wieder den eigentlichen Tätigkeiten zu. Die Projektführung wurde nicht einer bestimmten Person, also dem Black Belt zugeteilt, obwohl dieser für das Projektmanagement verantwortlich ist.

**Lösung:** In den USA ist der Projektvertrag ein klares Signal für alle Beteiligten, dass der Black Belt die Verantwortung für das Gelingen des Projekts trägt und das Team führt. In der Regel unterschreibt der Projekt-Champion und dessen Vorgesetzter diesen Vertrag und verpflichtet sich somit zur Unterstützung des Projekts. Die Unterschrift des Black Belts sichert seine Verpflichtung zur Erreichung der Ziele. Die Unterschrift des Controllers garantiert, dass die finanziellen Aspekte den Regeln der Finanzbuchhaltung entsprechen und später Einsparungen verbucht werden. In einem solchen Vertrag werden in aller Regel die Ergebnisse aus den genannten Lösungen niedergeschrieben und die Teammitglieder namentlich benannt.

### **Kommunikation als Basis**

All diese Aktivitäten führen dazu, dass ein Erfolg versprechendes Six-Sigma-Projekt gestartet werden kann, das die innerbetrieblichen Umstände berücksichtigt. Nun fängt die eigentliche Arbeit des Black Belts an, der sich mit der Lösung der Aufgabenstellung beschäftigt. Das Projektmanagement in der Define-Phase ist mit Abstand am schwierigsten. Schon wegen des großen Anteils an menschlichen Interaktionen. Doch der Einsatz lohnt, denn hier wird der Grundstein für das gesamte Projekt gelegt.

In der Define-Phase wurde das Projektziel hinsichtlich der technischen wie wirtschaftlichen Ziele definiert und ein Team gebildet. Mit der Zustimmung durch den Master Black Belt kommen nun statistische Werkzeuge und Vorgehensweisen zum Tragen. Die Measure-Phase ist eine zeit- und kostenintensive Projektphase, während der sich Black Belt und Team im eigentlichen Prozessumfeld bewegen.

In ersten Teammeetings wurden Fish-Bone-Diagrams (Ursache- Wirkungs-Diagramme) sowie eine Process Map (Flussdiagramm des Prozesses) erstellt. Ziel des Fish-Bone-Diagrams ist die Trennung der Fehlermöglichkeiten nach der 5M-Methode. Mit deren Hilfe können Fehlerpotenziale erkannt werden. Bei der Process Map kommt es darauf an, Möglichkeiten zur Datenerfassung zu erkennen und überflüssige Prozessschritte zu entfernen.

### **Fehler 1: Prozess nicht sauber beschrieben**

Dieser Fehler trifft typischerweise auf komplexe Prozesse zu. Eine Hürde für ein genaueres Erarbeiten des Prozesses ist häufig der Zeitmangel. Vielfach wird ein im Projektteam beschriebener Prozess oder ein bestehender Prozessablauf als Grundlage genommen, dieser dann aber nicht mit dem realen Prozess verglichen. Die fehlende Überprüfung kann dazu führen, dass man unnötige Prozessschritte nicht erkennt und im System belässt. Somit wird eine Möglichkeit verschenkt, den Prozess tatsächlich zu verbessern.

**Lösung:** Man begleitet den Prozess selbst bzw. lässt ihn auditieren. Ziel sollte es sein, den gesamten Prozess einmal komplett zu durchlaufen, um zu verstehen, wie sich das Problem im Detail darstellt.

### **Problem 2: Keine Standard Operating Procedures (SOP) etabliert**

Basierend auf dem Ergebnis des Process Mappings bzw. Audits kann man sich nun ein Bild von dem Prozess und seiner Leistungsfähigkeit sowie Reproduzierbarkeit machen. Meist erkennt man sofort, inwieweit bestehende Arbeitsanweisungen (SOPs) gelebt bzw. umgesetzt werden. Erhöhte Aufmerksamkeit ist geboten, wenn diese nicht eingehalten werden oder den Prozess nur unzureichend beschreiben. Diese Arbeitsanweisungen müssen dauerhaft umgesetzt werden. Sonst kann es passieren, dass das Projektergebnis nur einen Teilbereich des Problems löst.

**Lösung:** Der Student verglich die vorliegenden Arbeitsanweisungen mit dem erarbeiteten Prozess und stellte fest, dass potenzielle Fehlerursachen nicht abgesichert sind. Ein Durchgang des Prozesses mit dem Prozessverantwortlichen bestätigte diesen Befund. Es wurden Arbeitsanweisungen entwickelt und eingeführt, die einen wiederholbaren Ablauf und damit verlässliche Daten garantieren. Ein erneutes Audit bewies, dass alle Abläufe beschrieben sind und eingehalten werden.

### **Problem 3: Daten nicht zielgerichtet gesammelt**

Die Measure-Phase ist neben der Improve-Phase einer jener Abschnitte, die Kosten im Projekt verursachen. Kostentreiber hierbei ist hauptsächlich das Erheben von Messdaten wie Programmieren, Zeiterfassung oder Einsatz von Messmaschinen. Deshalb sollten die Daten entsprechend den ersten Hypothesen aus dem Fishbone-Diagramm gezielt gesammelt werden. Im günstigsten Fall kann auf bestehendes Datenmaterial zurückgegriffen werden. Dabei muss sicher sein, dass diese Werte das Problem ausreichend widerspiegeln. In keinem Fall sollten wahllos vorhandene Messwerte und Kennzahlen herangezogen werden, nur weil sie bequem zu erheben sind. Denn im Gegenzug müssten wichtige und aufwändige Messungen zurückgestellt werden.

**Lösung:** Generell sollten als Rohdaten immer Kennzahlen bevorzugt werden, die sich direkt mit dem Prozessparameter beschäftigen. Mit Vorsicht sind daher vorgefertigte Reports zu behandeln, deren

Datenquellen nicht nachvollziehbar oder ungenügend beschrieben sind. Kennzahlen setzen sich aus mehreren Prozessergebnissen zusammen und spiegeln daher das zu untersuchende Prozessverhalten möglicherweise nur unzureichend wider. Ein Datensatz muss deshalb einen Prozessparameter X wie auch das zu untersuchende Prozessergebnis Y in einem Korrelationsverhältnis enthalten. Im Beispiel wäre eine Hypothese, dass die Rüstzeiten durch die Komplexität der Produkte bestimmt werden.

#### **Problembereich 4: Umfang der Prüfmittelfähigkeitsuntersuchung abschätzen**

Eine Grundforderung bei jedem Six- Sigma- Projekt ist die Validierung, also Feststellung der Eignung von Prüfmittelsystemen. Hierbei werden mittels statistischer Methoden die Reproduzierbarkeit und die Genauigkeit des Prüfmittels untersucht. Der Grund für diese Untersuchung: Messmittelfehler, die später zu Problemen in der statistischen Auswertung und Interpretation der Ergebnisse führen können, sollten vermieden werden. Ein Beispiel hierfür ist eine Prüfmittelstreuung, die größer ist als die Prozessstreuung. Eine Prozessveränderung würde nicht erkannt, es wäre kaum möglich, die Wirkung der einzelnen Einflussgrößen genau zu ermitteln. Den Black-Belt- Schüler könnte dies am Ende um den Nachweis des Projekterfolgs bringen.

**Lösung:** Die Untersuchung, ob ein Prüfmittel geeignet ist oder nicht, ist sehr zeitaufwändig. Studien sollten daher wie folgt gewählt werden. Das Prüfmittel für das Prozessergebnis Y ist immer zu untersuchen. Die Untersuchung der Prüfmittel für die Erfassung der Prozessparameter unterliegt dagegen der Einschätzung des Prozessverantwortlichen. Denn Fehler im Prozessergebnis können in der späteren Statistik nicht erkannt, Fehler bei der Messwerterfassung der Prozessparameter hingegen als Fehler ausgewiesen werden. Im schlimmsten Fall müssten diese Untersuchungen also nachgeholt werden. Für den dargestellten Fall genügt somit die Validierung des Messsystems für die Erfassung der Rüstzeiten.

#### **Problem 5: Daten passen nicht zur Hypothese**

Bei vielen Six- Sigma- Projekten wird für die spätere Untersuchung entweder keine genaue Hypothese zur Fehlerursache aufgestellt oder es sind keine bzw. nicht die passenden Daten vorhanden. Problematisch wird der Fall, wenn diese Daten elementar für den Projekterfolg sind und ein Messsystem nicht vorhanden ist.

**Lösung:** Hier hilft nur die Einführung eines temporären Messsystems. Im Beispiel ist dies die Ergänzung der Merkmalsanzahl je Sachnummer im Datensatz.

#### **Problem 6: Datenumfang sinnvoll wählen**

Das Sammeln von Daten ist sehr kostenintensiv. Insbesondere temporäre Messsysteme sind teuer, da diese einen zusätzlichen Prozessschritt erfordern.

**Lösung:** Hilfreich ist eine Stichprobe, die statistisch ausreicht, um das Verhalten eines Prozesses vorherzusagen. Insofern ist es sinnvoll, zusammen mit dem Master Black Belt eine entsprechende Stichprobe zu berechnen. Diese richtet sich nach der Prozessgüte, dem Vertrauensbereich und dem Unterschied im Prozessverhalten, den man mit der Stichprobe sicher identifizieren möchte. Richtwerte sind für variable Daten (z. B. Rüstzeit) etwa 50 Datensätze und für attributive Daten (z. B. Werkzeugbruch) etwa 250 Datensätze. Für das Beispielprojekt genügt eine Stichprobe von 50 Datensätzen, die neben den Rüstzeiten z. B. die Parameter aus den Hypothesen der Bauteilkomplexität beinhalten.

**Problem 7: Startpunkt nicht ermittelt**

Der Black Belt besitzt nun ein umfangreiches Wissen über den Prozess, Hypothesen und einen passenden Rohdatensatz für die anschließende Analyse-Phase. Theoretisch könnte er nun in diese Analyse-Phase eintreten. Doch an dieser Stelle wird häufig vergessen, die Ausgangssituation fest zuhalten. Und teilweise sind in der abschließenden Control-Phase, wenn es um die Entlastung des Projektteams geht, die Daten über die Prozessgüte vor der Einführung der Verbesserungen nicht mehr verfügbar. Aber gerade für die Berechnung der Einsparung ist eine Gegenüberstellung von alter und neuer Prozessqualität unabdingbar.

**Lösung:** Die Prozessgüte wird mit dem Z- Wert ausgedrückt. Mit diesem Wert können Prozessfähigkeiten sowohl bei attributiven als auch bei variablen Messdaten ausgedrückt werden. Würde bei unserem Projekt ein Wechsel der Datenart von variabel (Rüstzeit in Minuten) zu attributiv (Einhaltung der vorgegebenen Rüstzeit) erfolgen, so wäre immer noch ein Vergleich mit Hilfe des Z-Werts möglich.

**Problem 8: Prozessverhalten nicht bewertet**

Der Black Belt hat nun festgestellt, dass der Prozess außerhalb der Spezifikationsgrenzen liegt und somit ein Verbesserungspotenzial hinsichtlich des Projektziels hat. Nun muss er sich fragen, ob es ein natürlich streuender Prozess ist oder ob es signifikante Einflussgrößen gibt, die für die Abweichung verantwortlich sind.

**Lösung:** Das Werkzeug für eine solche Untersuchung ist das Control- versus- Technology- Chart. Hierbei wird die Langzeit- der Kurzzeitprozessfähigkeit gegenübergestellt. Durch die Aufteilung in die einzelnen Quadranten kann man nun erkennen, welches Prozessproblem vorliegt – etwa die eingesetzte Technologie oder die Prozesskontrolle. Ist das Problem die Prozesskontrolle, so handelt es sich um ein klassisches DMAIC-Projekt. Liegt der Schwerpunkt jedoch bei der eingesetzten Technologie, so wird sich das Projekt vermutlich in Richtung DFSS (Design for Six Sigma) bewegen. Dies würde ein entsprechendes Investment nach sich ziehen.

In der Measure-Phase wurden Hypothesen für die Fehlerursachen aufgestellt, das Messsystem hinsichtlich seiner Genauigkeit und Reproduzierbarkeit validiert und entsprechende Daten gezielt für die Untersuchung der Hypothesen in der Analyse-Phase gesammelt.

Die Analyse-Phase ist die dritte Stufe in einem Six-Sigma Projekt nach der DMAIC-Methode. In dieser Phase werden die Ursachen einer Prozessabweichung ergründet und erste Erfolge sichtbar. Doch Vorsicht! Fehler in den vorausgehenden Phasen können zum Projektstillstand führen, zur Analysis Paralyse. Neben der Untersuchung der Hypothesen wird in der Analyse-Phase nun der Prozessfluss untersucht. Die Methoden, die hier zum Einsatz kommen, sind unter anderem Flow Management (Materialflussmanagement), Inventory Management (Bestandsverwaltung) und Theory of Constraint (Engpassanalyse). Ziel dieser Verfahren ist es, den Prozessfluss zu vereinfachen und so auch wirtschaftlicher zu gestalten.



### **Problem 1: Teambildung nicht abgeschlossen**

Die Analyse-Phase kann am besten mit einem datengetriebenen Prozessaudit verglichen werden und bringt auch vergleichbare Probleme mit sich. Persönliche Bedenken von Teammitgliedern oder von Prozessbevollmächtigten sind nicht selten. Sie fürchten, dass einer der Gründe für mangelhafte Prozesse in ihrem Bereich zu finden sei und dies mit Hilfe der Statistik nachgewiesen würde.

**Lösung:** Es liegt am Black Belt, eine Atmosphäre des Vertrauens zu schaffen. Unbedingt sollte die Mitarbeit am Projekt honoriert werden. Etwa indem der Prozessbevollmächtigte selbst die Erkenntnisse bei einem Gate Review, der Abschlusspräsentation bei einem Projektmeilenstein, vorstellt. Gegenseitiges Vertrauen und Akzeptanz stellen sich meist erst nach Durchlauf von vier typischen Teambildungsphasen ein:

**Forming** – das Team wird gebildet,

**Storming** – Konflikte bezüglich Struktur und Aufgaben im Team treten auf,

**Norming** – ein Gruppengefühl entsteht und schließlich

**Performing** – die Gruppe verfolgt gemeinsam ein Ziel.

Die Aufgabe des Black Belts ist sicherzustellen, dass das Team diese Phasen durchläuft und keine versteckten Konflikte lodern, die dem Projektziel entgegenstehen. Ein typisches Beispiel für mangelhafte Teambildung ist das Ignorieren der statistischen Auswertungen durch Prozesseigner.

### **Problem 2: Hypothesen falsch gewählt**

Die Hypothesen aus der Measure-Phase haben eine Datenflut erzeugt, die nun ausgewertet werden muss. In unserem Beispiel betrachteten wir die Rüstzeit, also die gegenwärtige Zeit für das Rüsten einer Maschine verglichen mit Daten aus früheren Rüstvorgängen. Die historischen Daten wurden nun vom Prozessverantwortlichen ermittelt bzw. ausgewertet und mit der Behauptung „früher war alles besser“ an uns weitergereicht.

Im zweiten Schritt wird dieses praktische nun in ein statistisches Problem umgewandelt. Für den Vergleich der Mittelwerte, die uns in diesem Fall interessieren, bedeutet dies: Mittelwert Rüstzeit alt = Mittelwert Rüstzeit neu. In der so aufgestellten Hypothese gehen wir davon aus, dass sich die Rüstzeiten heute nicht von den Rüstzeiten damals unterscheiden. Mit Hilfe eines statistischen Tests (hier 2-Sample-T-Test) wird nun die Signifikanz der Daten beurteilt. Dadurch ermitteln wir, ob die Behauptung (Mittelwert Rüstzeit alt = Mittelwert Rüstzeit neu) akzeptiert werden kann. Der Sinn von Hypothesen ist die Erarbeitung von statistischen Lösungen, indem entsprechende Kennwerte interpretiert werden, um Rückschlüsse auf das Verhalten des Prozesses zu führen. Unsere Kenngröße (P-Value) zeigt keine Signifikanz, da diese über dem kritischen Wert (in der Regel 0,05) liegt.

Das bedeutet, dass unsere Hypothese (Mittelwert Rüstzeit alt = Mittelwert Rüstzeit neu) akzeptiert werden kann. Demnach gibt es keinen Unterschied im Vergleich der Rüstzeiten. Im letzten Schritt werden die statistischen Erkenntnisse in die Praxis zurückgeführt. Im Beispiel der Rüstzeiten kann die Behauptung zurückgewiesen werden, dass sich der Prozess zeitlich gesehen signifikant verschlechtert hätte. Zumindest in dem Punkt, früher sei alles besser gewesen, könnte die Behauptung des Prozesseigners widerlegt werden.

**Lösung:** Sind die potenziellen Fehlerursachen falsch gewählt (hier die Betrachtung des zeitlichen Verlaufs anstelle von potenziellen Prozessparametern wie Auftragslage oder Anzahl der Fertigungslosgrößen, so wurden die falschen Daten gesammelt. Dies hat zur Folge, dass keine signifikanten Prozessparameter ermittelt werden, welche die Lösung des Problems unterstützen. Ein hilfreiches Werkzeug hierfür ist die C&E- Matrix (Cause and Effect oder Ursache- Wirkungs-Diagramm). In dieser Matrix vergeben die Team- Mitglieder eine Bewertung über die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Faktoren an dem Problem. Somit werden einzelne Meinungen und Sichtweisen ausgeglichen und die Wahrscheinlichkeit einer haltbaren Hypothese steigt.

### **Problem 3: Causation versus Correlation**

Die Rückführung der statistischen Lösung zur praktischen Lösung birgt ebenfalls ein Fehlerpotenzial. Denn die Statistik vergleicht den Parameter (X) mit dem Verhalten bezüglich eines Ergebnisses (Y). Es kann nun passieren, dass sich ein bedeutungsloser Prozessparameter bezüglich des Prozessergebnisses wie ein kritischer Faktor verhält. Eine Korrelation scheint dann gegeben, obwohl ein physikalischer Zusammenhang fehlt – etwa zwischen Storch und Baby.

**Lösung:** Um eine solche Fehlkorrelation aufzudecken ist die vorhergehende Bestimmung der Hypothesen mit dem Prozessbevollmächtigten ratsam. Ebenso die Beurteilung des Ergebnisses der Auswertung auf ihre Sinnfälligkeit. Deshalb sollten wenigsten zwei Personen die Statistik bewerten, am besten jedoch das gesamte Projektteam. Der Black Belt interpretiert in seiner Funktion als Experte die Statistik und der Prozessverantwortliche erklärt das Verhalten der Daten. Erst diese Rückführung der statistischen Erkenntnisse in die Praxis bringt dem Projekt die gewünschte Wertschöpfung.

### **Problem 4: Drill Down – Gezieltes Herunterbrechen in Problembereiche**

Sollte festgestellt werden, dass die falschen Daten erhoben bzw. die falschen Hypothesen verfolgt wurden, so muss in die Measure-Phase zurückgesprungen werden. Nur so können neue Hypothesen erstellt und gültige Daten gesammelt werden. Fatal wäre es, willkürlich im vorhandenen Datensatz nach Auffälligkeiten zu suchen, nur um Zeit zu sparen.

**Lösung:** Ein Rücksprung erfordert große Disziplin von Black Belt und Team, da in der Regel ein enger Zeitplan für die Umsetzung des Projekts vorliegt. Das Projekt sollte deshalb mit Hilfe von Meilensteinen, so genannten Gates, überwacht werden. Meist wird der Master Black Belt in seiner Funktion als Gate-Approver (Phasenverantwortlicher) die Meilensteine überwachen. Die Werkzeuge die der Master Black Belt für das Gate- Review verwendet, sind in der Analyse-Phase die Bewertung der aufgestellten Hypothesen, die Statistiken und die daraus resultierenden Kenngrößen. Zeigen die Kenngrößen eine Signifikanz gegenüber einem kritischen Wert auf, so ist der Drill Down gelungen. Ein kritischer Faktor wurde identifiziert, und die nächste Projektphase darf bearbeitet werden.

### **Problem 5: Gate-Review nicht durchgeführt**

Im Zuge eines Gate- Reviews wird überprüft, ob die vorhergehenden Aktionslisten umgesetzt wurden und der Projektplan eingehalten wird. Bei manchen Aktionspunkten wie der regelmäßigen Überprüfung der Risikofaktoren kann das Team in den folgenden Phasen feststellen, dass der Grund für das Projekt verschwunden ist. In unserem Fall wäre es etwa der Tod eines sehr rüstaufwändigen Produkts infolge Verlagerung. Die Gefahr läge somit in der verzögerten Kill-



Decision – das Projekt würde gestrichen. Aber auch in der Verschwendung von Ressourcen und Mitteln.

### **Problem 6: Unterstützung durch das Management**

Im Allgemeinen sollte der Champion an jedem Gate-Review teilnehmen. In der Analyse-Phase ist seine Anwesenheit jedoch von Bedeutung. Denn nun werden die Ursachen für das Prozessproblem identifiziert und benannt – das sollte der Geschäftsführer persönlich erfahren.

Nicht nur für die Motivation des Teams, auch für den Champion ist dieses Meeting sehr wichtig, da bereits ein Ausblick auf die künftige Optimierung erfolgt. Dieser streift auch die nötigen Ressourcen und Investments in den betroffenen Abteilungen.

### **Erste Früchte ernten**

Die in der Analyse-Phase gewonnenen Informationen über die Fehlerursachen bergen häufig sozialen Sprengstoff. Zum ersten Mal stehen Fakten zur Verfügung, die die Hypothesen der Prozessverantwortlichen entweder bestätigen oder widerlegen. Für den Champion sollte an erster Stelle stets die erfolgreiche Arbeit des Teams stehen. Und damit der Erfolg für das Unternehmen. Schon mit Kenntnis der kritischen Prozessfaktoren kann der Prozess derart abgesichert werden, dass sich Prozessqualität und Wirtschaftlichkeit verbessern.

## Investieren in der Improve Phase

## DMAIC

Die Improve Phase ist der vierte Schritt in einem Six-Sigma-Projekt nach der DMAIC-Methode. Ziel ist es, mögliche Lösungen für das identifizierte Problem zu finden, die am besten geeignete Lösung auszuwählen und erfolgreich zu implementieren. Voraussetzung dafür: Die Geschäftsführung muss für die notwendigen Investitionen gewonnen werden.

Im vierten Schritt des DMAIC Zyklus geht es darum, Möglichkeiten für die Prozessverbesserung zu identifizieren und umzusetzen. Die in dieser Phase gefundenen Lösungen führen in der Regel zu großen Veränderungen im Unternehmen, kosten Mühe und Geld. Deshalb ist eine enge Einbindung der betroffenen Bereiche und der Unternehmensführung empfehlenswert.

### **Problem 1: Kurzfristige Aktionspläne nicht umgesetzt**

In den vorangegangenen Projektphasen wurden kurzfristige Aktivitäten beschlossen, um nicht wertschöpfende Tätigkeiten (Waste) zu reduzieren. Solche mit dem Team erarbeiteten Zwischenlösungen führen mittelbar zum Projektziel. Und sie erleichtern die tägliche Arbeit in den Bereichen, bis eine große Lösung gefunden und eingeführt wird. Der Black-Belt-Schüler besitzt durch die Analyse-Phase nun die Daten sowie die kritischen Prozessfaktoren und hat bereits das Ziel einer umfassenden Lösung vor Augen. Mit Blick auf die Statistik geraten die kleinen Optimierungsmöglichkeiten wie die Ergonomie der Werkzeugeinrichtung ins Hintertreffen. Nach einigen Wochen präsentieren Black- Belt- Schüler und Team mögliche Lösungsvorschläge. Dabei müssen sie aber feststellen, dass der betroffene Bereich bereits eigenmächtige und kontraproduktive Verbesserungen eingeführt hat und an weiteren Projektergebnissen nur geringes Interesse zeigt.

**Lösung:** Grundsätzlich sollte erst in der Verbesserungsphase das bestehende Problem abschließend gelöst werden. Dennoch können schon vorher kleine Verbesserungen identifiziert und umgesetzt werden. Dies bringt drei Vorteile mit sich Probleme können sofort abgestellt werden und bringen bares Geld, damit steigt die Akzeptanz des Projekts im betroffenen Bereich deutlich an und das Projektteam kann bereits erste Erfolge verbuchen und wird so motiviert.

### **Problem 2: Experiment nicht selbst begleitet**

Ein Kernelement der Improve Phase ist das Design of Experiments (DoE). Die Grundlage eines guten DOE ist eine saubere Versuchsplanung. Der Black- Belt- Schüler hat sich entschlossen, ein DOE aufzusetzen, bei dem er Einflussgrößen wie innerbetrieblicher Transport (Lager A,B,C), Modulbauweise der Werkzeuge (ja/nein), Schnittstelle der Werkzeuge (A, B,C,D), Anzahl der Freiheitsgrade für die Justage (3/5), Gewicht des Werkzeugsatzes (150 kg/ 300 kg) Maschinentyp (A,B) berücksichtigt. Er hat den Versuchsplan an die Abteilung übergeben und wartet nun auf die Ergebnisse, um diese auszuwerten. Nach einiger Zeit erhält er die Daten, wertet das DOE aus und stellt seiner Abteilung das Ergebnis vor.

Dieses zeigt unter anderem, dass die Modulbauweise keinen Einfluss auf die Rüstzeit hat. Die Teammitglieder wider-sprechen dem Black Belt, da ihrer Erfahrung nach diese sehr wohl einen Einfluss hat. Bei der anschließenden Fehlersuche stellt der Black Belt fest, dass die Versuchsreihenfolge nicht eingehalten wurde und Werkzeuge ähnlicher Bauart hintereinander gerüstet wurden. Dadurch wurde der Einfluss der Modulbauweise auf den Prozess verschleiert. Gerade im operativen Umfeld wird häufig versucht, das Experiment so schnell als möglich durchzuführen, ohne die Versuchsreihenfolge zu beachten. Dadurch sind die Versuchsergebnisse nicht aussagefähig oder noch schlimmer, falsche Schlüsse werden daraus gezogen. Ein typisches Signal hierfür sind die Fehler des DOE- Modells und deren Lage (Fits and Residuals). Bilden diese Werte Muster bzw. sind nicht normalverteilt, so sind Zweifel an der Aussagefähigkeit des Experiments angebracht.

**Lösung:** Sicher muss der Black- Belt- Schüler nicht alle Versuche selbst durchführen. Das Einstellen von Maschinenparametern sollte er beispielsweise den Fachleuten überlassen. Unbedingt notwendig ist jedoch, dass der Black Belt den Versuch begleitet und sicherstellt, dass dieser ordnungsgemäß abläuft. Dazu gehört zum einen, dass die Reihenfolge der Versuche eingehalten und die Parameter richtig eingestellt werden. Zum anderen sollten die Ergebnisse sauber dokumentiert werden.

Bevor mögliche Verbesserungen abgeleitet werden ist es zwingend notwendig, den Versuch zu validieren. Als Versuchsergebnis erhält unser Black Belt eine Gleichung, die die Wirkung der ausgewählten Faktoren auf unser Prozessergebnis beschreibt. Indem er Werte für die Faktoren einsetzt, erhält er ein voraussichtliches Prozess-ergebnis. Dieses sollte nun durch eine erneute Versuchsdurch-führung bewiesen werden. Zusätzlich zu beachten ist, dass in der Regel nur mit einem Ausschnitt an möglichen Ausprägungen für einen Faktor gearbeitet wird (z.B. Werkzeuggewicht 150 kg/300 kg).

### **Problem 3: Test nicht durchgeführt und Implementierungsplan nicht erstellt**

Mit Hilfe des DOE hat der Black Belt herausgefunden, dass die Freiheitsgrade der Werkzeugjustage einen erheblichen Einfluss auf die Rüstzeit haben. Damit ist klar: Schnell ein paar Arbeitsanweisungen, die die Werkzeugjustage regeln, umzuschreiben und eine kurze Inforunde mit allen

Beteiligten einzuberufen – das ist der falsche Weg! An dieser Stelle ist noch keineswegs sichergestellt, dass die aus dem DOE abgeleiteten Lösungen auch in der Praxis funktionieren.

**Lösung:** Aufbauend auf den Ergebnissen des DOE sollte in eine Pilotphase übergeleitet werden. Hierfür bieten sich sowohl einzelne Maschinen oder Produkte an als auch ein einzelnes Werk. Erst wenn sichergestellt ist, dass die aus dem Experiment abgeleitete Lösung auch in der realen Produktion funktioniert, kann mit der Implementierung begonnen werden. Der Test bietet zudem einen weiteren Vorteil: Es wird klar, welche Punkte zusätzlich zu der eigentlichen Lösung noch zu beachten sind (z. B. Mitarbeiter) und wo die Grenzen liegen.

Erst im Anschluss an ein erfolgreiches Pilotprojekt sollte mit der Implementierung begonnen werden. Basis hierfür ist ein klar strukturierter Implementierungsplan, der sowohl Aufgaben als auch Zeitplanung enthält. Dieser sollte sicherstellen, wie die neue Lösung in den realen Prozess einfließt ohne den bestehenden Ablauf zum Stillstand zu bringen.

#### **Problem 4: Investment bzw. Ressourcenplanung wird nicht akzeptiert**

Die Lösung ist nun gefunden, etwa die Umrüstung der Werkzeugsätze auf das Schnittstellendesign B und das Verlegen des Lagers A in einen anderen Unternehmensbereich. Die positiven Effekte für das Unternehmen sind klar herausgearbeitet. Um die Lösung jedoch wirkungsvoll umzusetzen, sind Investitionen und der Einsatz von Ressourcen notwendig. Der Black Belt steht jetzt vor einem neuen Problem: Investitionen wurden in der Define-Phase akzeptiert, doch davon will nun keiner mehr etwas wissen. Eine umfassende Lösung wird damit blockiert.

**Lösung:** Neben der rein technischen Umsetzung bietet sich eine so genannte Stakeholder-Analyse an. Hier wird betrachtet, welche Personen von der Lösung betroffen sind und wie sie dazu stehen. Aus dieser Haltung leiten sich dann unterschiedliche Vorgehensweisen ab, die der Akzeptanz und Unterstützung für die Lösung dienen. Zudem ist ein wenig Marketing für das Projekt nützlich. Denn vielfach ist den Entscheidern im Unternehmen nicht bewusst, welche Auswirkungen das Projekt auf das Unternehmen hat.

Die für das Projekt wichtigen Personen sollten zu jeder Zeit über Status, Ziele, Auswirkungen und Kosten bzw. Nutzen informiert sein. Nur so können frühzeitig Missverständnisse ausgeräumt werden. Der Black Belt stellt der Geschäftsführung sein Projekt in einem monatlichen Review vor und geht damit sicher, dass diese über den Projektverlauf informiert ist. Entscheidungen bezüglich der Kosten können in diesem Gremium direkt getroffen werden.

#### **Problem 5: Nichtstatistische Optimierung vernachlässigt**

Zusätzlich zu dem beschriebenen Vorgehen ist es sinnvoll, im Rahmen des Projekts die Verschwendung von Ressourcen einzudämmen. Dies lässt sich in der Regel mit dem festgelegten Projektfokus vereinbaren und führt zu zusätzlichen Verbesserungen. Der Black Belt stellt im Rahmen der Rüstzeitoptimierung fest, dass die Arbeitsplätze und Werkzeuge an den Maschinen unsauber und nicht geordnet sind. Da dies aber nicht in seinen Projektfokus fiel, wurden hier keine Verbesserungen eingeleitet.

**Lösung:** Unsaubere Arbeitsplätze und Werkzeuge haben zur Folge, dass zusätzlicher Aufwand für Suche und Reinigung entsteht. Dies hat im Beispiel direkten Einfluss auf die Rüstzeit.

## Nichts für den Statistik-Laien

Die Improve-Phase ist eine der großen Neuerungen von Six Sigma. Zum ersten Mal sind Laien in der Lage, komplexe Prozessoptimierungen mittels DOE und Softwareunterstützung durchzuführen, die früher nur Statistikern vorbehalten waren. Eine Gefahr geht aber gerade von statistischen Modellen aus, die mangels Fachwissen falsch angewandt werden und dann zu Fehlurteilen führen.

### Ergebnisse in der Control Phase

### DMAIC

Die Control-Phase ist als fünfte und letzte Phase in einem Six-Sigma-Projekt nach der DMAIC-Methode für die Regelung des Prozesses zuständig. In der Control-Phase werden kritische Prozessparameter ebenso überwacht wie das Erreichen von Projektzielen. Das ist sinnvoll, denn nun zeigt sich, ob das Projekt die hohen Erwartungen tatsächlich erfüllt.

In der Control Phase kommen zwei Verfahren zum Einsatz: zum einen die Statistische Prozesskontrolle (SPC), zum anderen klassische Qualitätstechniken und -maßnahmen wie Audits.

#### **Problem 1: Erfolg nicht nachweisbar**

In dieser Serie wurde das Projekt eines angehenden Black Belts behandelt, der zum Ziel hat, die Rüstzeiten einer Fertigungsstraße zu reduzieren. In einem Teammeeting stellt er die identifizierten Problembereiche und die eingeführten Verbesserungen vor und möchte nun das Projekt abschließen. Hierfür benötigt er die Zustimmung des Teams, jedoch verweigert ihm der Controller die Unterschrift. Für diesen ist der Nachweis über den Projekterfolg nicht geliefert, und er kann keine monetäre Bewertung abgeben.

**Lösung:** Diese Haltung geht auf unterschiedliche Messgrößen zurück. Am Anfang des Six-Sigma-Projekts wurde die Abweichung der Rüstzeit noch in Prozent betrachtet, und nun wird diese als Prozessfähigkeitswert  $C_{pk}$  dargestellt. Außerdem wurde der Zustand der Prozesse beim Projektstart nicht aufgezeichnet, und eine Referenz über den Zustand nach der Optimierung ist später unmöglich. Die Baseline sollte aber in der Define-Phase ermittelt werden und ist Bestandteil des Projektmeilensteinplans bzw. der Checkliste. Die Absicherung hierzu ist, dass der Black Belt in seinen Berichten die Veränderung der Prozesskennzahlen für alle Phasen angeben muss.

Unterlässt er dies, wird es im Berichtswesen sofort offenkundig. Außerdem wechseln mit der Einführung neuer Messsysteme bei vielen Projekten die Kennzahlen von attributiven (Rüstzeit eingehalten: Ja/Nein) auf variable Daten (reale Rüstzeit). Der Z-Bench, eine Kennzahl für die Prozessgüte, ist hier eine gute Wahl. Er lässt sich sowohl aus attributiven als auch aus variablen Daten herleiten und verkräftet deshalb den Wechsel von Messsystemen.

Grundsätzlich sollte das Controlling schon bei Projektbeginn hinzugezogen und im Laufe des Projekts stets über den aktuellen Stand unterrichtet werden. So ist sichergestellt, dass die zu erwartenden Benefits schon vorab validiert sind.

**Problem 2: Betrachtungsintervall zu kurz**

Zweifel, ob das Projekt wirklich erfolgreich war, hat auch der Prozessverantwortliche. Seiner Erfahrung nach hängt die Rüstzeit stark vom Produktmix auf den Fertigungsstraßen ab. Vergleicht er Erfahrungswerte mit den gegenwärtigen Aufträgen, so geht er davon aus, dass sich der Prozess Rüstzeiten aufgrund der Produkte an einem Minimum befindet, und verweigert ebenfalls die Entlastung des Projekts, da aus seiner Sicht das Problem nicht gelöst wurde.

**Lösung:** Der Black Belt hat den Fehler begangen, sein Betrachtungsintervall zu kurz gewählt zu haben. Erst eine Prozessbetrachtung über einen längeren Zeitraum (mind. 5 Stichproben), der größer ist als die Intervalle der Prozessparameter (hier Bauteilspektrum), gewährleistet den Nachweis über die Prozessstabilität. Hilfreiche statistische Werkzeuge hierfür sind zum einen Power and Sample Size (Berechnung des Stichprobenumfangs) und die Regelkartentechnik mit ihren Warn- und Eingriffsgrenzen. Mit diesen Tools kann der Black Belt nun das Argument entkräften, dass es sich bei der sichtbaren Auswirkung nur um einen Zufall handelt.

**Problem 3: Wer hat die Verbesserung eingeführt?**

Der Black Belt hat nun nachgewiesen, dass das Ergebnis kein Zufall ist und sich der Prozess gegenüber der Ausgangslage signifikant verbessert hat. Bei dem Wunsch der Entlastung seines Projektes stößt er nach wie vor auf taube Ohren. Denn parallel zum Six-Sigma-Projekt hat die Arbeitsvorbereitung ebenfalls an diesem Thema gearbeitet – in Richtung Standardisierung der Rüstpläne.

**Lösung:** Dieser Konflikt tritt in der Praxis sehr häufig auf, wenn die Projektaktivitäten nicht abgestimmt oder nicht in das Six-Sigma-Projekt integriert sind. Eine pragmatische Lösung wäre der Vergleich der real umgesetzten Verbesserungen der beiden Teams etwa durch den Master Black Belt und den Champion. Die Prüfung der praktischen Optimierung schützt auch den Champion davor, dass er sich von theoretischen Lösungen blenden lässt. Im Idealfall werden beide Aktivitäten aufeinander abgestimmt. Auf keinen Fall aber sollten Aktivitäten völlig losgelöst voneinander vorangetrieben werden.

**Problem 4: Überwachung der kritischen Prozessfaktoren**

Die kritischen Prozessfaktoren, die im Rahmen des Projekts identifiziert wurden, sind auch für das Gelingen des Six-Sigma-Projekts wichtig. Ihre Überwachung entscheidet darüber, ob der Prozess auch in Zukunft innerhalb der Toleranzen abläuft.

Unser Black Belt will nun einen Prüfplan an die Fertigung weiterreichen, jedoch fühlt sich dort niemand zuständig. Da es sich um einen Zusatzaufwand handelt, stößt der Black Belt auf Ablehnung. Ein Kompromiss bezüglich des Aufwands wäre jedoch falsch, da bereits Daten vorliegen, die die Notwendigkeit belegen.

**Lösung:** Überzeugen kann jetzt nur, dass weniger wichtige Prüfungen zu Gunsten der finalen Messmittelfähigkeitsuntersuchung entfallen. Zu erklären ist, dass sich der Prozess wie auch die Messmethode im Projektverlauf geändert haben. In der Regel wird von der manuellen Messung in der Measure-Phase (Ermittlung der kritischen Faktoren) auf eine kontinuierliche Datenerfassung (Prozessüberwachung in der Control-Phase) gewechselt.

## **5. Problem: Projektabschluss feiern**

Nach den guten Erfahrungen mit Six Sigma möchte der Champion nun ein neues Projekt mit dem Team starten. Doch bei den Mitarbeitern stößt er nur auf ein verhaltenes Echo.

**Lösung:** Auch bei Six Sigma gilt, Projektarbeit stellt für alle Beteiligten einen Zusatzaufwand dar, welcher entsprechend gewürdigt werden sollte. In amerikanischen Betrieben ist es üblich, dass eine sogenannte Victory Celebration, eine Siegesfeier, im Rahmen des Teams stattfindet. Diese wird vom Projektchampion ausgerichtet. Parallel erhalten die Teammitglieder kleine Geschenke wie Poloshirts, die Six Sigma im Betrieb sichtbar machen. Auch werden die Projekte auf Betriebsversammlungen in Schaukästen oder im Intranet vorgestellt. All dieses dient dazu die Six-Sigma-Projektarbeit zu fördern und die Bereitschaft zu Engagement im Betrieb zu erhöhen.

## **Nur gesunde Unternehmen profitieren**

Die Six-Sigma-Methode als solche ist ein äußerst robustes und bewährtes Verfahren, um Prozesse zu optimieren. Ein Zaubermittel ist es nicht. Vor allem aber ist die Anwendung von Six Sigma nur gesunden Unternehmen anzuraten.

## **Lebendige Projektkultur**

Ein Unternehmen, das mit Projektarbeit vertraut ist, wird mit Six Sigma keine Schwierigkeiten haben. In einem solchen Betrieb werden Projektaufgaben und Verantwortlichkeiten mit den normalen Arbeitsprozessen gleichgesetzt. Ein Konfliktpotenzial bezüglich der Termine und Ressourcen wird somit vermieden.

## **Standardisierte Arbeitsweise**

Sind die Prozesse nicht festgeschrieben und laufen eher zufällig, so sind auch die Prozessergebnisse nicht vorhersehbar. Das Kernelement von Six Sigma, die statistischen Methoden, sind dann nicht einsetzbar. Arbeitsanweisungen und Prozesse, die regelmäßig auf die Einhaltung der Vorschriften überwacht werden, sind somit eine geeignete Ausgangslage.

## **Prozesskostenrechnung**

Das Ziel des Process Controllings ist, Kosten verursachergerecht zu verbuchen. Damit unterstützt es die Define-Phase eines Six-Sigma-Projekts, denn potenzielle Einsparungen können besser berechnet und Projekte sinnvoll mit einer größtmöglichen Auswirkung für das Unternehmen ausgewählt werden.

## **Keine Krisenunternehmen**

Der Versuch, Six Sigma in einem Krisenunternehmen einzuführen, das von Umsatzeinbruch, Verlust von Marktanteilen, Kostenexplosion oder Werksschließung gebeutelt ist, scheint aussichtslos. Solche Unternehmen sind wie gelähmt und nur damit beschäftigt, Brandherde auszutreten. Da mag noch Kapazität für das Training von Mitarbeitern sein, doch diese können ihre Six-Sigma-Kenntnisse wegen der vielen Änderungen von Prozessen oder der Organisationsstruktur im bestehenden Umfeld kaum anwenden. Hier wird man vielmehr mit Troubleshooting und Adaption der vielen Änderungen beschäftigt sein.

Der Vorteil von Six Sigma ist, dass mittelmäßige Prozesse mit Hilfe einer datengestützten Optimierung ausgereizt werden. Zudem gelingt es mit der Methodik, Licht ins Dunkel vieler Prozesse zu bringen. Oft sind die wirklichen Prozessabläufe nicht klar und die Key Performance Indikatoren (KPI), also Schlüsselkennzahlen für die Prozessleistung, nur von ungenügender Aussagekraft.



Weitere Vorteile sind außerdem schnelle Informationsgewinnung und eine klare wirtschaftliche Ausrichtung der Projekte, die die Wettbewerbsfähigkeit verbessern.

**Six Sigma ist kein Allheilmittel, um gestörte Prozesse ans Laufen zu bringen. Es hilft vielmehr, einen mittelmäßigen Prozess auf Spitzenleistung zu steigern.**