

Prozessorientiertes Anlagenmanagement

**Was Instandhaltung und
Produktion von modernen
Qualitätskonzepten lernen können**

16. Instandhaltungs-Forum

TÜV-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Prozessorientiertes Anlagen- und Instandhaltungsmanagement o.Univ.Prof.Dr. Hubert Biedermann	7
TPM und Six Sigma – Synergie oder Widerspruch? Dipl.-Ing. Dr. Oliver Jöbstl	15
Verbesserungsmanagement bei Bombardier-Rotax GmbH & Co. KG Dipl.-Ing. Werner Fuchshuber	31
Praxiserfolge durch konsequent organisierte Teamarbeit in der Instandhaltung Dipl.-Ing. Hartmut Schöning	41
Prozessorientierte Fertigung und Instandhaltung im Team Prof. Dr.-Ing. Friedbert Pautzke, Prof. Dr.-Ing. Rolf Biesenbach	47
BPM – BATTENFELD PRODUKTIONSMANAGEMENT Ing. Rudolf A. Vogl	59
Balanced Scorecard in der Instandhaltung Dipl.-Kfm. Andreas Engel	65
Effiziente Ersatzteilwirtschaft durch neueste Datenqualitäts- und Monitoring-Techniken Dr. Sabine Bäck	79
Auswahl und effizientes Implementieren einer geeigneten Betriebsführungs- und Instandhaltungssoftware Prok. Ing. Harry F. Huemer	87
Steigerung der Anlagenverfügbarkeit durch innovative Unterstützung bewährter Methoden mit moderner Informationstechnologie Ing. Bernhard Sommer	99
Mitarbeiterschulung als Baustein für die prozessorientierte Instandhaltung – Six Sigma und TPM im Vergleich Dipl.-Ing. Christian Zielowski	113
Erfahrungsaufbereitung und –umsetzung zur Sicherstellung stabiler Instandhaltungs- und Produktionsprozesse Dipl.-Ing. Dr. Jochen Sagadin	125

Prozessorientiertes Anlagen- und Instandhaltungsmanagement

o.Univ.Prof.Dr. Hubert Biedermann

Wegen der kurzfristigen Gewinnmaximierung gewinnt die Steigerung des Unternehmensgesamtwertes, des Economic Value zunehmend an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund treten die mit der Bereitstellung, dem Einsatz und Betrieb der Anlagen verbundenen Kosten immer mehr in den Vordergrund. In der Praxis dominieren allerdings die direkte Steuerung der mit der Instandhaltung verbundenen Kosten (klassische Kostenrechnung, ggf. Leistungsverrechnung) sowie die Budgeteinhaltung.

Erst ein wertorientiertes Anlagenmanagement vermag auf prozessuellem Wege Wert- und Kostentreiber zu identifizieren, zu messen und zu beeinflussen. Im Ergebnis soll damit der Unternehmens-, Produktions- bzw. Instandhaltungsleitung ein Instrumentarium zur Verfügung stehen, das den Beitrag der Anlagenwirtschaft zur Steigerung des Economic Value sicherstellt.

Abbildung 1 zeigt in einer hierarchisch strukturierten qualitativen, sicherlich aber auch unvollständigen Darstellung die wesentlichen Teilbereiche und Elemente, die im prozessorientierten Anlagen- und Instandhaltungsmanagement zu berücksichtigen sind.

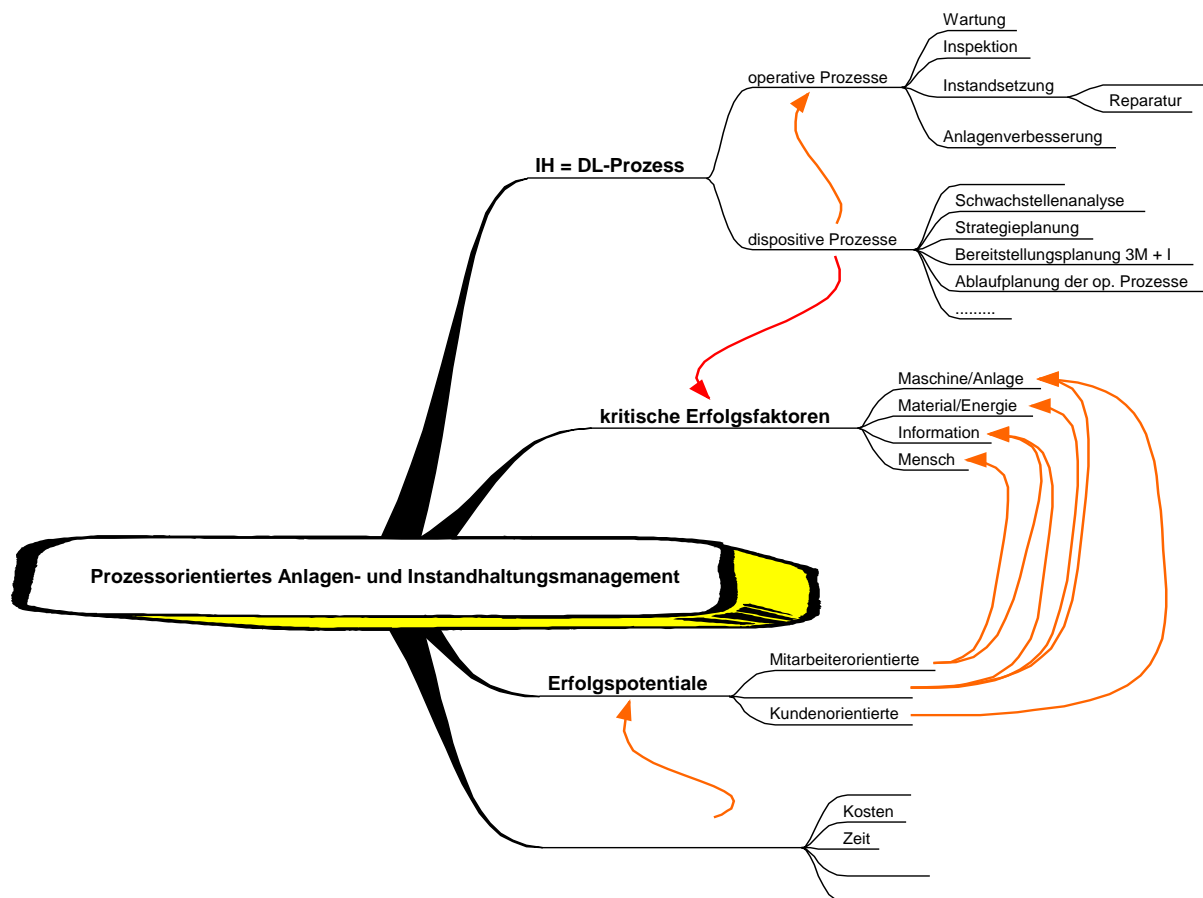


Abbildung 1: Teilbereiche und Elemente im prozessorientierten Anlagenmanagement

Die Instandhaltung als Dienstleistungsprozess erzeugt immaterielle Produkte für einen oder mehrere „Kunden“, wobei hier zwischen dispositiven und operativen Prozessen nach der Art der Ausführung unterschieden werden kann.

Operative Prozesse beziehen sich auf die unmittelbare Ausführung der Instandhaltungsaktivitäten, wobei hier im Besonderen auf die verschiedenen Aspekte der Anlagenverbesserung insbesondere unter dem Gesichtspunkt von TPM hinzuweisen ist. Dispositive Prozesse beinhalten die planenden und steuernden Aktivitäten, die zur Ausführung nötig sind und beinhalten den Effektivitätsaspekt, wo hingegen in der operativen Prozessgestaltung die Effizienz im Vordergrund steht. Dem zu Folge kommt den erwähnten dispositiven Prozessen Instandhaltungsprävention, Schwachstellenanalyse, Strategieplanung sowie Bereitstellungs- und Ablaufplanung der operativen Durchführung wesentliche Bedeutung zu. Von diesen dispositiven Prozessen gehen Wirkungen aber auch Anforderungen auf die kritischen Erfolgsfaktoren im Anlagen- und Instandhaltungsmanagement aus.

Im integrierten Instandhaltungs- und Anlagenmanagement ist dafür zu sorgen, dass die Erfüllung der von den Kernkompetenzen beeinflussten kritischen Erfolgsfaktoren als Schlüsselergebnisse des Transformationsprozesses abgedeckt werden. Je nach Ausgestaltung des Produktionsprozesses bzw. des am Markt agierenden Unternehmens kommt der maschinellen Ausrüstung, den Produktionsfaktoren, Material bzw. Energie, der Information und den Mitarbeitern unterschiedliches strategisch-kritisches Gewicht zu. Hier werden als kritische Erfolgsfaktoren die zur Zielerreichung wesentlichen Faktoren bezeichnet, wobei diese eng mit den Erfolgspotentialen in Verbindung zu sehen sind.

Kundenorientierte Erfolgspotentiale sind dem nach nicht nur die Zufriedenheiten des primär intern Kunden (Produktion) sondern eigentlich die Prozessstabilität, Flexibilität bzw. Zeit-, Kosten- und Qualitätsaspekte betreffend der Anlagen.

Mitarbeiterbezogene Erfolgspotentiale sind Zuverlässigkeit, Qualifikation, Kreativität, Produktivität, Motivation und Disziplin der Mitarbeiter mit entsprechender Problemlösungskompetenz. Teamfähigkeit, Qualitätsbewusstsein, Zielerreichung und Lernfähigkeit sind weitere Dimensionen, die diesem mitarbeiterorientierten Erfolgspotential zuzurechnen sind.

Prozessorientierte Erfolgspotentiale letztendlich orientieren sich an der Effektivität und Effizienz (Produktivität) der kritischen Erfolgsfaktoren (Maschine, Material, Information und Methodenanwendung).

Die Prozessschlüsselgrößen letztendlich sind die Basis für die Bewertung der Erfolgspotentiale die wiederum nachhaltig die kritischen Erfolgsfaktoren beeinflussen. Im prozess- und damit wertschöpfungsorientierten Anlagenmanagement kommt neben der Definition der Prozessarten und der Prozessidentifikation, der Erfüllung der kritischen Erfolgsfaktoren wesentliche Bedeutung zu. Schwierig ist dabei die Identifizierung der entscheidenden Stellschrauben auf die sich das Anlagenmanagement konzentrieren soll. Darauf wird nachstehend eingegangen.

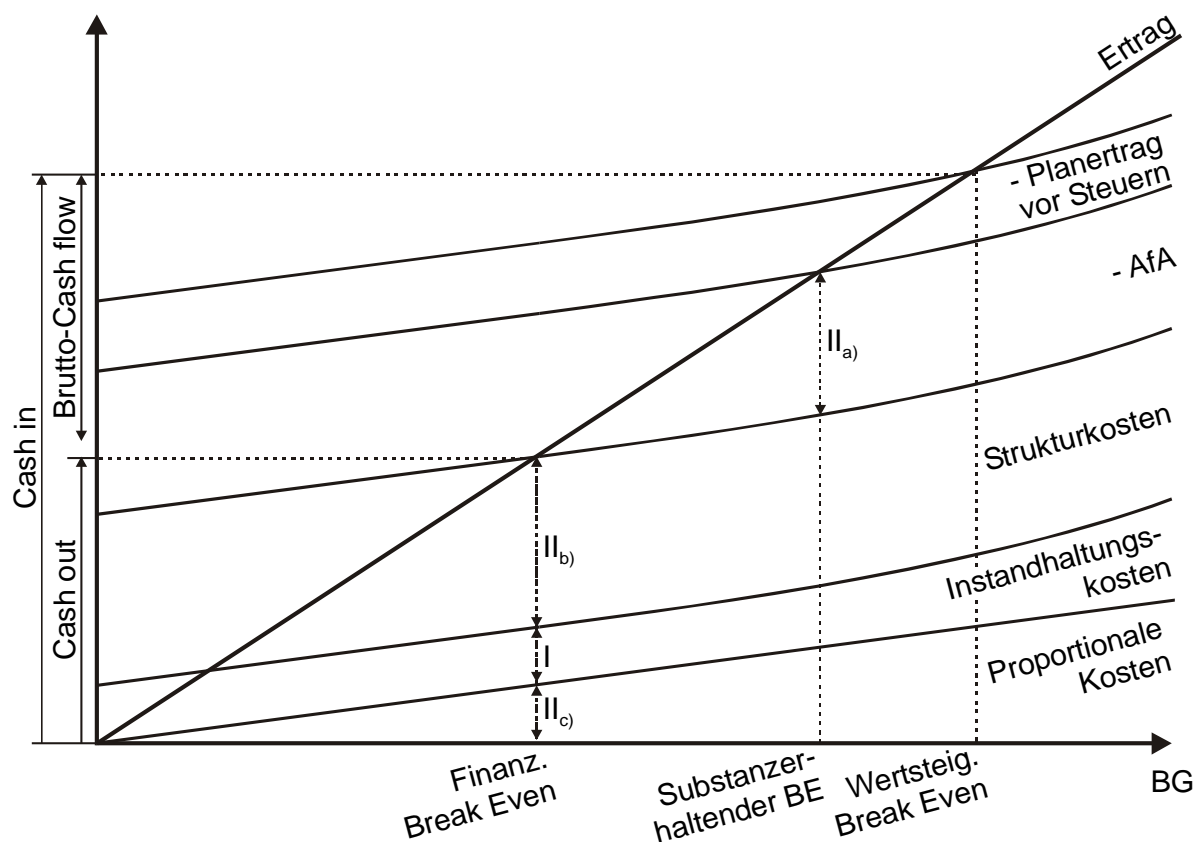
Die unterschiedlichen Sichtweisen der Produktion, des Controllings sowie der Instandhaltung führen zumeist zu keiner Zielkomplementarität, da sie kurzfristig orientiert sind. Aus der Sicht der Produktion ist beispielsweise die Erreichung des täglichen Produktionszieles wichtiger als eine durchgeführte Inspektion oder Überholung und die damit verbundene Stillsetzung der Anlage kontraproduktiv. Die Instandhaltung andererseits wird für Kosten

verantwortlich gemacht, die sie oftmals nicht zu verantworten hat. Aus Sicht des wertschöpfungsorientierten Anlagenmanagements ist die Minimierung der Anlagenkosten über den gesamt Lebenszyklus mit beispielsweise folgenden Aspekten

- Anlagenwerterhaltung,
- geringe Ausschussraten mit hoher Kapazitätsnutzung
- Sicherung einer gleichförmig hohen Produktqualität,
- optimale Ersatzpolitik,
- etc.

entscheidend.

Wie umfassend die Einflussmöglichkeiten der Instandhaltung bzw. des Anlagenmanagements auf das Wertemanagement sind soll Abbildung 2 verdeutlichen. Der Cash Flow als die Geldmenge, die das Unternehmen für die Substanzerhaltung und Investition verwenden kann und damit den Unternehmenswert wesentlich beeinflusst, ist eine wichtige Steuerungsgröße. Die Abbildung stellt nun dem Erlös die Kostenelemente gegenüber, wobei sich die Kosten aus den Proportionalen, den Instandhaltungskosten, den fixen Strukturkosten (z.B. Verwaltung, Kapitalkosten, etc.), den Abschreibungen und Planerträgen gegenüber. Sobald die rein ausgabenwirksamen Kosten durch Einnahmen gedeckt sind ist der Finanz-Break-Even erreicht. Werden die Abschreibungen ebenfalls gedeckt, ist der Substanzerhaltungs-Break-Even erreicht. Darüber hinaus gehende erwirtschaftete Erträge dienen der Wertsteigerung des Unternehmens.



- I ... Direkte Einflussnahme der IH
 II_{a, b, c} ... Indirekte Einflussnahme der IH = Anlagenwirtschaft

Abbildung 2: Break Even Punkte und Kostengestaltungsaspekte der Instandhaltung

TPM und Six Sigma – Synergie oder Widerspruch?

Dipl.-Ing. Dr. Oliver Jöbstl

1 Einleitung

TPM ist ein Konzept im Anlagenmanagement, welches in der Vergangenheit Gegenstand intensivster Diskussionen in Theorie und Praxis war. Viele Unternehmen im deutschsprachigen Raum haben langjährige Erfahrung mit der Philosophie, die viele Aspekte von Qualitätsmanagementkonzepten wie beispielsweise TQM (Total Quality Management) beinhaltet. Seit einiger Zeit wird im Qualitätsbereich das Six Sigma Konzept durchaus heftig und kontrovers diskutiert.

Ausgehend von einem Vergleich der beiden Konzepte TPM und Six Sigma sollen Synergien und Unterschiede aufgezeigt werden, und es soll erläutert werden, inwieweit die Six Sigma Philosophie für das Anlagenmanagement neue und sinnvolle Impulse liefern kann.

2 Was ist TPM?

TPM stammt aus Japan, und wurde zum ersten Mal im Jahr 1971 von der zur Toyota-Gruppe gehörenden Firma Nippondenso Co., Ltd. eingeführt.

Eine Definition des Japan Institute of Plant Maintenance lautet folgendermaßen:
„TPM hat die Maximierung der Effizienz der Ausstattung zum Ziel; dabei bedient sie sich der umfassenden vorbeugenden Instandhaltung, die über die gesamte Lebensdauer des Maschinenparks anhält. Alle Abteilungen und Ebenen sind in sie einbezogen; durch Gruppenarbeit und freiwilliges Engagement werden Mitarbeiter zur Instandhaltung motiviert.“

Die Inhalte von TPM werden in der betriebswirtschaftlichen Literatur nicht einheitlich erläutert. Nakajima unterscheidet die folgenden wesentlichen Merkmale von TPM:

- Ziel von TPM ist die Maximierung der Anlageneffektivität.
- TPM etabliert ein durchgehendes System der produktiven Instandhaltung für die gesamte Anlagenlebensdauer.
- TPM wird von allen relevanten Bereichen wie beispielsweise Ingenieurwesen, Anlagenbediener und Instandhaltung durchgeführt.
- TPM bezieht alle Mitarbeiter einer Organisation mit ein, auch das Top Management.
- TPM basiert auf Teams, die an Anlagenverbesserungen arbeiten.

TPM unterscheidet sechs große Verlustquellen, welche die Effektivität der Anlagen verringern. Der OEE (Overall Equipment Effectiveness) - Wert gilt als hierbei als Maß der Effektivität und wird folgendermaßen berechnet:

- **OEE = Anlagenverfügbarkeit * Leistungsgrad * Qualitätsrate**

Die *Anlagenverfügbarkeit* berücksichtigt Verluste durch Anlagenausfälle und Umrüsten, der *Leistungsgrad* Verluste durch Leerlauf/Kurzstillstände und verringerte Geschwindigkeit und die *Qualitätsrate* Verluste durch ungenügende Produktqualität (siehe Abb. 1).

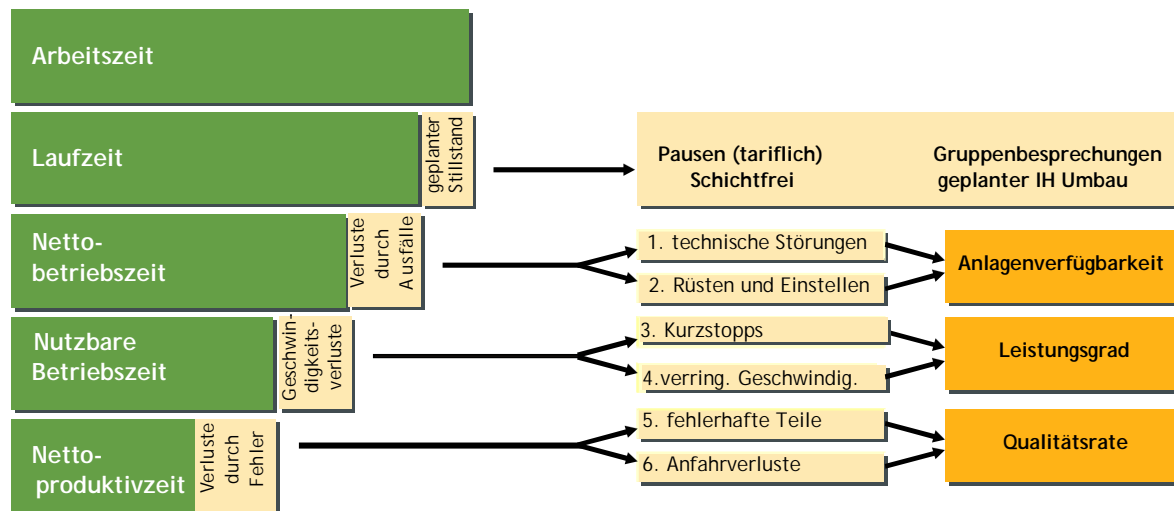


Abb. 1: Das OEE Zeitgerüst

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein OEE Wert von 50% bedeutet, dass in 50% der geplanten Betriebszeit der Anlage (auch Laufzeit genannt) die Anlage verlustfrei funktioniert.

3 Was ist Six Sigma?

Six Sigma ist ein Top-down durchzuführendes Prozessverbesserungskonzept, welches mit besonders geschulten Personengruppen (sogenannten „Belts“), in strukturierter Weise (nach dem sogenannten DMAIC-Zyklus) und mit Hilfe von statistischen Problemlösungstechniken finanziell messbare Verbesserungsprojekte umsetzt.

Ausgehend von der Philosophie des TQM (Total Quality Management) und den Gedanken des Lean Managements entwickelte sich Six Sigma als Konzept der Prozessverbesserung mit den folgenden Merkmalen:

- Messbarkeit und Erfolgsorientierung
- Null Fehler Philosophie
- Projektmanagement und Einsatz von Techniken
- Promotorenkonzept

3.1 Messbarkeit und Erfolgsorientierung

Das Streben nach messbaren Ergebnissen im Sinne einer bedingungslosen Erfolgsorientierung ist ein wesentlicher Bestandteil von Six Sigma. Qualitätsthemen sind somit nur dann relevant für Six Sigma, wenn messbare finanzielle Ergebnisse zu erwarten sind.

Verbesserte Qualität kann sich über die beiden folgenden Wirkungsprinzipien positiv auf den finanziellen Gewinn der Organisation auswirken (siehe Abb. 2). Das primäre Ziel von Six Sigma besteht in einer Senkung der Fehlerrate. Direkt über das interne Wirkungsprinzip und indirekt durch die damit einhergehende Erhöhung der Kundenzufriedenheit kann eine Gewinnsteigerung erzielt werden. Durch die Senkung der Fehlerraten wird somit der klassische Zielkonflikt zwischen Qualität, Zeit und Kosten aufgehoben.

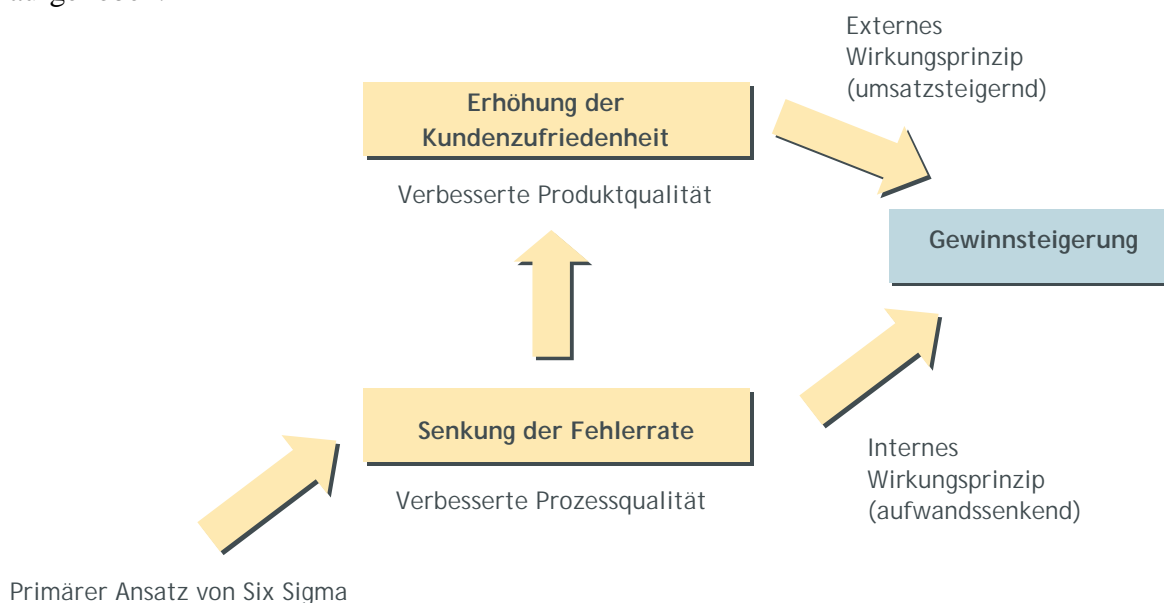


Abb. 2: Die Wirkung von verbesserter Qualität