
**Qualitätsmanagement, SixSigma und Prozesskostenrechnung**  
 Geschäftsprozessmanagement


Universität Potsdam  
 Lehrstuhl für  
 Wirtschaftsinformatik  
 und Electronic Government  
 Univ.-Prof. Dr.-Ing. Norbert  
 Gronau  
 August-Bebel-Str. 89  
 14482 Potsdam  
 Tel. (0331) 977-3379  
 Fax (0331) 977-3406  
 http://wi.uni-potsdam.de

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. N. Gronau  
 09. Februar 2009

Qualitätsmanagement, SixSigma und Prozesskostenrechnung

**Agenda**

- Qualitätsmanagement
- Total Quality Management (TQM)
- Total Cycle Time
- Six Sigma
- Prozessbenchmarking
- Prozesskostenrechnung

 © Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau, Universität Potsdam

Qualitätsmanagement, SixSigma und Prozesskostenrechnung

**Qualitätsmanagement**



Qualitätsmanagement

**Ursachen für steigende Qualitätsanforderungen**



**Gesetzliche Auflagen**  
 Sicherheitsvorschriften  
 Umweltschutzvorschriften  
 Produkthaftungsgesetz  
 Normen/Richtlinien

**Wichtige Unternehmensziele**  
 Fortschrittliche Produkte  
 Hohe Qualität und Zuverlässigkeit  
 Hohe Marktakzeptanz  
 Hohe Wirtschaftlichkeit  
 Risikobegrenzung  
 Firmenimage

**Wirtschaftliches Umfeld**  
 Internationalisierung  
 Hochtechnologie  
 Wachsender Kostendruck  
 Kürzere Innovationszyklen

**Steigende Kundenerwartungen**  
 Mehr Funktionen  
 Steigende Komplexität  
 Höhere Leistung  
 Besserer Service  
 Mehr Sicherheit  
 Geringerer Preis

**SYSTEME  
 PRODUKTE  
 PROZESSE**

 © Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau, Universität Potsdam *Kamiske G. F., Brauer J.-P.: "Modernes Qualitätsmanagement"*

## Historische Entwicklung des Qualitätsmanagements

Um 1900



- Ford, Taylor - Qualitätskontrolle
- Aussortieren von fehlerhaften Produkten

Um 1930



- Shewhart - Qualitätsprüfung
- Steuerung basierend auf Statistiken

Um 1960



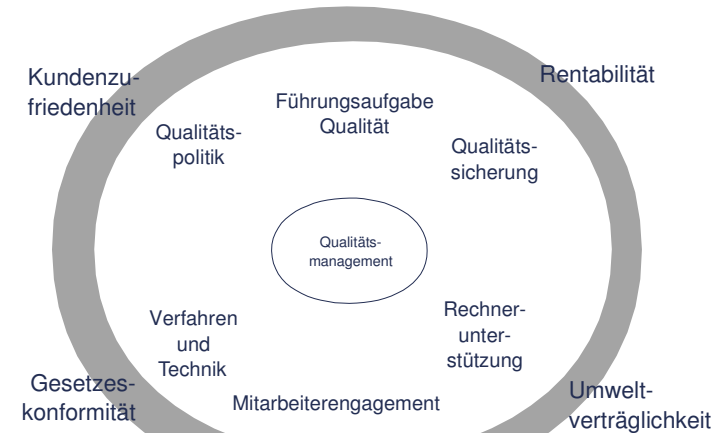
- Tagushi - Qualitätsmaßnahmen im ganzen Unternehmen
- Vorbeugende Maßnahmen

Um 1990



- Ishikawa - umfassendes Qualitätskonzept
- Integration von Teilkonzepten

## Ziele und Instrumente des Qualitätsmanagements



## Grundsätze des Qualitätsmanagements

- Kontinuierliche Verbesserung
- Kundenfokussierte Organisation
- Führen mit Zielen
- Prozesse an den Zielen orientieren
- Einbeziehung der Mitarbeiter
- Lieferantenbeziehungen zum beiderseitigen Nutzen
- Entscheidungen basierend auf Daten
- Prozessorientierung

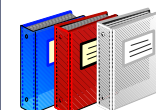
## Allgemeines zum Qualitätsmanagements

### Ganzheitlicher Ansatz



- Führung, Organisation und Controlling
- Aufgabe zur Sicherstellung der Anforderungen an Organisation seitens der Kunden und anderer Interessengruppen

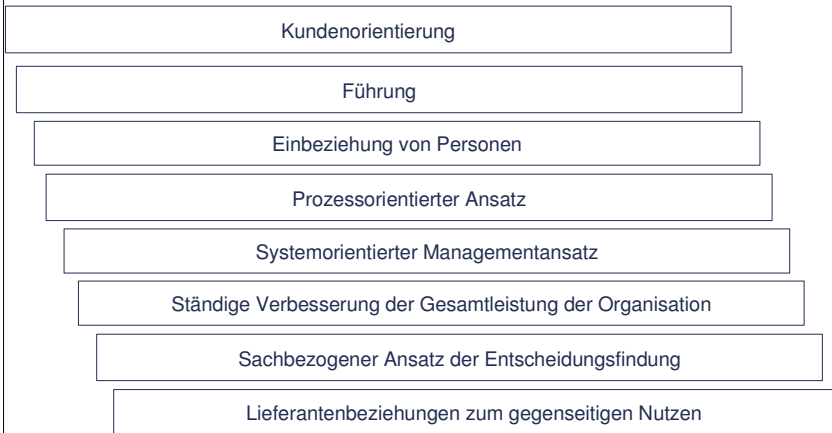
### Regularien und Standards



- ISO 9000 ff.
- Europa: MDD (Medical Device Directive) für medizinische Geräte
- USA: CFR (Code of Federal Regulations) für medizinische Geräte
- ISO/TS 16949:2002 für Automobilindustrie
- VDA 6 für Automobilindustrie

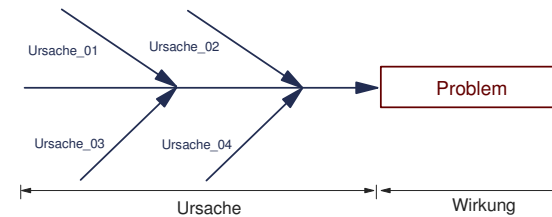
- ▶ Das Qualitätsmanagement soll sicherstellen, dass alle relevanten regulatorischen Anforderungen erfüllt werden.

### Grundsätze nach ISO 9000ff.:2000

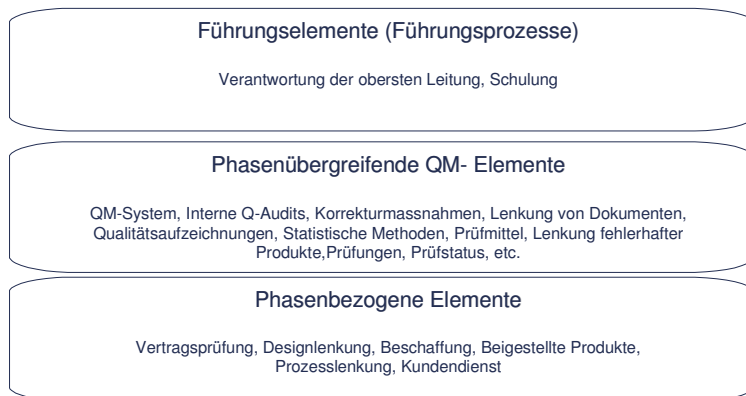


### Exkurs: Ishikawa-Diagramm ("Fehlerbaum" oder "Fischgrätendiagramm")

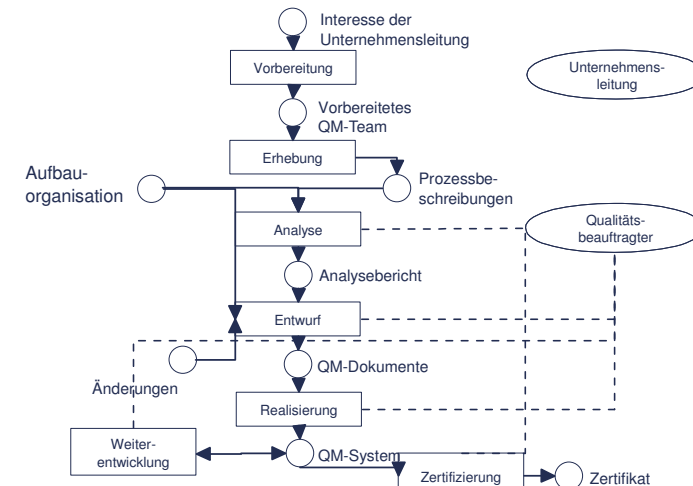
- Entwickelt von Kaoru Ishikawa (1915-1989)
- Darstellung von Ursachen und Wirkung (Abläufe, Fehlern und daraus entstehende Ereignisse)
- Ziele: Probleme analysieren und Fehler suchen



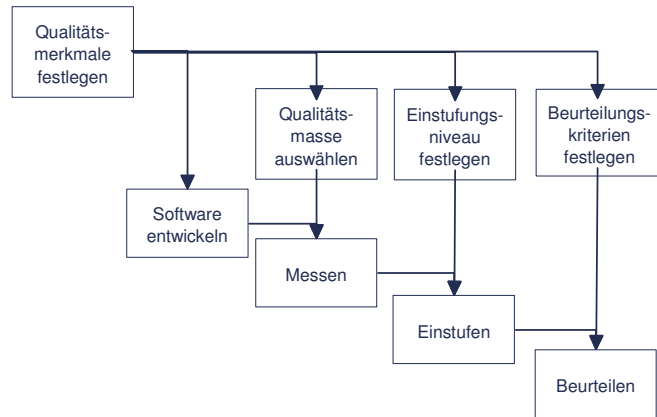
### Qualitätsmanagement-Elemente nach ISO 9001



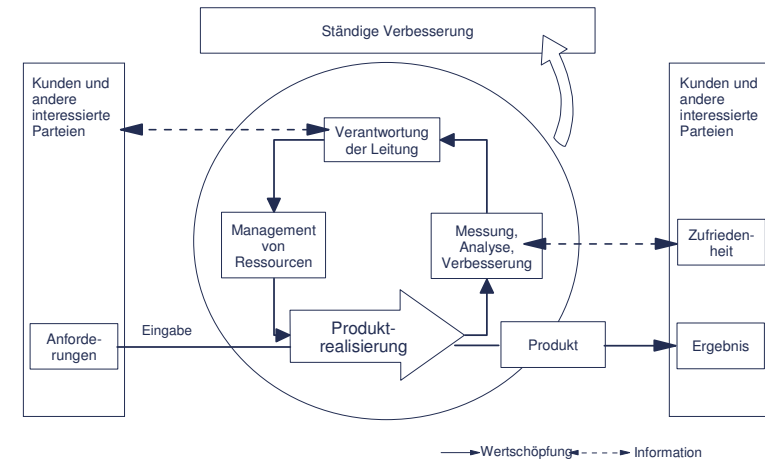
### Ablauf des Prozesses der Zertifizierung



## Bewertungsprozess der Softwarequalität nach ISO



## Modell des prozessorientierten Qualitätsmanagement

Total Quality Management  
(TQM)

## Was ist Total Quality Management?

## Total Quality Management



- Führungskonzept
- Im Vordergrund ständige Effizienz- und Effektivitätssteigerung
- Erfüllung der Anforderungen aller Interessengruppen
- Qualität als zentraler Bestandteil der Unternehmensphilosophie

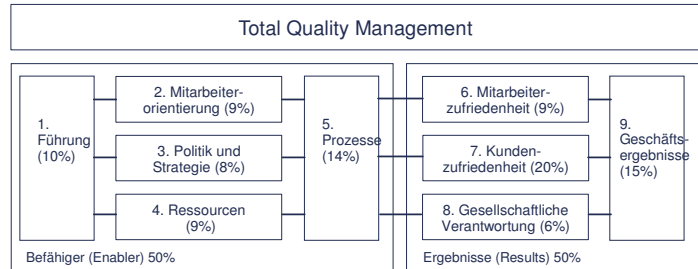
## Betrachtete Qualität



- Produkte
- Dienstleistungen
- Qualität von Unternehmensprozessen
- Arbeitsbedingungen
- Beziehungen zur Umwelt

- Die Inhalte des TQM werden durch das Modell für Excellence der European Foundation for Quality Management (EFQM) beschrieben.

## Total Quality Management Kriteriengewichtung nach EFQM



- Geschäftsprozessmanagement setzt die TQM-Ziele in hohem Maße um und stellt einen wesentlichen Baustein von TQM dar.

## Total Cycle Time (TCT)

## Ziele und Merkmale von Total Cycle Time

### Ziele



- Permanente Steigerung der Prozessleistung der Geschäftsprozesse
- Prozesszeiten verkürzen, dabei gleichzeitig Qualitätssteigerung, Prozesskostensenkung und Erhöhung der Termintreue

### Wesentliche Merkmale

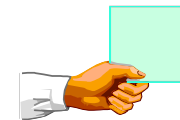


- Ermitteln von Barrieren
- Beseitigen von Barrieren und Ersatzprozessen
- Messen der Wirkung der Barrierenbeseitigung
- Vergleich der Messgrößen mit Zielvorgaben

- Total Cycle Time unterscheidet zwischen Sach-, Prozess- und Kulturbarrieren.

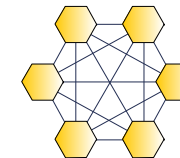
## Barrieren für Total Cycle Time

### Sachbarrieren



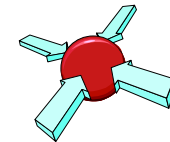
- Fehlende Teile
- Fehlende Informationen
- Fehlendes Material

### Prozessbarrieren



- Doppelbarrieren
- Komplexe Abläufe
- Wartezeiten

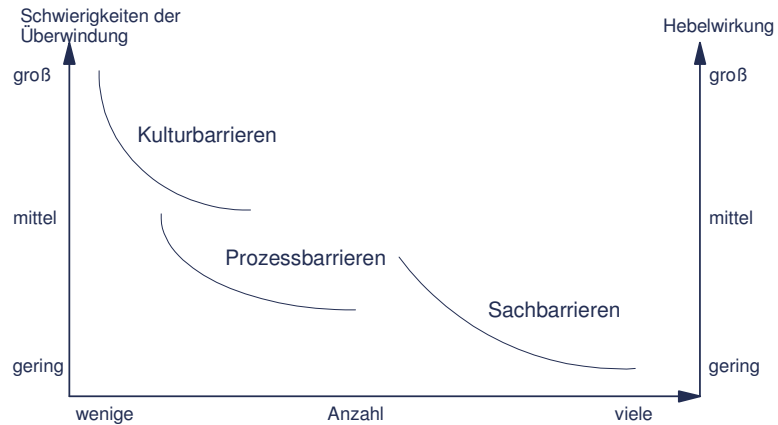
### Kulturbarrieren



- Unklare Ziele
- Wechselnde Prioritäten
- Mangelhafte Kundenorientierung
- Probleme in der Zusammenarbeit

- Die größte Wirkung auf die Prozessleistung geht von Kulturbarrieren aus.

## Hebelwirkung von Barrieren in Geschäftsprozessen



- Die Beseitigung von Kulturbarrieren ist in der Regel sehr schwierig.

## Six Sigma

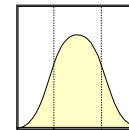
## Idee von SixSigma

- Standardisierte Methode zur Problemlösung
- Qualität der Produkte hängt von der Qualität der Prozesse ab mit denen sie entwickelt und gebaut werden
- Formalisiertes und systematisches Managementkonzept zur Verbesserung von Prozessen
- Basiert auf den bewährten Methoden des Qualitäts- und Projektmanagements



## Grundlagen SixSigma

### Allgemeines



- Statistisches Qualitätsziel
- Name einer Qualitätsmanagement-Methodik
- Kernelement ist Durchführung von datenbasierten Verbesserungsprojekten
- Durchführung erfolgt durch speziell geschultes Personal
- Anwendung bewährter Qualitätsmanagementtechniken

### Hauptziele



- Prozessverbesserung
- Streuungsverringern
- Erzielung von Kostenersparnissen

## Sigma

## Buchstabe des griechischen Alphabets



- 18. Buchstabe im Alphabet
- Lateinische Buchstabe "S" leitet sich davon ab

## Statistische Maßeinheit

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

- Standardabweichung: Durchschnittliche Differenz aller einzelnen Werte vom Mittelwert

## Maßeinheit der Prozessleistung



- Sigma-Niveau: Verknüpfung der Spezifikationen und der Standardabweichung eines Prozesses ergibt Fehlerrate

► Je höher das Sigma-Niveau ist, desto niedriger ist die Fehlerrate!

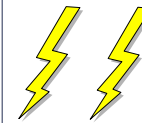
## Fehlertypen

## A - Fehler bzw. Fehler erster Art



- Falsche Kommunikation
- Nicht entdeckte Bedürfnisse des Kunden oder des Benutzers

## B - Fehler bzw. Fehler zweiter Art



- Mangelhafte Termineinhaltung
- Falsche Aufwandschätzung
- Mangelhafte Funktionalität

## Rahmenkonzepte im Six Sigma

## DMAIC - Define, Measure, Analyze, Improve und Control



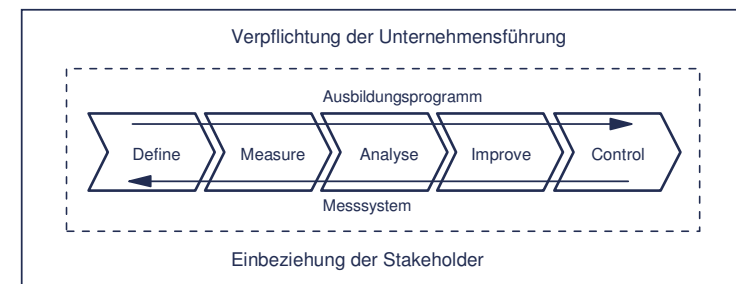
- Methode zur Verbesserung bereits bestehender Prozesse
- Kernstück von Six Sigma
- Anlehnung an PDCA-Kreislauf aus dem Change Management

## DMADV - Define, Measure, Analyze, Design, Verify



- Methode zur Entwicklung neuer Prozesse, die dem Six Sigma Anspruch genügen

## Six Sigma Rahmenkonzept DMAIC



## DMAIC Kernprozesse

## Define



- Prozesse identifizieren und Dokumentieren
- Probleme beschreiben
- Durchführung meist mit Projekt-Charta

## Measure



- Prüfung wie gut der Prozess die Kundenanforderungen erfüllt
- Prozessfähigkeitsuntersuchung für alle relevanten Qualitätsmerkmale

## Analyse



- Ursache für Probleme ermitteln
- Verwendung verschiedener Prozessanalysen

► DMAIC ist ein Projekt- und Regelkreis-Ansatz der eingesetzt wird, um bereits bestehende Prozesse messbar zu machen und sie nachhaltig zu verbessern.

## Weitere DMAIC Kernprozesse

## Improve



- Verbesserung planen, testen und einführen
- Genutzte Werkzeuge sind Brainstorming und FMEA

## Control



- Statistische Überwachung der neuen Prozesse
- Vorwiegend mit SPC-Regelkarten

► Der Aufwand bei der Durchführung eines DMAIC-Zyklus ist sehr hoch.

## Rollen und Aufgaben

## Champion



- Mitglied der Unternehmensleitung
- Fürsprecher und Motor für SixSigma

## Master Black Belt



- Vollzeitverbesserungsexperte
- Trainer bzw. Ausbilder

## Black Belt



- Vollzeitverbesserungsexperte
- Aufgabe Projektmanagement
- Kenntnisse in Anwendung der verschiedenen Methoden

## Green Belt



- Mittleres Management
- Projektteammitglieder
- Leiten manchmal kleinere Projekte

## Werkzeugtypen im SixSigma

## Kunden-Werkzeuge



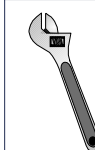
- Kano-Modell
- Anforderungsstrukturierung
- House of Quality
- Verlustfunktion nach Taguchi
- Gen'ichi
- Kundeninterviews, -fragebögen
- Conjoint-Analyse

## Projekt-Werkzeuge



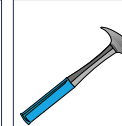
- Netzplan
- Projekt- und Teambeschreibung
- CTQ-Analyse (Critical to Quality)
- Baumdiagramm
- Prozessfähigkeitsanalyse
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Regelkarten

## Schlankheits-Werkzeuge



- Standardisierung
- Materialflussanalyse
- Wertschöpfungsanalyse
- Flussdiagramm
- Versorgungskettenmatrix
- Rüstzeitanalyse
- Red-Tag-Analyse

## Management-Werkzeuge

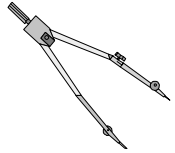


- Entscheidungsbaum
- Affinitätsdiagramm
- Beziehungsdiagramm
- Baumdiagramm
- Matrixdiagramm
- Matrix-Daten-Analyse
- Netzplantechnik



## Weitere Werkzeugtypen

### Design-Werkzeuge



- Robustes Design, Parameterdesign
- Quality Function Deployment (QFD)
- Konzeptauswahlanalyse
- FMEA/VMEA
- Fehlerbaumanalyse
- Toleranzanalyse

### Grafik-Werkzeuge



- Prüfformulare (inkl. Messplan)
- Histogramm
- Paretdiagramm
- Ursache-Wirkungs-Diagramm
- Grafischer Vergleich
- Relationendiagramm
- Regelkarten

### Statistik-Werkzeuge



- Statistische Versuchsplanung
- Prozessfähigkeitsuntersuchung
- Regressionsanalyse
- Multivariate Analyse
- Statistische Testverfahren (F-Test, ANOVA)
- Wahrscheinlichkeitsnetz

## Auswirkungen durch die Einführung von Six Sigma

Wo Unternehmen oftmals stehen:	Wo Unternehmen stehen wollen:
Inseln von hoher Qualität in einigen Unternehmenseinheiten	Kunden bekommen Qualität aus allen Unternehmenseinheiten
Sporadischer Einsatz von Qualitätsverbesserungsansätzen und -werkzeugen	Disziplinierter und konsistenter Einsatz von bewährten Werkzeugen auf allen Ebenen
Häufige "Ship-and-Fix" Einstellung	Mach es gleich richtig auf der Basis der Kundenforderungen
Kosten von Nicht-Qualität werden nicht ermittelt	Ermitteln und kommunizieren der Kosten von Nicht-Qualität für jeden Prozess
Funktionsorientierte Werte, Einstellung und Handlung	Prozessorientierte Werte, Einstellung und Handlung
Entscheidungen basieren auf "Bauch"	Entscheidungen basieren auf der Analyse von objektiven Daten

► Der Paradigmen-Wechsel erfolgt innerhalb der gesamten Organisation!

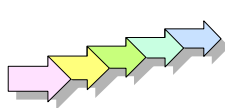
## Vergleich TCT, KAIZEN und Six Sigma

### TCT



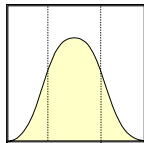
- Verbesserungsfeld: Geschäftsprozess, Teilprozesse
- Ziel: Barrierenbeseitigung, Zykluszeitreduzierung
- Voraussetzungen: Training der Mitarbeiter

### KVP/KAIZEN



- Verbesserungsfeld: Prozess-, Arbeitsschritte
- Ziel: Beseitigung von "Verschwendung"
- Voraussetzungen: Training der Mitarbeiter

### Six Sigma

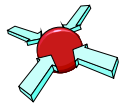


- Verbesserungsfeld: Teilprozesse, Prozess-, Arbeitsschritte
- Ziel: Reduzierung der Variation, Erreichung Six Sigma = 3,4 DPMO
- Voraussetzungen: Intensives Training, spezielle Organisation

## Prozessbenchmarking

## Grundlagen des Benchmarkings

### Allgemeines



- Vergleich von Leistungen
- Prozesse und Praktiken zur Auffindung von Defiziten
- Wettbewerbswirtschaftliches Analyseinstrument
- Zum Teil kontinuierlicher Vergleich von Produkten, Dienstleistungen und Herstellungsmethoden

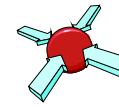
### Ziele



- Ermittlung der Ursachen von Wettbewerbsnachteilen
- Steigerung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens

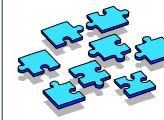
## Arten des Benchmarkings

### Allgemeines



- Erfolg abhängig von Festlegung geeigneter Beurteilungskriterien und Wahl vorbildlicher Referenzunternehmen
- Wahl der Benchmarking-Art beeinflussen weiteren Projektverlauf und das Ergebnis
- Berücksichtigung verschiedener Arten mit spezifischen Vor- und Nachteilen in der Projektplanungsphase

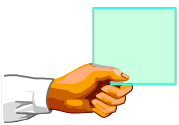
### Unterscheidung nach Benchmarking-Arten



- Vergleichsobjekt
- Benchmarking-Partner
- Vergleichende Benchmarking-Parameter

## Produkt-Benchmarking

### Vorgehen



- Vergleich mit Hilfe des Reverse Product Engineering
- Zerlegung des eigenen und des zu vergleichenden Produkts in Einzelteile diese dann miteinander vergleichen
- Bewertung der Unterschiede

### Vorteile



- Vergleichsweise einfache Methode
- Durchführung unabhängig vom Benchmarking-Partner

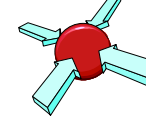
### Nachteile



- Stark eingeschränkt, in der Regel auf technische Produkte

## Prozess-Benchmarking

### Allgemein



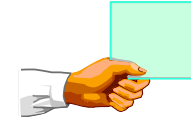
- Vergleich der Prozessschritte oder ganzer Unternehmensprozesse
- Identifikation von Best Practices in Geschäftsprozessen

### Ziele



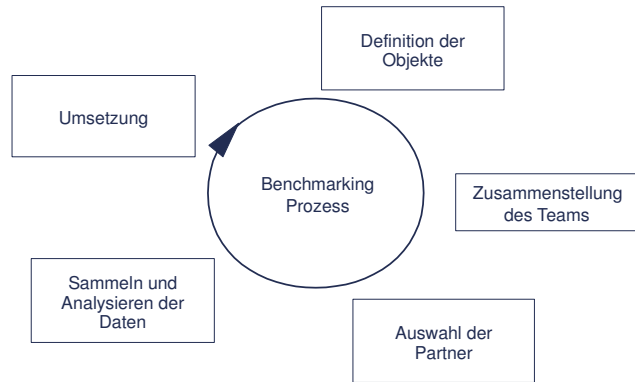
- Vergleich der eigenen Prozesse mit denen der Benchmarking-Partner
- Innovative Lösungen zur Gestaltung von Geschäftsprozessen finden

### Vorgehen



- Modellierung der Prozesse nach einheitlichen Kriterien
- Vergleich der Prozessabläufe und Erkennung alternativer Vorgehensweisen
- Quantifizierung anhand geeigneter, relevanter Metriken

## Prozess des Benchmarkings



## Prozesskostenrechnung

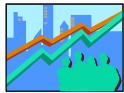
## Einsatz der Prozesskostenrechnung

### Steigender Gemeinkostenanteil im Zeitablauf



- Zum Beispiel aufgrund steigender Automatisierung
- Problematik der verursachungsgerechten Verrechnung

### Beitrag zu leistungsgerechter Verrechnung der Gemeinkosten



- In Form von Prozesskosten
- Primären Prozesse als Empfänger sekundärer Leistungen
- Kalkulation der primären und sekundären Prozesskosten
- Zurechnung der sekundären Kosten zu den beziehenden primären Prozessen

### Bewertung von Prozessänderungen

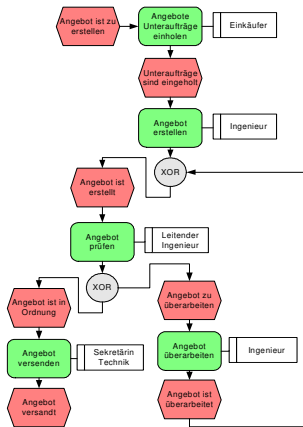


- Nachweis der Verbesserungen durch Veränderungsmaßnahmen
- Controlling-Instrument

## Schritte der Prozesskostenrechnung

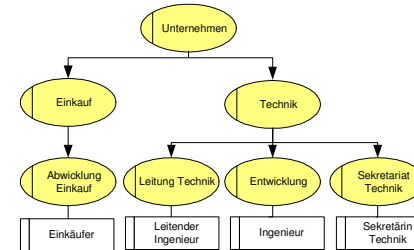
1. Ermittlung der Prozesse
2. Analyse der einzelnen Prozesse
3. Festlegung der Bezugsgrößen (Kostentreiber) für die einzelnen Funktionen
4. Ermittlung der Kostensätze durch Analyse der Kostenstellen
5. Ermittlung und Verrechnung leistungsmengenneutraler Kosten
6. Ermittlung der durchschnittlichen Inanspruchnahme der Funktionen und anderer Prozesse
7. Prozesskostenkalkulation

### Beispiel Angebotserstellung



Funktion	Durchsch. Bearbeitungs-dauer (in Stunden)
Angebot Unteraufträge einholen	2
Angebot erstellen	8
Angebot prüfen	1
Angebot überarbeiten	3
Angebot versenden	0,5
<b>Gesamt</b>	<b>14,5</b>

### Leistungsmengenabhängige Kosten der Kostenstellen



Kostenstelle	Kostenart	Maßeinheit	Kostensatz
Abwicklung Einkauf	Personalkosten	Stunde	55,00 EUR
Leitung Technik	Personalkosten	Stunde	100,00 EUR
Entwicklung	Personalkosten	Stunde	60,00 EUR
Sekretariat Technik	Personalkosten	Stunde	35,00 EUR

### Leistungsmengenneutrale Kosten der Kostenstellen

- Umlage der leistungsmengenneutralen Kosten einer Kostenstelle meist auf die dort beschäftigten Mitarbeiter
- Getrennter Ausweis, um Einfluss auf die Gesamtprozesskosten besser einschätzen zu können

Kostenstelle	Kostenart	Maßeinheit	Leistungs-mengen (lm) Neutrale Kosten	Zahl der Mitarbeiter	Mitarbeiter-bezogene (lm) Neutrale Kosten
Abwicklung Einkauf	Personalkosten	Stunde	30,00 EUR	3	10,00 EUR
Leitung Technik	Personalkosten	Stunde	40,00 EUR	1	40,00 EUR
Entwicklung	Personalkosten	Stunde	60,00 EUR	8	7,50 EUR
Sekretariat Technik	Personalkosten	Stunde	10,00 EUR	2	5,00 EUR

### Berechnung der Kosten für die Funktionsdurchführung

Funktion	Durch. Bearbeitungs-dauer (in h)	Kosten-art	Maß-einheit	Kosten-stelle	Koste-n-satz (lm) ab-hängig	Koste-n-satz (lm) neutra-l	Koste-n der Fkt. (lm) ab-hängig	Koste-n der Fkt. (lm) neutra-l	Summe Kosten der Funktion
Angebot Unteraufträge einholen	2	Personal-kosten	Stunden	Abwicklung Einkauf	55,00 EUR	10,00 EUR	110,00 EUR	20,00 EUR	130,00 EUR
Angebot erstellen	8	Personal-kosten	Stunden	Entwicklung	60,00 EUR	7,50 EUR	480,00 EUR	60,00 EUR	540,00 EUR
Angebot prüfen	1	Personal-kosten	Stunden	Leitung Technik	100,00 EUR	40,00 EUR	100,00 EUR	40,00 EUR	140,00 EUR
Angebot überarbeiten	3	Personal-kosten	Stunden	Entwicklung	60,00 EUR	7,50 EUR	180,00 EUR	22,50 EUR	202,50 EUR
Angebot versenden	1	Personal-kosten	Stunden	Sekretariat Technik	35,00 EUR	5,00 EUR	17,50 EUR	2,50 EUR	20,00 EUR
Angebot überarbeiten	3	Sach-kosten	Stück	Entwicklung	15,00 EUR		15,00 EUR		15,00 EUR

### Bestimmung der Kostentreiber

- Für jede Funktion sind die zugehörigen Kostentreiber sowie deren Einsatzfaktoren im Prozess dargestellt

Funktion	Bezugsgröße (Kostentreiber)	Einsatzfaktor
Angebot Unteraufträge einholen	Zahl der einzuholenden Angebote	4
Angebot erstellen	Zahl der Angebote	1
Angebot prüfen	Zahl der erstellten Angebotsentwürfe	3
Angebot überarbeiten	Zahl der Überarbeitungen	2
Angebot versenden	Zahl der Angebote	1

### Berechnung der Prozesskosten

Funktion	Kostenart	Kosten Fkt. abh.	Kosten Fkt. neutral	Summe Kosten Fkt.	Bezugsgröße (Kostentreiber)	Einsatzfaktor	Prozesskosten abh.	Prozesskosten neutral	Summe Prozesskosten
Angebot Unteraufträge einholen	Personalkosten	110,00 EUR	20,00 EUR	130,00 EUR	Zahl der einzuholenden Angebote	4	440,00 EUR	80,00 EUR	520,00 EUR
Angebot erstellen	Personalkosten	480,00 EUR	60,00 EUR	540,00 EUR	Zahl der Angebote	1	480,00 EUR	60,00 EUR	540,00 EUR
Angebot prüfen	Personalkosten	100,00 EUR	40,00 EUR	140,00 EUR	Erstellte Angebotsentw.	3	300,00 EUR	120,00 EUR	420,00 EUR
Angebot überarb.	Personalkosten	180,00 EUR	22,50 EUR	202,50 EUR	Zahl der Überarbeitungen	2	360,00 EUR	45,00 EUR	405,00 EUR
Angebot versenden	Personalkosten	17,00 EUR	2,50 EUR	20,00 EUR	Zahl der Angebote	1	17,50 EUR	2,50 EUR	20,00 EUR
Angebot versenden	Sachkosten	15,00 EUR		15,00 EUR	Zahl der Angebote		15,00 EUR		15,00 EUR
							<b>1612,50 EUR</b>	<b>307,50 EUR</b>	<b>1920,00 EUR</b>

### Vor- und Nachteil Prozesskostenrechnung

#### Vorteile



- Genauere Kalkulationen der Kosten und Deckungsbeiträge von Produkten
- Reduktion der Gemeinkosten
- Identifikation der wesentlichen Erfolgs- und Einflussfaktoren
- Kostenorientierter Reengineering-Ansatz
- Strategische Hinweise auf Zusammenhang zwischen Prozesskosten, -geschwindigkeit und Unternehmenserfolg

#### Nachteile



- Aufwändige Datenerhebung
- Unterschiedliche Ergebnisse durch verschiedene Untergliederung von Prozessen, Kostenstellen usw.
- Schwierige Bestimmung der Prozesskosten für schwach untergliederte Geschäftsprozesse

### Kontrollfragen

- Welche Ziele werden mit dem Qualitätsmanagement verfolgt?
- Warum ist Geschäftsprozessmanagement für das Qualitätsmanagement von Bedeutung?
- Welche Unterschiede bestehen zwischen dem Total Quality Management, KAIZEN und Six Sigma?
- Welche Vorteile sind mit dem Prozess Benchmarking verbunden?
- Was ist die Prozesskostenrechnung?

## Literatur

- Allweyer, T.: Geschäftsprozessmanagement. Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling. W3L-Verlag Herdecke 2005
- Fehlmann, Thomas: Six Sigma im Projektmanagement, ITPM Stuttgart - 17.03.06, 2006
- iSixSigma LLC, CTQ Media LLC: Six Sigma - What is Six Sigma?; Abruf am 31.01.2008
- Magnusson, K., Kroslid, D., Bergman, B.: Six Sigma - Erfolg durch Breakthrough-Verbesserungen. Carl Hanser Verlag München Wien 2003
- Rosenkranz, F.: Geschäftsprozesse. Modell- und computergestützte Planung. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg New York 2002
- Schmelzer, H.J., Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Carl Hanser Verlag München Wien 2006