
Widmung

Der Rath & Strong's Six Sigma Pocket Guide ist unseren hoch geschätzten Kollegen Dorian Shainin und Arnold O. Putnam gewidmet.

Dorian Shainin war von 1952 bis 1979 als Berater bei Rath & Strong tätig und leitete die Arbeitsgruppen unseres Kunden Motorola in den Siebzigerjahren.

Dorian Shainin und andere Berater von Rath & Strong haben zusammen mit Bill Smith und Bob Galvin von Motorola damit begonnen, bei Motorola das Konzept zu entwickeln, das heute als „Six Sigma“ bekannt ist. Viele Jahre lang haben Motorola und Rath & Strong auf verschiedenen Ebenen zusammengearbeitet, um die Methodik von „Six Sigma“ weiterzuentwickeln und zu verbessern.

Arnold O. Putnam, der von 1950 bis 1988 Berater bei Rath & Strong war, hat im gleichen Zeitraum wesentlich dazu beigetragen, den „Lean“-Begriff aus Japan in die grundlegende Methodik des „Six Sigma“ zu integrieren. Damit war er wegweisend für die Entwicklung des „Lean Six Sigma“.

0	ÜBERBLICK	7
0.1	Six Sigma	7
0.2	DMAIC	7
0.3	Tabelle der DMAIC-Werkzeuge	9
1	Phase 1 – DEFINE	11
1.1	Projektsteckbrief	12
1.2	Stakeholder-Management	16
1.3	SIPOC	17
1.4	Rolled Throughput Yield (RTY) – Erfolgsquoten/Prozessausbeute	18
1.5	Prozessdarstellung	19
1.6	Voice of the Customer (VOC)	22
1.7	Affinitätsdiagramm	24
1.8	Kano-Modell	25
1.9	CTQ-Baum (Critical-To-Quality-Tree)	27
1.10	Abschluss Phase 1: Checkliste	28
2	Phase 2 – MEASURE	29
2.1	Datenerfassungsplan	30
2.2	Prioritätsmatrix	33
2.3	FMEA	34
2.4	Datenschichtung	39
2.5	Arbeits- und Prüfanweisungen	42
2.6	Messsystemanalyse (Gage R & R)	42
2.7	Messsysteme für diskrete Daten – Anwendung der Prinzipien Genauigkeit, Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit	47
2.8	Stichprobennahme	48
2.9	Datenstrukturen	52
2.10	Abweichungen	53
2.11	Verlaufsdiagramme	57
2.12	Regelkarten	58
2.13	Häufigkeitsdiagramme	67
2.14	Pareto-Diagramme	80
2.15	Prozessfähigkeit	82
2.16	Prozess-Sigma	86
2.17	Abschluss Phase 2: Checkliste	90

3	Phase 3 – ANALYZE	91
3.1	Brainstorming	92
3.2	Ursache-Wirkungs-Diagramm	95
3.3	Geschichtete Häufigkeitsdiagramme	100
3.4	Streudiagramme	102
3.5	Hypothesentests	106
3.6	Regressionsanalysen	116
3.7	Design of Experiments (DoE) – Versuchsplanung	121
3.8	Abschluss Phase 3: Checkliste	134
4	Phase 4 – IMPROVE	135
4.1	Generieren von Lösungen	136
4.2	Kosten-Nutzen-Analyse	137
4.3	Auswahl der Lösung	138
4.4	Bewertung von Risiken	139
4.5	Planung der Implementierung	142
4.6	Abschluss Phase 4: Checkliste	146
5	Phase 5 – CONTROL	149
5.1	Prozessmanagementplan	150
5.2	Standardisierung	153
5.3	Regelkarten und Datentypen – Übersicht	154
5.4	Einzelwert- und Moving-Range-Karten (X-/MR-Karten)	158
5.5	Regelkarten für diskrete Daten (p-, np-, c- und u-Karten)	159
5.6	\bar{X} - und R-Karten (X Bar, R Charts)	165
5.7	EW MA-Diagramme	168
5.8	Regelkarten – Zusammenfassung	170
5.9	Fortlaufender Optimierungsprozess und Projektabschluss	174
5.10	Abschluss Phase 5: Checkliste	174

ÜBERBLICK

0.1 Six Sigma

Six Sigma steht für

- einen stringenten Ansatz zur Verbesserung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen,
- ein auf den Kunden fokussiertes datengestütztes Vorgehen, um Prozessschwankungen und Prozesspotenziale erfassbar zu machen,
- eine umfassende Problemlösungsmethodik,
- ein Qualitätsniveau Leistungsziel von nur 3,4 Fehlern auf eine Million Fehlermöglichkeiten.

0.2 DMAIC

Die Abkürzung DMAIC steht für **D**efine (Definieren), **M**easure (Messen), **A**alyze (Analysieren), **I**mprove (Verbessern) und **C**ontrol (Überwachen/Regeln).

Dahinter steht eine strukturierte Vorgehensweise zur Prozessverbesserung, bestehend aus den fünf oben genannten Phasen.

Jede der fünf Phasen steht mit der jeweils vorhergehenden sowie nachfolgenden Phase in einem logischen Zusammenhang. Das Ziel der Anwendung der DMAIC-Methodik ist das Erreichen von Six Sigma – oder 3,4 Fehlern pro Million Fehlermöglichkeiten.

Define

In der ersten Phase werden Projektziel und -umfang festgelegt sowie Informationen zum zu betrachtenden Prozess und zu den Kunden gesammelt. Die Ergebnisse am Ende dieser Phase sind

- eine klare Beschreibung der beabsichtigten Verbesserung sowie des Nutzens und der Zielwerte, an denen die Verbesserung gemessen werden soll (Geschäftssituation und Projektsteckbrief),
- ein erster grober Überblick über den betrachteten Prozess (SIPOC),
- eine Auflistung der wichtigsten Kundenanforderungen.

Diese grundlegenden Informationen dienen als Basis in der zweiten Phase.

Measure

Ziel dieser Phase ist die Darstellung der gegenwärtigen Situation anhand geeigneter Informationen. Die Ergebnisse der Messphase sind

- Basisdaten zur gegenwärtigen Prozessleistung,
- Daten, die das Problem und dessen Auftreten präzisieren,
- eine differenziertere Problembeschreibung.

Diese Ergebnisse bilden die Grundlage für die nächste Phase.

Analyze

Diese Phase zielt darauf, die Hauptursachen des Problems zu identifizieren und diese anhand von Daten zu verifizieren. Daraus resultiert eine Theorie über mögliche Ursachen, die entsprechend auf Richtigkeit überprüft werden. Für die letztlich bestätigte(n) Ursache(n) wird in der Phase IMPROVE nach Lösungen gesucht.

Improve

Das Ziel dieser Phase sind das Erarbeiten und Implementieren von Lösungen, welche die Hauptursachen des Problems beseitigen sollen. Die Umsetzung der getesteten Lösungsmaßnahmen soll dazu führen, den Einfluss der identifizierten Ursachen des Problems zu beseitigen oder wenigstens zu reduzieren.

Control

Ziel dieser Phase ist es, die erreichten Verbesserungen durch Standardisierung des entsprechenden Prozesses auch in der Zukunft zu gewährleisten. Zum Zweck einer kontinuierlichen Optimierung sind weitere Schritte zu definieren. Resultate dieser letzten Phase sind

- ein dokumentierter standardisierter Prozess,
- ein Überwachungssystem,
- eine abschließende Dokumentation der Ergebnisse, Lernerfolge und daraus resultierenden Empfehlungen.

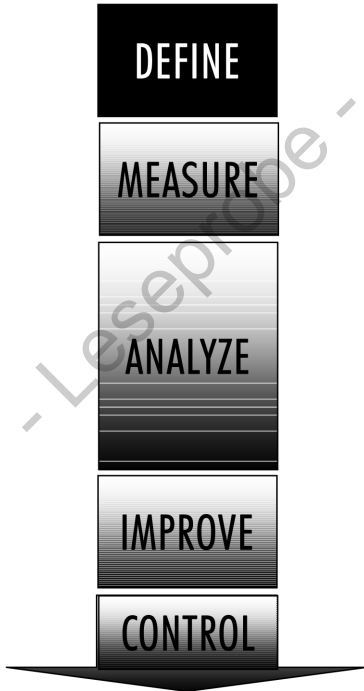
03. Tabelle der DMAIC-Werkzeuge

Bezeichnung des Werkzeugs	Bezeichnung im englischen Original	Seiten-Nummer	DMAIC-Phase, in der das Werkzeug am häufigsten benutzt wird				
			D	M	A	I	C
Affinitätsdiagramm	Affinity Diagram	24	■		■		
Brainstorming	Brainstorming	92			■	■	
CTQ-Baum	CTQ (Critical-To-Quality) Tree	27	■				
Datenerfassungsplan	Data Collection Plan	30		■	■	■	■
Datenschichtung	Stratification	39		■	■	■	
Erfolgsquote/Prozessausbeute	Rolled Throughput Yield (RTY)	18	■				
Fehlerbehebung	Debugging	146				■	
Flussdiagramm	Flow Diagram	21	■		■		
FMEA (Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse)	FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	34 140		■		■	
Geschäftssituation	Business Case	13	■				
Häufigkeitsdiagramm	Frequency Plot	67		■	■	■	■
Hypothesentest	Hypothesis Test	106			■	■	
<i>t</i> -Test	<i>t</i> -test	110					
<i>t</i> -Test paarweise	Paired <i>t</i> -test	111					
ANOVA	ANOVA	112					
Varianzanalyse	Variance	113					
Chi-Square-Test	Chi Square	114					
Kano-Modell	Kano Model	25	■				
Messsystemanalyse	Gage R & R	42		■	■		
stetige Daten	continuous data	46					
diskrete Daten	discrete data	47					
Arbeits- und Prüfanweisung	Operational Definition	42		■			
Pareto-Diagramm	Pareto Chart	80		■	■	■	
Prioritätsmatrix	Priorization Matrix	33		■		■	
Projektsteckbrief	Project Charter	12	■				

Bezeichnung des Werkzeugs	Bezeichnung im englischen Original	Seiten-Nummer	DMAIC-Phase, in der das Werkzeug am häufigsten benutzt wird				
			D	M	A	I	C
Prozessfähigkeit	Process Capability	82		■		■	
Prozessdarstellung	Process Mapping	19	■			■	
Prozessmanagement-plan	Process Management Chart	150					■
Prozess-Sigma	Process Sigma	86		■		■	
Regelkarten	Control Charts	58, 154		■	■	■	■
Regressionsanalyse	Regression Analysis	116			■		
SIPOC	SIPOC	17	■				
Stakeholder-Management	Stakeholder Management	16	■				
Standardisierung	Standardization	153					■
Stichprobennahme	Sampling	48		■	■	■	■
Streudiagramm	Scatter Plot	102			■		
Ursache-Wirkungs-Diagramm	Cause-and-Effect Diagram	95			■		
Verlaufsdiagramm	Time Series Plots (Run Charts)	57		■			
Versuchsplanung	Design of Experiments	121			■	■	
Vollfaktorieller Ansatz	Full Factorial	121					
Teilfaktorieller Ansatz	Reduced Fractions	130					
Parameterreduzierung	Screening Designs	131					
Plackett-Burman-Verfahren	Plackett-Burman Designs	132					
Ansätze mit mehr als zwei Ebenen	More than Two Levels	133					
Voice of the Customer (VOC)	Voice of the Customer (VOC)	22	■				

Phase 1 — DEFINE

In dieser Phase werden Sie die Projektziele und die Projektgrenzen festlegen. Das erfolgt unter Berücksichtigung der Unternehmensziele, der Bedürfnisse Ihrer Kunden und des Prozesses, der verbessert werden muss, um einen höheren Sigma-Level zu erreichen.



Die folgenden Werkzeuge werden in dieser Phase am häufigsten genutzt:

- Projektsteckbrief
- Stakeholder-Management
- SIPOC und Prozessdarstellung
- Rolled Throughput Yield (RTY) – Erfolgsquoten/Prozessausbeute
- Voice of the Customer (VOC)
- Affinitätsdiagramm
- Kano-Modell
- CTQ-Baum (Critical-To-Quality-Tree)

1.1 Projektsteckbrief

Der Projektsteckbrief stellt eine Vereinbarung zwischen dem Champion/Black Belt und dem zuständigen Projekt-Team dar. In dieser Vereinbarung werden die gemeinsamen Erwartungen festgehalten.

Der Projektsteckbrief hilft Ihnen

- zu definieren, was von dem Black Belt, dem Team und jedem einzelnen Teammitglied erwartet wird,
- ein zielgerichtetes Vorgehen des Teams festzulegen,
- die Probleme festzuhalten, die für den erfolgreichen Abschluss des Projektes kritisch sind,
- Verantwortungsbereiche und Schnittstellen zu definieren,
- allen Teammitgliedern den Umfang des Projektes zu vermitteln,
- das Projekt vom Champion auf das Team zu übertragen.

Wesentliche Elemente des Projektsteckbriefes sind:

- Problemstellung
- Messbare Ziele und finanzieller Nutzen
- Geschäftssituation
- Projektumfang
- Aufgaben und Zuständigkeiten
- Zeit- und Ablaufplan

Problemstellung

Die Problemstellung an sich sollte keine Begründungen oder Lösungen enthalten. Sie gibt lediglich Antwort auf die Fragen:

- Mit welchem Problem beschäftigt sich das Team?
- Wie ist grundsätzlich die Vorgehensweise?

Ziele und Zielsetzung

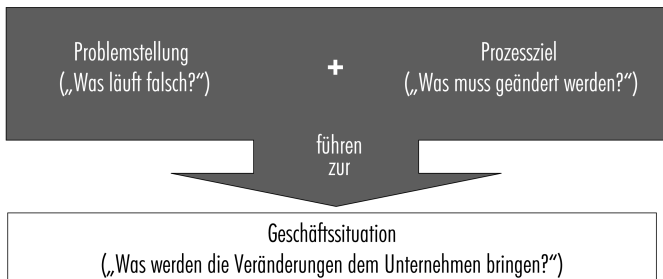
Die Zielsetzung sollte SMART sein, und das bedeutet

Identifizieren Sie für Ihre Zielsetzungen

S pecific	- spezifisch	➡	Metrik
M easurable	- messbar	➡	Basis
A chievable	- erreichbar	➡	Lauf
R elevant	- relevant	➡	Ziel
T imely	- zeitgerecht	➡	Anspruch

Aufgrund eingeschränkter Ressourcen sollten Teams nur mit Projekten beauftragt werden, die aus finanzwirtschaftlicher Sicht signifikant sind. In diesem Stadium kann dabei auf grobe Schätzungen zurückgegriffen werden.

Geschäftssituation



Finanzieller Nutzen von Six Sigma

kurzfristig	<ul style="list-style-type: none">• Reduktion von Kosten• Cash flow• Steigende Verkaufszahlen	<ul style="list-style-type: none">• Vermeidung von Kosten• Einfluss auf den Kunden• Reduktion des Geschäftsrisikos
langfristig	<ul style="list-style-type: none">• Reduktion von Kosten• Steigende Verkaufszahlen	<ul style="list-style-type: none">• Steigerung der Leistungsfähigkeit• Zufriedenstellung der Angestellten• Zufriedenstellung der Kunden
	hart	weich

Projektumfang

Der Projektumfang sollte präzise beschrieben sein und die Grenzen des Projektes (Anfangs- und Endpunkt etc.) sollten klar definiert werden.

Der Projektumfang sollte ...

- sich in einem realisierbaren Rahmen befinden,
- alle einschränkenden Bedingungen für das Team berücksichtigen,
- alle zu fokussierenden Produkte, Lokalitäten etc. spezifizieren.

Aufgaben und Zuständigkeiten

- Stellen Sie sicher, dass das Projekt einen Projektleiter hat.
- Beteiligen Sie Black Belts und Green Belts an der Zusammenstellung des Teams.

- Sorgen Sie dafür, dass das Team aus einer Kombination von Mitgliedern besteht, die
 - den Sollprozess im Detail kennen,
 - die erforderlichen technischen Fähigkeiten haben, um das Projekt durchzuführen,
 - im Projekt Verantwortung für einzelne Bereiche übernehmen können, weil sie von Anfang an involviert sind.
- Identifizieren Sie Fachleute, deren Mitwirkung im Projekt zeitweise erforderlich sein wird, vergessen Sie nicht Finanzen, IT, Personal etc.
- Schließen Sie Mitglieder ein, die inner- und außerbetriebliche Kunden und Lieferanten repräsentieren können.
- Sorgen Sie außerdem für Unterstützung bei Aufgaben wie der Akquirierung von Daten, der Reisevorbereitung, der Beschaffung spezieller Hilfsmittel oder Ähnlichem.

Zeit- und Ablaufplan

Der Projektsteckbrief beinhaltet einen Projektplan, der Informationen über die wichtigsten durchzuführenden Arbeiten und den Status des Projektes enthält. Im Projektplan sind alle Aktionen aufgeführt, die notwendig sind, um das Projektziel zu erreichen.

Aktion	Dauer	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	März
Definieren	10 - 20 Tage	X								
Messen	30 - 40 Tage	X	X							
Analysieren	30 - 40 Tage			X						
Verbessern	15 - 25 Tage				X					
Durchführen	30 - 40 Tage					X	X			
Kontrollieren	31 Tage							X		

1.2 Stakeholder-Management

Ein DMA IC-Projekt wird erhebliche Änderungen im Prozess mit sich bringen. Um möglichen Widerständen gegen die Veränderungen effektiv zu begegnen, sollten Sie sich frühzeitig im Klaren darüber sein, wer von diesen Veränderungen betroffen ist beziehungsweise ein Interesse an Ihrem Projekt hat (Stakeholder).

Für die unterschiedlichen Interessengruppen sind Kommunikationspläne zu entwickeln. Stakeholder sind in der Regel die Unternehmensführung, die im betrachteten Prozess arbeitenden Mitarbeiter, vor- und nachgelagerte Abteilungen, Kunden, Zulieferer und das Controlling. Regelmäßige Kommunikation kann die Unterstützungsbereitschaft fördern, die Lösungsfindung verbessern und das Auftreten von Rückschlägen verringern.

Zu einem effektiven Stakeholder-Management gehören

- Stakeholder-Identifikation,
- Stakeholder-Analyse und
- Stakeholder-Planung.

Stakeholder-Identifikation

Zunächst ist es wichtig, die offensichtlichen und die weniger offensichtlichen Interessengruppen und Interessenten zu identifizieren. Durch die Auswirkungen der Projektaktivitäten lassen sich mögliche weitere Gruppen bzw. Personen erkennen. Komplettiert wird die Liste der Stakeholder durch die Unternehmensführung und deren direkte Berichterstatter.

Stakeholder-Analyse

Stakeholder-Analyse bedeutet, so viel wie möglich über die Stakeholder und ihre Situation in Erfahrung zu bringen, um planen zu können, wie die Zusammenarbeit mit ihnen möglichst effektiv gestaltet werden kann.

Stakeholder-Planung

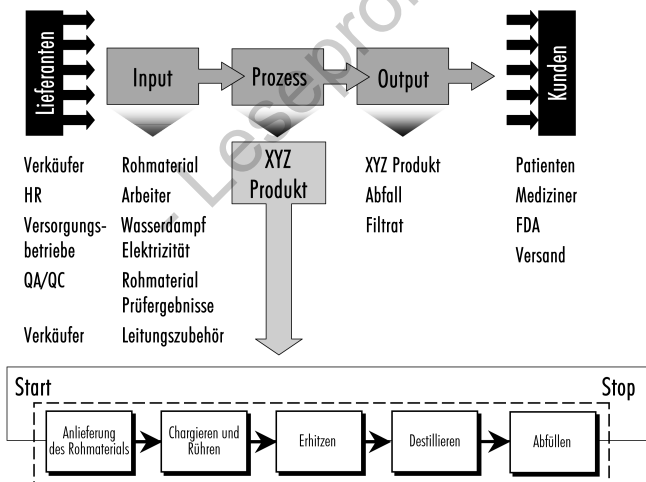
Mit jedem Stakeholder muss regelmäßig kommuniziert werden, und zwar in einer Weise, die ihm entgegenkommt. Für manchen mag eine kurze Notiz ausreichend sein, andere bevorzugen ein Telefonat und wieder andere wünschen eine formale Präsentation.

1.3 SIPOC

SIPOC ist eine Top-Level-Prozessdarstellung, die aus den folgenden Teilen besteht: Lieferanten (Suppliers), Inputs, Prozess, Outputs und Kunden (Customers). Die Qualität von Prozessen wird anhand der jeweiligen Prozess-Outputs bewertet. Um die Qualität der Outputs zu verbessern, müssen im ersten Schritt die entscheidenden Input- und Prozessvariablen analysiert werden.

SIPOC ist außerdem ein sehr effektives Kommunikationswerkzeug. Es gewährleistet einerseits, dass alle Team-Mitglieder das gleiche Verständnis vom Prozess haben. Andererseits erkennt die Unternehmensführung mit SIPOC exakt, woran das Team arbeitet. Es ist zu empfehlen, dieses Werkzeug bereits zu Beginn der Projektarbeit unter Teilnahme aller Team-Mitglieder einzusetzen.

Der Prozess ist in die wesentlichen (4–7) Prozessschritte zu zerlegen. Von der rechten Seite beginnend, werden dann die Kunden, die Outputs und Inputs sowie die Lieferanten herausgearbeitet. Dazu ein Beispiel:

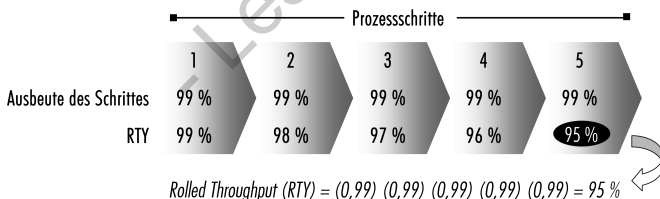


Vorgehensweise bei der SIPOC-Erstellung:

- » *Geben Sie dem Prozess einen Namen:*
 - *Welchen Zweck erfüllt der Prozess?*
- » *Legen Sie Start- und Endpunkte des Prozesses fest.*
- » *Bestimmen, benennen und ordnen Sie die wichtigsten Prozessschritte.*
- » *Benennen Sie Outputs und Kunden:*
 - *Welches Produkt oder welche Leistung wird in diesem Prozess erzeugt?*
 - *Wer nutzt den Output?*
- » *Benennen Sie Inputs und Lieferanten:*
 - *Welches Material und/oder welche Informationen sind für die Produktion des Outputs notwendig?*
 - *Woher stammen Material und/oder Informationen?*

1.4 Rolled Throughput Yield (RTY) – Erfolgsquoten/Prozessausbeute

Die Berechnung der Erfolgsquoten/Ausbeute der einzelnen Prozessschritte kann insbesondere im Bereich der Fertigung bei der Fokussierung von Problemen helfen. Hierzu ein Beispiel:



Vorgehensweise bei der RTY-Berechnung:

- » *Ermitteln Sie die Ausbeute der einzelnen Prozessschritte.*
- » *Berechnen Sie die Gesamtausbeute (RTY) durch Multiplikation der einzelnen Ausbeuten.*

1.5 Prozessdarstellung

In den meisten Projekten wird es notwendig sein, den Prozess detaillierter darzustellen. Möglichkeiten, den Prozess besser zu verstehen, sind

- die Erstellung eines Prozessdiagramms,
- die Identifizierung der wertschöpfenden und der nicht wertschöpfenden Schritte,
- die Ermittlung der Ausführungszeit und die Identifikation von zeitlichen Engpässen,
- das Erkennen der Schwierigkeiten und Schwächen, die zu Fehlern geführt haben.

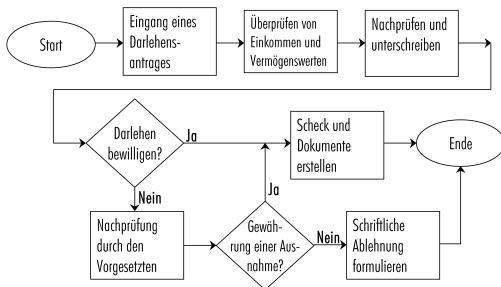
Gründe für die Erstellung eines Prozessdiagramms:

- Einheitliches Verständnis herbeiführen
- Verdeutlichung der einzelnen Schritte in einem Prozess
- Aufdeckung der Probleme in einem Prozess:
- Offenlegung der Funktionsweise des Prozesses
- Hilfe bei der Erkennung von Verbesserungsmöglichkeiten in einem Prozess (Schwierigkeiten, Verluste, Verzögerungen, Ineffizienzen und Engpässe)

Nachfolgend werden verschiedene Typen von Prozessdarstellungen aufgeführt.

Aktivitäten-Prozessdarstellung

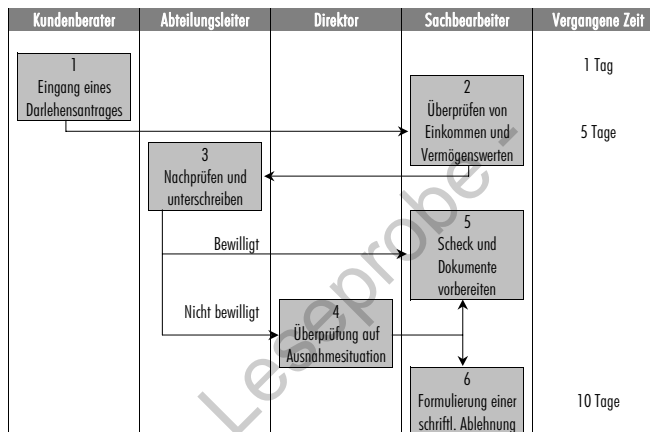
- Spezifiziert die Aktivitäten (was passiert) im Prozess.
- Ermöglicht die Erfassung von Entscheidungspunkten, Nacharbeitsschleifen und Komplexitäten.



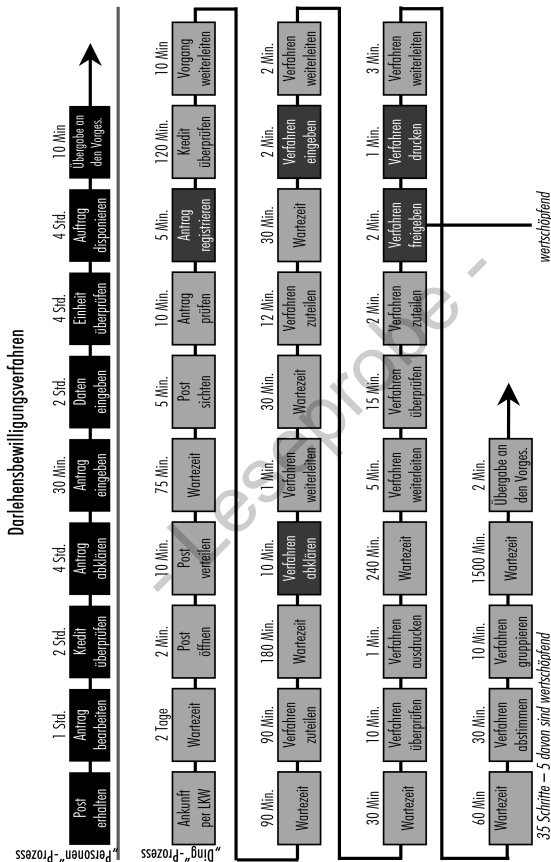
Funktionale Prozessdarstellung

- Zeigt detailliert die einzelnen Schritte eines Prozesses,
- führt zur Ermittlung der Personen und Gruppen, die in die einzelnen Schritte involviert sind.

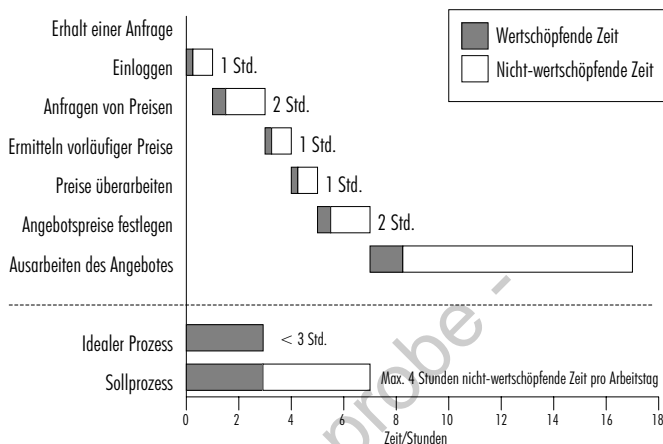
Darlehensbewilligungsverfahren



Wertschöpfungsanalyse – Flussdiagramm



Wertschöpfungsanalyse – zeitbasiert



1.6 Voice of the Customer (VOC)

Dieses Werkzeug dient dazu, die Kundenbedürfnisse zu beschreiben und zu verdeutlichen, wie der Kunde die entsprechenden Produkte oder Dienstleistungen wahrnimmt. VOC-Daten helfen einem Unternehmen

- das Potenzial neuer Produkte oder Produktvarianten zu erkennen,
- Produktspezifikationen nach den Bedürfnissen des Kunden zu gestalten,
- zu erkennen, welche Optimierungsmaßnahmen die größte Bedeutung für den Kunden haben.

Die Vorgehensweise beim VOC:

- » *Ermitteln Sie Ihre Kunden.*
- » *Sammeln und analysieren Sie Kundendaten.*
- » *Nennen Sie die Bedürfnisse Ihrer Kunden mit deren eigenen Worten.*

Die Ergebnisse sind

- definierte Anforderungen an Qualitätsfaktoren (**Critical To Quality = CTQ**),
- Spezifikationen für jeden einzelnen CTQ.

Der VOC-Plan:

- Wer sind die Kunden?
 - Berücksichtigen Sie die verschiedenen Marktsegmente.
 - Unterscheiden Sie klar zwischen internen und externen Kunden.
- Was möchten Sie wissen?
- Warum ist das wichtig?
- Wann und woher werden Sie die entsprechenden Informationen erhalten?
 - Achten Sie auf Daten, die Ihnen bereits zur Verfügung stehen.
 - Berücksichtigen Sie Kundendaten aus verschiedenen Quellen.
 - Wägen Sie ab, ob die von Ihnen ausgewählten Kunden repräsentativ sind.

Informationsquellen	
reaktiv	proaktiv
• Beanstandungen der Kunden	• Interviews
• Anrufe/E-Mails bei Hotlines oder technischem Support	• Direkte Beobachtung von Kundengruppen
• Verkaufsdaten	• Erhebungen
• Gutschriften	• Verkaufsgespräche
• Angefochtene Zahlungen	• Kundenbesuche
• Garantiefälle	• Marktforschung
• Rücksendungen	• Wettbewerbsanalysen

1.7 Affinitätsdiagramm

Dieses Werkzeug hilft dabei, eine große Anzahl von Kundenäußerungen (Affinitäten) in Gruppen einzuordnen – also Cluster zu bilden. Es fördert zugleich das kreative und intuitive Denken.

Vorgehensweise bei der Erstellung eines Affinitätsdiagramms:

- » *Notieren Sie alle Ideen auf einzelnen Karten.*
- » *Heften Sie die Karten an die Wand oder ein Flipchart.*
- » *Lassen Sie alle Teammitglieder gemeinsam die Karten nach Gruppen (Cluster) ordnen. Dabei gelten folgende Regeln:*
- » *zügige Bearbeitung,*
- » *Sprechen ist nicht erlaubt,*
- » *jedes Teammitglied kann Karten verschieben,*
- » *Cluster innerhalb der Cluster sind erlaubt,*
- » *die einzelnen Cluster werden mit Gruppennamen betitelt.*

Gründe für die Erstellung eines Affinitätsdiagramms:

- Sie unterstützen die Entwicklung ungewöhnlicher Gedanken und Ideen.
- Sie erleichtern das Auffinden von Strukturen in großen Datenmengen.
- Sie ermöglichen eine Vielzahl an Ideen.
- Sie helfen bei der Organisation von Ideen, Problemen und Meinungen.
- Sofern sie mit dem gesamten Team erarbeitet werden, fördern Sie das Verantwortungsbewusstsein der Einzelnen für die erzielten Ergebnisse.

Maschine		Werkzeuge		
Zugänglichkeit	Bedienung	Programm- änderung	Ersatzteile	Instandhaltung
<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Schraubengrößen • Befestigung • fehlende Schienen 	<ul style="list-style-type: none"> • zentrales Steuerpult • Testprogramm nicht integriert 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmänderung nicht möglich • Keine Übung im Setzen von Parametern • Programme nicht verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Ersatzteile erhältlich • Jeder hat eigene Vorräte • Nur der leitende Maschinenbediener kann bestellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Instandhaltungsplan • Falsche Intervalle

Mehr Mitarbeiter

1.8 Kano-Modell

Noriaki Kano ist ein renommierter japanischer TQM-Experte (TQM = Total Quality Management). Aufgrund seiner praktischen Erfahrungen mit Kundenwünschen unterteilt er die Anforderungen der Kunden an Produkte und Dienstleistungen in drei Kategorien:

Beispiel:

- **Unverzichtbar (Must Be):**

Der Kunde erwartet, dass diese Anforderungen erfüllt sind. Werden die Anforderungen nicht erfüllt, ist der Kunde unzufrieden. Und selbst wenn die Anforderungen vollständig erfüllt sind, trägt dies nicht zu einer besonderen Zufriedenheit des Kunden bei (z. B. Sicherheit im Flugverkehr). Kunden werden die unverzichtbaren Anforderungen nur erwähnen, wenn diese nicht erfüllt sind (z. B. saubere Hotelräume).

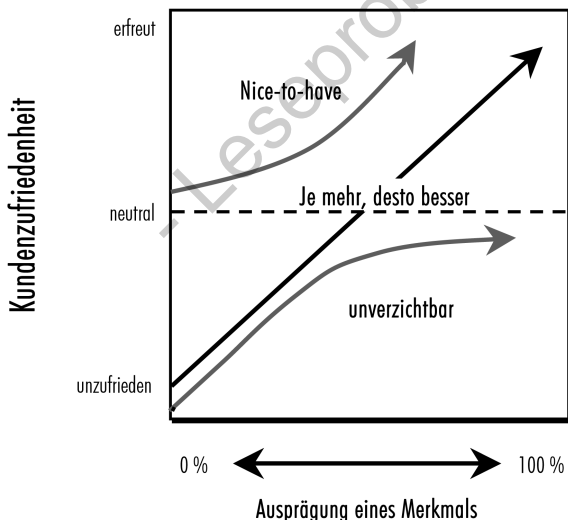
- **Je mehr, desto besser (More Is Better):**

Die Erfüllung dieser Anforderungen wirkt sich linear auf die Zufriedenheit der Kunden aus – je mehr diese Anforderungen erfüllt werden, desto zufriedener sind die Kunden (z. B. billige Flugtickets).

- **„Nice-to-have“ (Delighters):**

Das Fehlen dieser Leistungen führt nicht zur Unzufriedenheit der Kunden; sie erhöhen jedoch die Zufriedenheit der Kunden, wenn sie vorhanden sind (z. B. Fluggesellschaften, bei denen während des Fluges warmes Gebäck serviert wird). Die Kunden werden kaum beschreiben können, was sie besonders erfreuen wird, denn es ist teilweise auch das Unerwartete dieser Leistungen, das sie zu einem „Delighter“ werden lässt. Ab dem Moment, ab dem diese Leistungen von den Kunden erwartet werden, werden sie unverzichtbar (Must Be).

So lässt sich das Kano-Modell grafisch darstellen:



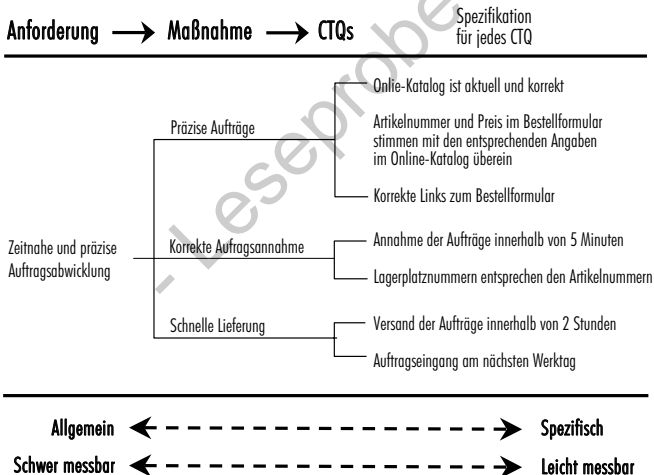
Die Verbindung zwischen dem Kano-Modell und VOC:

- **Unverzichtbar:** Diese Merkmale werden von den Kunden im Allgemeinen nicht erwähnt, es sei denn, sie fehlen.
- **Je mehr, desto besser:** Gerade diese Produktcharakteristika werden von den Kunden in Befragungen genannt.
- **„Nice to have“:** Sie werden im Allgemeinen nicht erwähnt, da ihr Fehlen die Kundenunzufriedenheit nicht beeinflusst.

1.9 CTQ-Baum (Critical-to-Quality tree)

Der CTQ-Baum hilft Ihnen dabei, Kundenäußerungen und -forderungen in quantifizierbare Dienstleistungs- und Produktspezifikationen zu überführen.

Dazu ein Beispiel:



Vorgehensweise bei der Erstellung eines CTQ-Baumes:

- » *Erstellen Sie eine Auflistung der Kundenbedürfnisse.*
- » *Identifizieren Sie die wesentlichen Komponenten dieses Bedürfnisses.*
- » *Teilen Sie die einzelnen Komponenten in Detailkomponenten auf.*
- » *Beenden Sie die Aufteilung, wenn die Komponenten so detailliert sind, dass messbar ist, ob die Kundenbedürfnisse erfüllt oder nicht erfüllt werden müssen.*

CTQ-Spezifikationen:

- In Fertigungsprozessen sind Spezifikationen häufig durch technische oder mechanische Anforderungen vorgegeben.
- In anderen Fällen müssen Sie Spezifikationen von Punkten definieren, an denen die Kundenzufriedenheit merklich abnimmt.
- Spezifikationen können entweder ein- oder zweiseitig sein: Gibt es nur einen einzigen Wert, den ein Prozess-Output nicht über- oder unterschreiten sollte, liegt ein einseitiges Merkmal vor. Liegen obere und untere Grenzen vor, spricht man von zweiseitigen Merkmalen.

1.10 Abschluss Phase 1: Checkliste

Am Ende der Phase Define sollten Sie in der Lage sein,

- zu begründen, warum Ihr Projekt wichtig ist,
- zu definieren, welche geschäftlichen Ziele Ihres Unternehmens erreicht werden müssen, damit das Projekt als erfolgreich eingestuft wird,
- zu benennen, wer an dem Projekt maßgeblich beteiligt ist (Geldgeber, Berater, Teamleiter, Team-Mitglieder),
- anzugeben, welchen Einschränkungen (Budget, Zeit, Ressourcen) Ihr Projekt unterliegt,
- den Hauptprozess zu verstehen, auf den Sie sich konzentrieren werden (einschließlich Lieferanten, Input, Output und Kunden),
- zu bestimmen, welche Kundenanforderungen zu erfüllen sind.

Ergebnisse der Control-Phase sind

- statistische Daten, die Ihnen belegen, dass der optimierte Prozess kontrolliert arbeitet;
- ein Entwurf für ein Überwachungssystem, das sicherstellt, dass die Ergebnisse beständig sind und Änderungen im Prozess leicht erkannt werden können;
- Verfahrensanweisungen für den Prozess;
- Nachweise dafür, dass die Lösung in den alltäglichen Arbeitsablauf integriert ist und zu beständigen Ergebnissen führt;
- ein besseres Prozess-Sigma;
- Nachweise dafür, dass das Team menschliche Faktoren bei der Auslegung des Optimierungsprozesses mit berücksichtigt hat.

- Leseprobe -