



Serkan Tavasli

Six Sigma Performance Measurement System

Prozesscontrolling als Instrumentarium
der modernen Unternehmensführung



GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Serkan Tavasli

Six Sigma Performance Measurement System

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Serkan Tavasli

Six Sigma Performance Measurement System

Prozesscontrolling als Instrumentarium
der modernen Unternehmensführung

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Hermann Krallmann

Deutscher Universitäts-Verlag

Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Dissertation Technische Universität Berlin, 2007

D 83

1. Auflage November 2007

Alle Rechte vorbehalten

© Deutscher Universitäts-Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2007

Lektorat: Frauke Schindler / Stefanie Loyal

Der Deutsche Universitäts-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media.
www.duv.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Regine Zimmer, Dipl.-Designerin, Frankfurt/Main

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Printed in Germany

ISBN 978-3-8350-0960-8

Geleitwort

Viele Unternehmen sehen sich heute mit unterschiedlichen Erfolgsfaktoren konfrontiert. Kundenorientierung, Agilität, Produktivität, effiziente Prozesse sind einige dieser Erfolgsfaktoren, die die Unternehmen bewältigen müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Oft haben die Unternehmen jedoch Kundenabwanderungen, sinkende Marktanteile, lange Durchlaufzeiten, unzureichende Produkt- sowie Leistungsqualität, mangelhafte Lieferfähigkeit und Liefertreue zu beklagen. Mit den unterschiedlichsten Methoden und Tools wird versucht, diesen Problemen entgegenzutreten, oft mit mangelnden Ergebnissen.

Die Praxis hat aber auch gezeigt, dass es auch durchaus erfolgreiche Strategien gibt, Unternehmen aus diesen Problemen zu führen.

Six Sigma gehört zweifelslos zu diesen Strategien. Als eine auf Daten gestützte Methodik zur Verbesserung von Prozessen eignet sie sich hervorragend, um statistisch nachweislich optimierte Ergebnisse zu erzielen.

Es ist aber nicht immer ganz selbstverständlich, dass Six Sigma Projekte Verbesserungen induzieren. Vielen Interdependenzen innerhalb der Unternehmen müssen berücksichtigt werden, um nicht gerade an diesen Beziehungen zu scheitern. Dazu zählen u.a. die Auswirkungen von Geschäftsstrategien auf die Geschäftsprozesse und deren Optimierung hinsichtlich bestimmter Ziele.

Die vorliegende Arbeit beschreibt den Total Six Sigma Ansatz, in dem mittels eines Prozesskennzahlensystems auf Basis der Geschäftsstrategie Erfolgsfaktoren abgeleitet werden. Die Ergebnisse dieser Betrachtung werden mit dem Kerngedanken von Six Sigma verschmolzen, um langfristig Verbesserungen in den Geschäftsbeziehungen sowie in der Marktposition des Unternehmens zu erzielen.

Der Autor, der über mehrjährige Erfahrungen im Bereich Six Sigma verfügt und selber Six Sigma Master Black Belt ist, hat diesen Ansatz bereits erfolgreich in der Praxis bei mehreren Unternehmen angewandt und entsprechende Erfolge erzielt.

Ich wünsche diesem Buch viel Erfolg und seinen Lesern den Einblick in eine hochinteressante Methode mit wertvollem Nutzen sowohl für die Praxis als auch für die Wissenschaft.

Prof. Dr. Hermann Krallmann

Vorwort des Autors

Die vorliegende Arbeit entstand weitgehend während meiner Zeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rahmen einer Auftragsforschung am Fachgebiet Systemanalyse und EDV des Instituts für Wirtschaftsinformatik und Quantitative Methoden der Technischen Universität Berlin.

Ganz nach der Six Sigma Philosophie möchte ich die wichtigsten Ursachen für das Anfertigen der Dissertation und somit das Gelingen der Konzeption eines auf Six Sigma Prinzipien beruhenden Prozesskennzahlensystems auflisten.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater und Mentor Prof. Dr. rer. pol. Hermann Krallmann, dem Leiter des oben genannten Fachgebiets, insbesondere für die Überlassung des Themas, seine wertvollen Anregungen und seine wohlwollende Unterstützung. Herrn Prof. Dr.-Ing. Joachim Herrmann, dem Inhaber des Fachgebiets Qualitätswissenschaft des Instituts für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der Technischen Universität Berlin, danke ich für sein reges Interesse an dieser Arbeit, die motivierenden Gespräche sowie für die Übernahme des Korreferats.

An zweiter Stelle möchte ich dem Berliner Auftraggeber der Auftragsforschung für die Förderung und Finanzierung meiner Stelle an der Universität danken. Namentlich zu benennen sind: Dirk Müller, Marion Flötotto, Boris Wogatzki sowie Remo Viscardi. Diese Personen haben sich unendlich für den Erfolg des Projektes und damit für mich eingesetzt. Ich werde es niemals vergessen.

Des Weiteren danke ich der Prevent Autotomotive Gruppe, die mir das Vertrauen ausgesprochen haben, den im Rahmen der Dissertation entwickelten Total Six Sigma Ansatz durch weitere Praxiseinsätze in verschiedenen internationalen Produktionsstandorten zu validieren. Die Unterstützung durch den CEO Herrn Nijaz Hastor hat sich nicht nur auf die Bereitstellung von Ressourcen beschränkt. Durch sein persönliches Commitment wurden viele strategisch, relevante, zukunftsweisende Projekte initiiert, die die Unternehmensgruppe beim globalen Wettbewerb entscheidend begleiten wird. Bei der operativen Implementierung von einzelnen Modulen haben Herr Kenan Hastor und Herr Alireza Sigaroudi durch ihren Einsatz einen sehr wertvollen Beitrag geleistet. Daher bin ich jedem einzelnen zu besonderem Dank verpflichtet.

Darüber hinaus möchte ich mich bei meinen lieben, allen an dieser Forschungsarbeit beteiligten Diplomanden und mittlerweile Freunden ganz herzlichst bedanken, die u.a. bei der Implementierung meines Prototypen zum Erfolg der Arbeit beim Forschungspartner wesentlich beigetragen haben. Besondere Erwähnung verdienen hierbei Aktan Aktas, Bülent Erwerle, Chalid Durmosch sowie Mudar Taher.

Ganz besonders danke ich meiner Familie und den Menschen an meiner Seite für den Rückhalt und ihren Glauben an meine Person, auf die ich stolz bin: Meinem Vater und meiner Mutter Atila-Abdil und Semsî, meinem Bruder Ahmet, meinem Intimus Barbaros Arslan sowie meiner Ehefrau Fatma.

Mein letzter und wichtigster Dank gilt meinem Schöpfer. Viel wichtiger als das Erreichen meiner persönlichen Ziele sind die Menschen und Freunde an meiner Seite, die ich auf meinem Weg gewinnen konnte.

Serkan Tavasli

Die Publikation wurde unterstützt durch:



<http://www.preventgroup.com>



<http://www.krallmann.com>

Abstract

Eine zunehmende Anzahl multinationaler Unternehmen etabliert Six Sigma Programme neben existierenden Prozess- und Qualitätsmanagementsystemen auf unterschiedliche Art und Weise. Der nachhaltige Erfolg dieser Programme ist von unterschiedlichen Fähigkeiten der Organisation abhängig. Zum einen sind Unternehmen angehalten, einem individuellen Strategieimplementierungsfaden unter Berücksichtigung der Organisationsgestaltung sowie unternehmenskultureller Aspekte zu folgen. Zum anderen besteht aber auch die Notwendigkeit der strategieorientierten Generierung eines kontinuierlichen Stroms strategieorientierter Verbesserungsprojekte und frühzeitiger Lokalisierung von Prozessschwachstellen mit zu erwartendem finanziellen Nutzen bei dessen Behebung. Gegenstand dieser Arbeit bilden daher die Konzeption einer Methode zur Entwicklung, Bewertung, Auswertung und Aggregation von Kennzahlen im Rahmen eines Prozesskennzahlensystems unter dem Aspekt der Six Sigma Strategie sowie die Gestaltung eines generischen Rahmenkonzeptes für die Einführung von Six Sigma. In Kapitel A erfolgt eine Ausführung zum Ausgangspunkt und Gang der Untersuchung sowie Ziel der Arbeit. Kapitel B stellt die konzeptionellen Grundlagen und terminologischen Abgrenzungen unterschiedlicher Qualitätsansätze dieser Arbeit vor. Dies ermöglicht das Verständnis des heutigen modernen Qualitätsmanagements, die wissenschaftliche Fundierung der für das Verständnis der vorliegenden Arbeit wichtigen Six Sigma Definition und ihrer Zuordnung zu Strategieansätzen sowie ihre Abgrenzung zu herrschenden Qualitätsmanagementstrategien. Hierauf anlehnend behandelt Kapitel C Argumente und ein Rahmenkonzept für die Einführung von Six Sigma und umfasst die Konzeption von Total Six Sigma als ganzheitlichen Six Sigma Ansatz. Hierzu werden unterschiedliche Ansätze, Umsetzungsarten, Anwendungsvoraussetzungen sowie wichtige kritische Erfolgsfaktoren erläutert, um die Notwendigkeit für ein Six Sigma Kennzahlensystem bei einem ganzheitlichen Ansatz zu begründen. Auf Basis der vorhergehenden Schritte werden in Kapitel D die konzeptionellen Grundlagen für Kennzahlensysteme gelegt, vorhandene untersucht und das neue auf Six Sigma basierende Kennzahlensystem mit einem Rahmenkonzept zur Kennzahlenentwicklung sowie einer entsprechenden Bewertungs- und Aggregations-systematik (fraktal, fraktal-kausal sowie kausal) konzipiert. Kapitel E zeigt die Pilotanwendung beim Forschungspartner. Dazu werden die unternehmensspezifische Situation, der entwickelte Prototyp sowie die Ergebnisse der Validierung der entwickelten Konzepte vorgestellt. Kapitel F fasst die zentralen Ergebnisse sowie erste Praxiserfahrungen zusammen und gibt einen Ausblick für weitere Arbeiten auf diesem Gebiet.

Abstract

A growing number of multinational enterprises is applying Six Sigma programs in addition to previously installed process as well as quality management systems in unequal ways. On the one hand sustainable success of these programs depends directly on the abilities of these organizations to act on a customized strategy implementation process in consideration of organisational formation and corporate culture. On the other hand sustained success is up to strategy-oriented generation of improvement projects within a continuous flow as well as to detect process weaknesses at an early stage in order to generate financial benefit. This study is dedicated to the conceptional design of an approach to develop, evaluate, analyse and aggregate performance indicators within a process performance measurement system having regard to Six Sigma strategy as well as to the design of a generic framework for the implementation of Six Sigma. Chapter A gives an introduction to the initial point, goals as well as course of this study. Chapter B acts for conceptual fundamentals and terminological classification of different quality management systems in order to understand today's modern quality management, to have scientific foundation and definition of Six Sigma for understanding this study, to assign Six Sigma to different strategy directions and to differentiate Six Sigma from prevailing quality management strategies. The following Chapter C deals with arguments and a framework for the implementation of Six Sigma and comprises the conception of Total Six Sigma as a holistic Six Sigma approach. Hereunto Chapter C elucidates different approaches, types of implementation and assumptions of application just as critical success factors in order to reason the necessity of a Six Sigma performance measurement system during a holistic approach. Based on these steps Chapter D adds the conceptional basics and investigates existing performance measurement systems. Furthermore Chapter D includes the concept of the new Six Sigma performance measurement system with a generic framework for developing a measurement system as well as with a correspondent evaluation and aggregation system (fractal, fractal-causal and causal way). Chapter E contains the piloting application of the concepts with the research partner. Therefore it provides the presentation of the specific situation of the research partner, the developed prototype and the results of the validation of the designed concepts. Chapter F outlines the central results and first practical experiences and gives a perspective for further research works on this field.

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis	XVII
Formelverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXV
Abbildungsverzeichnis	XXIX
A. Einleitung	1
I Ausgangspunkt der Untersuchung und Grundgedanke	1
II Ziel der Arbeit	4
III Gang der Untersuchung	5
B. Grundlagen und terminologische Abgrenzung unterschiedlicher Qualitätsansätze	9
I Entwicklungsstufen zum umfassenden Qualitätsmanagement	9
1 Klassische Qualitätskontrolle	10
2 Umfassende Qualitätssicherung	11
3 Integriertes Qualitätsmanagement	12
II Einführung in Qualitätsmanagementstrategien	14
1 Qualität und Qualitätsmanagement	14
2 DIN EN ISO 9000	17
3 Balanced Scorecard	20
4 Total Quality Management	22
5 EFQM-Modell	23
III Qualitätsmanagement auf Basis von Six Sigma	27
1 Statistischer Ursprung	30
2 Variation als wesentlicher Erfolgsfaktor	31
3 Evolution zu einem Managementkonzept	39
4 Strategieansätze und Six Sigma	43
5 Abgrenzung zu Qualitätsmanagementstrategien	52
6 Six Sigma Definition	62
C. Six Sigma im Einsatz als unternehmensweite Strategie	65
I Argumente für die Einführung	65
1 Antwort auf steigenden Wettbewerbsdruck	65
2 Steigerung des Unternehmenserfolgs	66
3 Erfolgskennzahlen und Beispiele	69
4 Verbreitung und Adaption	70
II Six Sigma Rahmenkonzept	73
1 Ansätze von Six Sigma	74
2 Verpflichtung des Managements	94
3 Einbeziehung der Stakeholder	96
4 Ausbildungsprogramm	97
5 Unternehmenskultur	101
6 Märkte, Wettbewerber und Kunden	102
7 Projektmanagement, Berichtswesen und Technologieeinsatz	104
8 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	109
9 Messsystem	110
III Total Six Sigma als ganzheitliches Six Sigma Konzept	111
1 Umsetzungsarten	113
2 Holistischer Ansatz	116
3 Prozess der Strategieimplementierung	120
4 Organisationsgestaltung	138
5 Unternehmenskultur	153

D. Total Six Sigma Kennzahlensystem	167
I Konzeptionelle Grundlagen des Kennzahlensystems	168
1 Kennzahl.....	168
2 Kennzahlensystem	177
3 Arten von Kennzahlensystemen	179
4 Vorhandene Kennzahlensysteme	182
5 Kritische Würdigung und Probleme heutiger Kennzahlensysteme	190
II Vorgehensweise zur Entwicklung des Total Six Sigma Kennzahlensystems	193
1 Grundgedanke, Motivation und Neuerung	194
2 Rahmenkonzept des TSS-Kennzahlensystems	201
3 Entwicklung eines Metamodells	203
4 Prozessbeschreibung	215
5 Analytische Entwicklung der Kennzahlen	217
6 Diskussionen in der Expertenrunde und Pilotanwendung	223
III Bewertungs- und Aggregationssystematik des Total Six Sigma Kennzahlensystems	233
1 Statistische Grundlagen	234
2 Einführung in mehrdimensionale Prozesscontrollingsysteme	243
3 Fraktale Bewertung	251
4 Fraktal-kausale Bewertung	276
5 Kausale Bewertung und Aggregation	286
E. Pilotanwendung.....	301
I Unternehmensspezifische Ausgangssituation	301
II Einsatz von Six Sigma beim Auftraggeber	303
III Entwicklung eines Prototypen	307
1 Anforderungen an die MCS-Software	307
2 Technologie	310
3 Systemarchitektur	315
4 Datenbankstruktur	317
5 Systemoberfläche	322
6 Modellierung der Prozess- und Kennzahlenauswertung	323
7 Modellierung der SAP R/3 Kommunikation	325
8 Integration der Analysealgorithmen	332
IV Validierung des Konzeptes	336
1 Entwicklung des Gesamtprozessmodells	337
2 Prozessbeschreibung	339
3 Analytische Entwicklung von Kennzahlen	341
4 Diskussion in der Expertenrunde	343
5 Bewertungs- und Aggregationssystematik	346
F. Abschließende Bemerkung	369
I Zentrale Ergebnisse	369
II Erste Praxiserfahrungen	373
III Ausblick	375
Literaturverzeichnis	377
Anhang	409
A.1 Six Sigma Umrechnungstabelle	409
A.2 z-Tabelle der kumulierten Standardnormalverteilung	410
A.3 Auswahl von SPC-Karten und Verwendung in MCS	411
A.4 Roadmap Hypothesentest	412
A.5 Berechnungsformel für unterschiedliche SPC-Karten	413
A.6 FpMM-Iso-Tabelle	419

A.7	Die MCS-Modelle	421
A.7.1	MCS-Objektbibliothek	421
A.7.2	Das ERD der MCS-Datenbank	422
A.7.3	Das MCS Komponenten-Klassendiagramm	423
A.8	Simuliertes Prozessmodell	424
A.9	Kennzahlenkatalog	425
A.9.1	Produktentstehung.....	425
A.9.2	Akquisition	429
A.9.3	Auftragsabwicklung (Lieferantenseite).....	430
A.9.4	Auftragsabwicklung (Kundenseite)	433
A.9.5	After Sales Services	437

Inhaltsverzeichnis

Formelverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXV
Abbildungsverzeichnis	XXIX
A. Einleitung	1
I Ausgangspunkt der Untersuchung und Grundgedanke	1
II Ziel der Arbeit	4
III Gang der Untersuchung	5
B. Grundlagen und terminologische Abgrenzung unterschiedlicher Qualitätsansätze	9
I Entwicklungsstufen zum umfassenden Qualitätsmanagement	9
1 Klassische Qualitätskontrolle	10
2 Umfassende Qualitätssicherung	11
3 Integriertes Qualitätsmanagement	12
II Einführung in Qualitätsmanagementstrategien	14
1 Qualität und Qualitätsmanagement	14
2 DIN EN ISO 9000	17
3 Balanced Scorecard	20
4 Total Quality Management	22
5 EFQM-Modell	23
III Qualitätsmanagement auf Basis von Six Sigma	27
1 Statistischer Ursprung	30
2 Variation als wesentlicher Erfolgsfaktor	31
2.1 Zusatzkosten durch Variation	33
2.2 Ursachen und Bedeutung von Variationen	34
2.3 Reaktion und Vermeiden von Variationen	36
3 Evolution zu einem Managementkonzept	39
4 Strategieansätze und Six Sigma	43
4.1 Marktorientierter Ansatz (Outside-In)	44
4.2 Ressourcenorientierter Ansatz (Inside-Out)	45
4.3 Wertorientierter Ansatz	46
4.4 Six Sigma als hybrider Ansatz	47
5 Abgrenzung zu Qualitätsmanagementstrategien	52
5.1 Six Sigma und DIN EN ISO 9000	52
5.2 Six Sigma und Balanced Scorecard	55
5.3 Six Sigma und TQM	56
5.4 Six Sigma und EFQM-Modell	60
5.5 Six Sigma im Wirkungsverbund	60
6 Six Sigma Definition	62
C. Six Sigma im Einsatz als unternehmensweite Strategie	65
I Argumente für die Einführung	65
1 Antwort auf steigenden Wettbewerbsdruck	65
2 Steigerung des Unternehmenserfolgs	66
3 Erfolgskennzahlen und Beispiele	69
4 Verbreitung und Adaption	70
II Six Sigma Rahmenkonzept	73
1 Ansätze von Six Sigma	74
1.1 Process Improvement – Das reaktive Qualitätsmanagement	76
1.1.1 DMAIC-Lösungskreis	77
1.1.2 Verwendete Werkzeuge	82

1.2	Design for Six Sigma – Das proaktive Qualitätsmanagement	87
1.2.1	DICOV- und DMADV-Lösungskreis	90
1.2.2	Verwendete Werkzeuge	94
2	Verpflichtung des Managements	94
3	Einbeziehung der Stakeholder	96
4	Ausbildungsprogramm	97
5	Unternehmenskultur	101
6	Märkte, Wettbewerber und Kunden	102
7	Projektmanagement, Berichtswesen und Technologieinsatz	104
8	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	109
9	Messsystem	110
III	Total Six Sigma als ganzheitliches Six Sigma Konzept	111
1	Umsetzungsarten	113
1.1	Six Sigma Toolbox	113
1.2	Verbesserungsprogramm	115
1.3	Six Sigma als unternehmensweite Strategie	116
2	Holistischer Ansatz	116
3	Prozess der Strategieimplementierung	120
3.1	Six Sigma Executive Briefing	122
3.2	Six Sigma Programm Design	124
3.2.1	Identifikation der Implementierungsträger	125
3.2.2	Strategievermittlung	126
3.2.3	Auswahl und Qualifizierung von Six Sigma Akteuren	127
3.2.4	Auswahl von Six Sigma Projekten je nach Bedarf	128
3.2.5	Implementierungs- und Führungsstil	133
3.2.6	Implementierungsorganisation	135
3.3	Six Sigma Implementierungs-Roll-out	136
3.3.1	Implementierungsanalyse	136
3.3.2	Implementierungsplanung	137
3.3.3	Implementierungsdurchführung und -kontrolle	137
4	Organisationsgestaltung	138
4.1	Grundlagen der Organisationsgestaltung	138
4.2	Aufbauorganisation	140
4.2.1	Organisationsformen	141
4.2.2	Strukturarten	144
4.2.3	Zusammenfassendes zu Organisationsformen	145
4.3	Ablauforganisation	147
4.4	Prozessorientierte Organisationsgestaltung	148
4.4.1	Formen der Prozessorganisationen	149
4.4.2	Aufbau einer Six Sigma Projektorganisation	150
5	Unternehmenskultur	153
5.1	Definition der Unternehmenskultur	155
5.2	Art und Stärke der Unternehmenskultur	155
5.3	Kulturmanifestation	157
5.4	Kultureinbindung	159
5.5	Kulturprägung	160
5.6	Vorgehensweise bei der Unternehmenskulturanalyse	162
5.7	Anpassung der Unternehmenskultur	164
D.	Total Six Sigma Kennzahlensystem	167
I	Konzeptionelle Grundlagen des Kennzahlensystems	168
1	Kennzahl	168
1.1	Definition, Verwendungszweck und Funktionen von Kennzahlen	169
1.2	Anforderungen und Kritik an Kennzahlen	171
1.3	Strukturierung der Kennzahlen	172

1.4	Grenzen der Kennzahlenanwendung	177
2	Kennzahlensystem	177
3	Arten von Kennzahlensystemen	179
4	Vorhandene Kennzahlensysteme	182
4.1	Kennzahlenmodell nach <i>LIPPOLD</i> und <i>PUHLMANN</i>	182
4.2	Kennzahlenmodell nach <i>MATZENBACHER</i>	184
4.3	Kennzahlenmodell nach <i>REICHMANN</i>	185
4.4	Kennzahlenmodell nach <i>SYSKA</i>	186
4.5	Kennzahlenmodell nach <i>WEBER</i>	187
4.6	Kennzahlenmodell nach <i>PFOHL</i>	189
5	Kritische Würdigung und Probleme heutiger Kennzahlensysteme	190
II	Vorgehensweise zur Entwicklung des Total Six Sigma Kennzahlensystems	193
1	Grundgedanke, Motivation und Neuerung	194
1.1	Anforderungen an die Methodik	196
1.2	Fragestellungen der Prozessbewertung	197
1.3	Kerngedanke des TSS-Messsystems	197
1.4	TSS-Zielsystem und Dimensionen der Prozessbewertung	199
2	Rahmenkonzept des TSS-Kennzahlensystems	201
3	Entwicklung eines Metamodells	203
3.1	Dimensionen der Organisationsmodellierung	204
3.2	Grundlegende Vorgehensmodelle	204
3.2.1	Individuallösungsorientierte Vorgehensweise	205
3.2.2	Referenzmodellbasierte Vorgehensweise	205
3.3	Beschreibungssichten	211
3.4	Modelltypen	212
3.4.1	Wertschöpfungskettendiagramm	213
3.4.2	Ereignisgesteuerte Prozessketten	214
4	Prozessbeschreibung	215
5	Analytische Entwicklung der Kennzahlen	217
5.1	CTQ-Treiberbaum	218
5.2	Ishikawa-Diagramm	219
5.3	Kennzahlenmatrix	220
5.4	Kano-Modell	221
5.5	Quellen und Vorlagen für Kennzahlen	222
6	Diskussionen in der Expertenrunde und Pilotanwendung	223
6.1	Auswahl geeigneter Kennzahlen	223
6.2	Festlegung von Zielvorgaben und Fehlerdefinition	224
6.3	Datenerhebungsplan	226
6.4	Aufbau eines Kennzahlenkatalogs mit Kennzahlendatenblättern	227
6.5	Adressaten von Prozessinformationen	230
6.6	Korrekturschleife	231
III	Bewertungs- und Aggregationssystematik des Total Six Sigma Kennzahlensystems	233
1	Statistische Grundlagen	234
1.1	Klassifizierung von Merkmalen	234
1.2	Zufallsvariablen und ihre Eigenschaften	237
1.2.1	Binomial- und Poissonverteilung	237
1.2.2	χ^2 -Verteilung	239
1.2.3	t-Verteilung	239
1.2.4	Normalverteilung	240
1.3	Verteilungseigenschaften	241
2	Einführung in mehrdimensionale Prozesscontrollingsysteme	243
2.1	Allgemeine Begrifflichkeiten	243
2.2	Ziele des TSS-Kennzahlensystems	246
2.3	Annahmen des TSS-Kennzahlensystems	248

3	Fraktale Bewertung	251
3.1	Lageparameter	252
3.2	Streuungsparameter	254
3.3	Konfidenzintervalle	256
3.4	Translation von Prozesskennzahlen in Six Sigma Metriken	256
3.4.1	Six Sigma Metriken	258
3.4.1.1	Die zentralen Kennzahlen von Six Sigma	258
3.4.1.2	Prozessfähigkeitsindizes	260
3.4.1.3	Rationale Untergruppen	263
3.4.1.4	Bedeutung der 1,5 σ -Verschiebung	264
3.4.2	Vorgehen zur Berechnung des Sigma Levels	266
3.4.2.1	Bewertung kontinuierlicher Daten	267
3.4.2.2	Bewertung attributiver Daten	269
3.4.3	Messsystem- und Zuverlässigkeitsanalyse	270
3.5	SPC-Systematik	274
4	Fraktal-kausale Bewertung	276
4.1	Einführung in die Vektorsystematik	277
4.2	Zielvorgabe für das zu bewertende System	279
4.3	Bestimmung der Realleistung	280
4.4	Ermittlung des Leistungsdefizits durch Abgleich mit der Zielleistung	283
4.5	Bestimmung der Gesamtprozesseffektivität	284
4.6	Auswahl der zu verbessernden Prozessdimension	285
4.7	Herunterbrechen der Zielsetzungen auf untere Prozessebenen	286
5	Kausale Bewertung und Aggregation	286
5.1	Grundlagen der kausalen Aggregationssystematik	286
5.2	House of Process Excellence	289
5.2.1	Analyse historischer Daten	290
5.2.2	Design of Experiments (DoE)	290
5.2.3	Expertengewichtung	293
5.3	Methode der seriellen Aggregation	295
5.4	Methode der parallelen Aggregation	296
5.4.1	Parallele Aggregation – Einzelaufträge	297
5.4.2	Parallele Aggregation – Periodensicht	298
E.	Pilotanwendung	301
I	Unternehmensspezifische Ausgangssituation	301
II	Einsatz von Six Sigma beim Auftraggeber	303
III	Entwicklung eines Prototypen	307
1	Anforderungen an die MCS-Software	307
2	Technologie	310
2.1	Die Entwicklungsumgebung	310
2.2	Die Datenbank	311
2.3	Kommunikation mit SAP R/3	312
2.4	Graphische Darstellungen	314
3	Systemarchitektur	315
4	Datenbankstruktur	317
5	Systemoberfläche	322
6	Modellierung der Prozess- und Kennzahlenauswertung	323
7	Modellierung der SAP R/3 Kommunikation	325
8	Integration der Analysealgorithmen	332
IV	Validierung des Konzeptes	336
1	Entwicklung des Gesamtprozessmodells	337
2	Prozessbeschreibung	339
3	Analytische Entwicklung von Kennzahlen	341
4	Diskussion in der Expertenrunde	343

5	Bewertungs- und Aggregationssystematik	346
5.1	Benutzung der MCS-Software	347
5.2	Fraktale Analyse	350
5.3	Fraktal-kausale und kausale Analyse	359
F.	Abschließende Bemerkung	369
I	Zentrale Ergebnisse	369
II	Erste Praxiserfahrungen	373
III	Ausblick	375
	Literaturverzeichnis	377
	Anhang	409
A.1	Six Sigma Umrechnungstabelle	409
A.2	z-Tabelle der kumulierten Standardnormalverteilung	410
A.3	Auswahl von SPC-Karten und Verwendung in MCS	411
A.4	Roadmap Hypothesentest	412
A.5	Berechnungsformel für unterschiedliche SPC-Karten	413
A.6	FpMM-Iso-Tabelle	419
A.7	Die MCS-Modelle	421
A.7.1	MCS-Objektbibliothek	421
A.7.2	Das ERD der MCS-Datenbank	422
A.7.3	Das MCS Komponenten-Klassendiagramm	423
A.8	Simuliertes Prozessmodell	424
A.9	Kennzahlenkatalog	425
A.9.1	Produktentstehung	425
A.9.2	Akquisition	429
A.9.3	Auftragsabwicklung (Lieferantenseite)	430
A.9.4	Auftragsabwicklung (Kundenseite)	433
A.9.5	After Sales Services	437

Formelverzeichnis

Formel 1: Berechnung der Schiefe.....	242
Formel 2: Berechnung des Exzesses.....	242
Formel 3: Berechnung der Wölbung	242
Formel 4: Berechnung des Mittelwertes.....	252
Formel 5: Ermittlung des Medians.....	253
Formel 6: Berechnung der mittleren Abweichung	255
Formel 7: Berechnung der Varianz	255
Formel 8: Additionssatz der Varianzen	255
Formel 9: Berechnung der Varianz bei gruppierten Daten	255
Formel 10: Berechnung der Standardabweichung.....	255
Formel 11: Berechnung der Spannweite.....	255
Formel 12: Berechnung des Yields	259
Formel 13: Berechnung des dpu-Wertes	259
Formel 14: Berechnung des RTY-Wertes	260
Formel 15: Berechnung des cp-Wertes (Streuungsindex)	261
Formel 16: Berechnung des cpk-Wertes (Niveauindex).....	261
Formel 17: Berechnung des pp-Wertes	262
Formel 18: Berechnung des ppk-Wertes.....	262
Formel 19: Allgemeine Form der z-Transformation.....	267
Formel 20: Formel der Gesamtvariation des Messsystems	272
Formel 21: Darstellung des Vektors	277
Formel 22: Vektorbetrag durch Satz des Pythagoros	278
Formel 23: Berechnung der Vektorresultierenden	282
Formel 24: Gesamtprozessleistungsdefizit	283
Formel 25: Gesamtprozesseffektivität.....	284
Formel 26: Bestimmung der Sollstreuung	285

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Aufl.	Auflage
Bd.	Band
BOR	Business Object Repository
BSC	Balanced Scorecard
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
C _p	Prozessfähigkeitsindex (kurzfristig)
C _{pk}	Prozessfähigkeitsindex (kurzfristig)
CLR	Common Language Runtime
CLS	Common Language Specification
CTQ	Critical to Quality
d. h.	das heißt
DFSS	Design for Six Sigma
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität
DIN	Deutsches Institut für Normung
DICOV	Define-Identify-Characterize-Optimize-Validate
DMADV	Define-Measure-Analyze-Design-Verify
DMAIC	Define-Measure-Analyze-Improve-Control
DoE	Design of Experiments (= Versuchsplanung)
Dpmo	defects per million opportunities
EDV	elektronische Datenverarbeitung
EFQM	European Foundation for Quality Management
eEPK	erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette
EPK	ereignisgesteuerte Prozesskette
ERD	Entity Relationship Diagram
ERP	Enterprise Ressource Planning
erw.	erweitert
et al.	et alii (= und andere)
etc.	et cetera
Evtl.	eventuell
f.	folgende
ff.	fortfolgende
FMEA	Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse
FpMM	Fehler pro Millionen Möglichkeiten
ggf.	gegebenenfalls
HoPE	House of Process Excellence
HoQ	House of Quality

Hrsg.	Herausgeber
IDOV	Identity Design Optimize Verify
IL	Intermediate Language
ISO	International Standards Organization
IuK-Technologie	Informations- und Kommunikationstechnologie
Jg.	Jahrgang
JIT	Just in time
k. A.	keine Angaben
KPI	Key Performance Indicator
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
MA	Mitarbeiter
MCS	Mehrdimensionales Prozesscontrollingsystem
MCS-Software	Management Cockpit Solution Software
o. g.	oben genannt
o. J.	ohne Jahresangabe
o. S.	ohne Seitenangabe
o. V.	ohne Verfasser
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PM	Performance Measurement
p _p	Prozessfähigkeitsindex (langfristig)
p _{pk}	Prozessfähigkeitsindex (langfristig)
Ppm	parts per million
QFD	Quality Function Deployment
QM	Qualitätsmanagement
QMS	Qualitätsmanagementsystem
RFC	remote function call
ROI	Return on Investment
S.	Seite
SCOR	Supply Chain Operations Reference Model
SIPOC	Supplier Input Process Output Customer
SMART	Simple-Measurable-Agreed to-Reasonable-Timeline
SOAP	simple object access protocol
sog.	so genannte
SPC	Statistic Process Control
TQM	Total Quality Management
TSS	Total Six Sigma
u. a.	unter anderem
u. Ä.	und Ähnliches
UM	Umweltmanagement
usw.	und so weiter
v. a.	Vor allem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

vgl.	Vergleiche
vs	versus
WKD	Wertschöpfungskettendiagramm
www	world wide web
z. B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Historische Entwicklung des Qualitätsmanagements.....	10
Abbildung 2: Historisches versus modernes Qualitätsverständnis.....	16
Abbildung 3: Prozessmodell der DIN EN ISO 9001:2000	19
Abbildung 4: Themenfelder, Kennzahlen und Ursache-Wirkungskette einer BSC	21
Abbildung 5: Das EFQM-Modell.....	25
Abbildung 6: Leistungs- und Verbesserungs-dreieck	31
Abbildung 7: Durchschnittswertbetrachtung und Variationstheorie.....	32
Abbildung 8: Ansatz der Verlustfunktion von TAGUCHI	33
Abbildung 9: Prozess mit Variation in verschiedenen Einsatzfaktoren	34
Abbildung 10: Allgemeine und Spezielle Ursachen.....	35
Abbildung 11: Ursachen der Variation.....	36
Abbildung 12: Unterscheidung der Variationsarten mit Hilfe von Regelkarten.....	37
Abbildung 13: Zielsetzung von Six Sigma Projekten.....	38
Abbildung 14: Zentrierung und Reduzierung der Streuung	39
Abbildung 15: Ressourcen- und marktorientierter Ansatz von Six Sigma.....	49
Abbildung 16: Ausprägungen von Six Sigma bezüglich der Strategierichtungen	50
Abbildung 17: Integration und Zuordnung von Six Sigma bei vernetzten Wertschöpfungsketten.....	51
Abbildung 18: Differenzierung und Kostenführerschaft der Six Sigma Strategie	51
Abbildung 19: Business Excellence durch ISO und Six Sigma	55
Abbildung 20: Strategische Wirkungsverbund TQM, EFQM, BSC und Six Sigma	61
Abbildung 21: Effektiver Methoden-/ Konzeptmix	62
Abbildung 22: Zunehmende Bedeutung von Six Sigma.....	66
Abbildung 23: Kostenkreislauf	67
Abbildung 24: Umsatzkreislauf.....	68
Abbildung 25: Qualitätskosten bei unterschiedlichem Sigma-Niveau	68
Abbildung 26: Erfolgskennzahlen beispielhafter Six Sigma Unternehmen	69
Abbildung 27: Six Sigma Unternehmen werden immer mehr	72
Abbildung 28: Six Sigma Rahmenkonzept.....	73
Abbildung 29: Zwei Ansätze von Six Sigma.....	75
Abbildung 30: Arten von Six Sigma Projekten in Abhängigkeit des Lebenszyklus	76
Abbildung 31: Vergleich PDCA und DMAIC- Zyklus	78
Abbildung 32: DMAIC-Zyklus	79
Abbildung 33: Feedback Loops.....	82
Abbildung 34: Zusammenspiel der Tools in der Define-Phase	83

Abbildung 35: Zusammenspiel der Tools in der Measure-Phase.....	84
Abbildung 36: Zusammenspiel der Tools in der Analyze-Phase.....	84
Abbildung 37: Verbesserungsrad.....	85
Abbildung 38: Zusammenspiel der Tools in der Improve-Phase.....	86
Abbildung 39: Zusammenspiel der Tools in der Control-Phase.....	87
Abbildung 40: Zehnerfolgekosten.....	88
Abbildung 41: 5-Sigma-Wand.....	89
Abbildung 42: DICOV-Zyklus.....	90
Abbildung 43: Übersicht DFSS-Werkzeuge.....	94
Abbildung 44: Aufgaben des Managements.....	95
Abbildung 45: Six Sigma Rollenverteilung.....	98
Abbildung 46: Six Sigma Zertifizierungsprogramm.....	99
Abbildung 47: Dauer und Art der Ausbildung zum Black Belt.....	99
Abbildung 48: Force Field Analysis.....	102
Abbildung 49: Berichtswesen.....	106
Abbildung 50: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Abbruchkriterien.....	109
Abbildung 51: Zusammenspiel zwischen Strategieimplementierung, Organisationsgestaltung und Unternehmenskultur.....	112
Abbildung 52: Übersicht der Sieben-mal-Sieben-Toolbox.....	114
Abbildung 53: Total Six Sigma Ansatz.....	117
Abbildung 54: Kontrolle und Steuerung der Prozessstruktur.....	118
Abbildung 55: Total Six Sigma Prinzip.....	119
Abbildung 56: Aufbau eines TSS-Systems.....	120
Abbildung 57: Generischer Implementierungsansatz.....	122
Abbildung 58: Ziele der Strategieimplementierung.....	123
Abbildung 59: Strategieimplementierungsleitfaden für TSS.....	125
Abbildung 60: Kriterien, Profil, Rolle, Training und Anzahl der Six Sigma Agenten in einer Six Sigma Organisation.....	128
Abbildung 61: House of Total Six Sigma.....	129
Abbildung 62: Vorgehen zur Projektauswahl und -steuerung.....	130
Abbildung 63: Anzustrebendes Vorgehensweise für Projektauswahl.....	131
Abbildung 64: Ernte von Prozessverbesserungen.....	131
Abbildung 65: GE-Einführungsmodell zur Six Sigma Implementierung.....	132
Abbildung 66: Portfoliomatrix zur Projektauswahl.....	133
Abbildung 67: Implementierungsprozess.....	136
Abbildung 68: Organisationsgestaltung mit TSS.....	150
Abbildung 69: Six Sigma Projektorganisation.....	153

Abbildung 70: Unternehmenskulturtypologien.....	156
Abbildung 71: Schichtenmodell der Unternehmenskultur nach SCHEIN	158
Abbildung 72: Konzept der Unternehmensführung	159
Abbildung 73: Vorgehensweise bei der Unternehmenskulturanalyse	162
Abbildung 74: Kulturwandel, Fehler und deren Auswirkungen.....	163
Abbildung 75: Drei Phasen des Veränderungsmanagements	164
Abbildung 76: Unternehmensinternes und -externes Anreizsystem	165
Abbildung 77: Barrieren der Veränderung.....	166
Abbildung 78: Übersicht und Segmentierungskriterien von Kennzahlen	173
Abbildung 79: Statistische Form von Kennzahlen.....	175
Abbildung 80: Vor- und Nachteile der Kennzahlensysteme	181
Abbildung 81: Kennzahlenmodell nach LIPPOLD und PUHLMANN.....	183
Abbildung 82: Kennzahlenmodell nach MATZENBACHER	184
Abbildung 83: Kennzahlenmodell nach REICHMANN	185
Abbildung 84: Kennzahlenmodell nach SYSKA	186
Abbildung 85: Kennzahlenmodell nach WEBER.....	188
Abbildung 86: Kennzahlenmodell nach PFOHL	189
Abbildung 87: Messung und Umsetzung der Kundenanforderungen.....	194
Abbildung 88: Kerngedanke des TSS-Messsystems	199
Abbildung 89: TSS-Zielsystem	200
Abbildung 90: Rahmenkonzept zur Entwicklung eines Kennzahlensystems	203
Abbildung 91: Grundlegende Vorgehensweisen der Organisationsmodellierung	207
Abbildung 92: Hierarchische Beschreibungsebenen des SCOR-Modells.....	208
Abbildung 93: Planungs- und Steuerungswerkzeuge für die Supply Chain.....	208
Abbildung 94: Referenzmodell von BAUMGARTEN	210
Abbildung 95: Sichtenkonzepte der Geschäftsprozessmodellierung	211
Abbildung 96: Wertschöpfungskettendiagramm in Form einer Drei-Ebenen-Architektur.....	214
Abbildung 97: Beispiel EPK.....	215
Abbildung 98: SIPOC-Diagramm	216
Abbildung 99: Zielsetzungen nach dem SMART-Prinzip	217
Abbildung 100: CTQ-Treiberbaum	219
Abbildung 101: Ishikawa-Diagramm.....	220
Abbildung 102: Kennzahlenmatrix.....	220
Abbildung 103: Kano-Modell	221
Abbildung 104: Kennzahlenreduktion mit der Zeit.....	222
Abbildung 105: Datenerhebungsplan	226
Abbildung 106: Kennzahlendatenblatt.....	228

Abbildung 107: Ziele und Verwendungszweck der Adressaten der Prozessinformation	231
Abbildung 108: Klassifizierung von Prozessmerkmalen	235
Abbildung 109: Beispiele für Datentypen	237
Abbildung 110: Beispiel für eine Binomialverteilung	238
Abbildung 111: Poissonverteilung für verschiedene μ	238
Abbildung 112: Beispiel χ^2 -Verteilung	239
Abbildung 113: Dichtefunktion von t-verteiltern Zufallsgrößen mit unterschiedlichen Freiheitsgraden	240
Abbildung 114: Beispiele einer Normalverteilung	241
Abbildung 115: Beispiel für Exzess und Wölbung	243
Abbildung 116: Box-Cox oder Power Transformation	249
Abbildung 117: Granularität der Prozesse	251
Abbildung 118: Übersicht der fraktalen Bewertungsmetriken	252
Abbildung 119: Vor- und Nachteile des arithmetischen Mittelwertes	253
Abbildung 120: Vor- und Nachteile des Medians	253
Abbildung 121: Vor- und Nachteile des Modus	254
Abbildung 122: Konzept des Sigma Levels	257
Abbildung 123: Begriffe zur Messung des Sigma Levels	257
Abbildung 124: Transformation von DPU in Sigma Level	260
Abbildung 125: Prozessfähigkeitsindizes c_p und c_{pk}	261
Abbildung 126: Einfluss der Dynamik auf die Prozessfähigkeit	262
Abbildung 127: Variationskomponenten und rationale Untergruppen	263
Abbildung 128: $\pm 1,5\sigma$ -Verschiebung	264
Abbildung 129: Verhältnis zwischen Kurzzeit- und Langzeitfähigkeit	265
Abbildung 130: Sigma-Design-Spezifikation	266
Abbildung 131: Überblick über die Ermittlung der FpMM-Werte	267
Abbildung 132: Berechnung des Sigma Levels bei attributiven Daten	270
Abbildung 133: Gründe für Messabweichung	271
Abbildung 134: Ursachen der Variation	271
Abbildung 135: Interpretation der %R&R-Werte	273
Abbildung 136: Klassifikationen von Qualitätsregelkarten	275
Abbildung 137: Methode der fraktal-kausalen Bewertung	276
Abbildung 138: Vektorielle Darstellung	277
Abbildung 139: FpMM-Iso-Linien und Präferenzlinie bei zwei Dimensionen	279
Abbildung 140: Übertragung des realen Vektors in FpMM-Dimensionen	281
Abbildung 141: Bestimmung der realen Vektors bei additiven Verknüpfungen	282
Abbildung 142: Abgleich Ziel- mit Realvektor	283

Abbildung 143: Handlungsmuster	284
Abbildung 144: Aggregationssystematik	287
Abbildung 145: Baumstruktur	288
Abbildung 146: Allgemeiner Fall einer Prozesskette	289
Abbildung 147: HoPE-Modell	289
Abbildung 148: Versuchsplan höherer Ebene	292
Abbildung 149: Mögliche Gewichtungsverfahren	293
Abbildung 150: Analytisches Gewichtungsverfahren	295
Abbildung 151: Serielle Aggregation der Dimensionen Zeit und Kosten	296
Abbildung 152: Serielle Aggregation der Dimension Qualität	296
Abbildung 153: Parallele Aggregation (XODER)	297
Abbildung 154: Parallele Aggregation (UND, ODER)	298
Abbildung 155: Betrachtung eines einzelnen Auftrages	298
Abbildung 156: Betrachtung der Aufträge in einer Periode (optimierter Fall)	298
Abbildung 157: Parallele Aggregation der Zeit und Kosten (UND, ODER, XODER)	299
Abbildung 158: Parallele Aggregation der Qualität (UND, ODER, XODER)	299
Abbildung 159: Prozessumgestaltung zur Bewertung von ODER-verknüpfen Qualitätsquoten	300
Abbildung 160: Ausbildungshierarchie	303
Abbildung 161: Untersuchungsfelder der Kultur-Organisation-Strategie Fitanalyse	305
Abbildung 162: Polaritätenprofil der Six Sigma Kultur beim AG	306
Abbildung 163: Wasserfallmodell nach ROYCE	307
Abbildung 164: MCS-Anforderungsanalyse	308
Abbildung 165: Detailliertes Ergebnis der MCS-Anforderungsanalyse	309
Abbildung 166: Kompilation mit der CLR	310
Abbildung 167: Kommunikation mit Datenbanklösungen	312
Abbildung 168: Zusammenhang zwischen Proxy-Klasse, Wizard und .NET-Connector	313
Abbildung 169: SAP Connector für Microsoft .NET	314
Abbildung 170: MCS-Anwendungsfalldiagramm	315
Abbildung 171: MCS-Systemarchitektur	316
Abbildung 172: ERD über Prozesse	317
Abbildung 173: Tabelle für die Prozesse	318
Abbildung 174: Tabelle für die Verknüpfung der Prozesse	318
Abbildung 175: ERD zur Verknüpfung der Kennzahlen zu Prozessen	319
Abbildung 176: Tabelle für die Kennzahlen	319
Abbildung 177: ERD zur Kennzahl-Tageswerte-Verknüpfung	319
Abbildung 178: Tabelle für die Tageswerte aus SAP-Daten	320

Abbildung 179: Benutzerverwaltung und Authentifikationssystem	321
Abbildung 180: MCS-Bedienoberfläche als Klassendiagramm	322
Abbildung 181: Klassendiagramm der Prozess- und Kennzahlenauswertung.....	324
Abbildung 182: Klassendiagramm zur Kommunikation mit SAP R/3	326
Abbildung 183: Relevante SAP-Tabellen und ihre Beziehungen	327
Abbildung 184: Auslesen der Auftragsnummern aus dem SAP System	328
Abbildung 185: Klassen und ihre Relation innerhalb der BAPISDORDER_GETDETAILEDLIST.....	328
Abbildung 186: Ermittlung des Fakturadatums für ADZ	329
Abbildung 187: Relevante Klassen in der BAPI für die Bestimmung des Einteilungsdatums	330
Abbildung 188: Weitere Vorgehensweise für die Ermittlung der LTT.....	331
Abbildung 189: Eingangsbedingung und Rückgabewerte aus der LIKP-Tabelle	331
Abbildung 190: Weitere Vorgehensweise zur Ermittlung der LMT	332
Abbildung 191: Analyseklassen und ihre Methoden	333
Abbildung 192: Mögliche Prozesszustände	334
Abbildung 193: Trend- und Run-Tabelle als Beispiel	334
Abbildung 194: Ampelzustände für die Fähigkeitsanalyse.....	335
Abbildung 195: Gesamtüberblick über Arbeitspakete	336
Abbildung 196: Wertschöpfungskette der Unternehmung.....	337
Abbildung 197: WKD und EPK der Auftragsabwicklung	338
Abbildung 198: Auszug aus dem Booklet.....	339
Abbildung 199: Beispiel SIPOC für Distribution	340
Abbildung 200: CTQ-Treiberbaum für den Prozess Distribution	342
Abbildung 201: Ishikawa-Diagramm für Kennzahlengewinnung	342
Abbildung 202: Kennzahlenmatrix für Distribution	343
Abbildung 203: Kennzahlauswahl für Auftragsabwicklung.....	344
Abbildung 204: Kennzahlendatenblatt für Liefertermintreue	345
Abbildung 205: Kennzahlendatenblatt für Liefermengentreue	346
Abbildung 206: MCS-Login-Fenster	347
Abbildung 207: Prozessauswahl mit MCS-Software	347
Abbildung 208: Auswahl der Analyseart mit MCS-Software	348
Abbildung 209: Fraktale Analyse mit MCS-Software	349
Abbildung 210: Six in one mit MCS-Software	349
Abbildung 211: Six in One für August	351
Abbildung 212: Reporting der fraktalen Analyse für August.....	352
Abbildung 213: SPC-Karte	353

Abbildung 214: Standardabweichungs-/ Spannweitkarte.....	354
Abbildung 215: Histogramm und Dotplot.....	354
Abbildung 216: Verlaufsdiagramm	355
Abbildung 217: Six in One für August und September.....	355
Abbildung 218: Boxplot	356
Abbildung 219: Reporting der fraktalen Analyse von August bis September.....	357
Abbildung 220: Six in One für September.....	358
Abbildung 221: Six in One für Oktober.....	358
Abbildung 222: Beispielprozess Auftragsdurchlauf für fraktal-kausal und kausale Analyse	360
Abbildung 223: Beispielprozess Auftragsdurchlauf in EPK.....	361
Abbildung 224: Fraktal-kausale Auswertung mit MCS-Software im September	362
Abbildung 225: Reporting Gesamtprozessbewertung im Monat September	363
Abbildung 226: Priorisierung der zu verbessernden Dimensionen	364
Abbildung 227: Herunterbrechen der Sollstreuung auf die unteren Prozesse	365
Abbildung 228: Bestimmung der Gesamtvarianz.....	365
Abbildung 229: Bestimmung der Anteile der Streuung auf die Gesamtvarianz	365
Abbildung 230: Pie-Charts	365
Abbildung 231: Pareto-Diagramm	366
Abbildung 232: Fraktal-kausale Auswertung mit MCS-Software vom Oktober bis Dezember.....	367
Abbildung 233: Reporting Gesamtprozessbewertung vom Oktober bis Dezember	368

A. Einleitung

„Die Kunst des Krieges ist für den Staat von entscheidender Bedeutung. Sie ist eine Angelegenheit von Leben und Tod, eine Straße, die zur Sicherheit oder in den Untergang führt. Deshalb darf sie unter keinen Umständen vernachlässigt werden.“

-Sun-Tse-

I Ausgangspunkt der Untersuchung und Grundgedanke

Angesichts der zunehmenden Dynamik heutiger Märkte hängt der langfristige, nachhaltige Unternehmenserfolg entscheidend von der Fähigkeit eines Unternehmens ab, sich durch die richtige und bewusste Auswahl von Strategien den veränderten Rahmenbedingungen und Herausforderungen kontinuierlich anzupassen und Veränderungen zu antizipieren. Diese Entwicklung ist hauptsächlich auf die im Laufe der letzten Dekaden veränderten makroökonomischen Bedingungen wie die Globalisierung und Liberalisierung der Märkte sowie die rapide Beschleunigung des technischen Fortschritts zurückzuführen.¹ Gerade in stark kostenorientierten Branchen spielen die Einsparpotenziale durch verbesserte Qualität eine große Rolle. Schätzungsweise 90% der Qualitätskosten bzw. Fehlerkosten auf Grund von Qualitätsmängeln sind verdeckt und werden selten erfasst, obwohl sie bis zu 30% des Umsatzes sowohl bei Industrie- als auch bei Dienstleistungsunternehmen ausmachen.² Insbesondere in einer frühen Phase der Wertschöpfung hat der erreichte Qualitätsgrad einen starken Einfluss auf später auftretende Folgekosten. Diese gilt es in einem ersten Schritt zu identifizieren und anschließend zu reduzieren.

Des Weiteren stellt die Generierung neuer Lösungen, vorhandene Kundenbedürfnisse besser, billiger sowie schneller als die Konkurrenten zu erfüllen, einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil dar. Die Erhöhung der Kundenzufriedenheit durch Qualitätsverbesserung und Differenzierung erweist sich sowohl zur Kundengewinnung als auch zur Kundenbindung als probates Mittel.³ Hierdurch können Unternehmen ihren Marktanteil sichern, gegebenenfalls erweitern und ihren Unternehmenswert erhalten bzw. nachhaltig steigern. Diese Ziele stellen die Grundlage und Motivation jedes unternehmerischen Handelns dar.

Folgerichtig wird es für Unternehmungen immer wichtiger, Strategien in Unternehmen zu implementieren, die es ermöglichen, aktuelle und zukünftige Herausforderungen zu bewältigen. Dabei ist ein nachhaltiger Wettbewerbsvorteil zu erlangen, indem die wahrgenommenen Kundenbedürfnisse durch verkürzte

¹ Vgl. HILL (2001), S. 232 ff.

² Vgl. VON REGIUS (2004), S. 14-15.

³ Vgl. BLIEMEL/ FILLIP (1996), S. 66.

Durchlauf-, Liefer- und Reaktionszeiten sowie erhöhte Qualität ihrer Produkte und geringere Kosten erfüllt werden und gleichzeitig die eigene Flexibilität gesteigert wird.

Six Sigma als eine moderne, kundenorientierte Qualitätsmanagementstrategie bietet hier einen entscheidenden erfolgsversprechenden Ansatz, der die generischen Wettbewerbsstrategien Kostenführerschaft und Differenzierung in sich vereint und in diesem Zusammenhang zielführend ist. Motorola als erstes Six Sigma Unternehmen motivierte durch seine Erfolge andere Unternehmen wie General Electric, Deutsche Post, US Postal Services etc. Six Sigma einzuführen. Six Sigma strebt die Senkung der durch starke Prozessvariationen verursachten Zusatz- und Qualitätskosten sowie die Prozessbeherrschung und somit die Realisierung robuster Prozesse an, mit denen Kundenanforderungen wirtschaftlich zu realisieren sind. Merkmalsausprägungen werden in den von Kunden vorgegebenen und vom Unternehmen zugesagten Toleranzfenstern geliefert. Dadurch sollen Produkte und Prozesse entstehen, deren Funktion, Qualität und Kosten den Kundenanforderungen entsprechen, für die der Kunde auch bereit ist zu zahlen. Zudem gewährleisten diese qualitativ hochwertigen Produkte und Prozesse die Einhaltung der zugesicherten Eigenschaften, führen zu einer Risikominimierung und damit zu einer Verringerung der Produkthaftung. Six Sigma operiert somit nicht nur auf der Soll-, sondern auch auf der Haben-Seite eines Unternehmens, indem sowohl die Kosten durch optimierte Prozesse minimiert werden als auch der erzielte Umsatz durch Qualitätssteigerung erhöht wird.

Dieser Handlungsbedarf wird vor dem Hintergrund einer stagnierenden Konjunktur zusätzlich verstärkt. In diesem Spannungsfeld muss ein Unternehmen eine beispielhafte Dynamik aufweisen, die mit einer Verbesserung des Leistungsumfangs und einer Senkung der Kosten verbunden ist. Eine Art Unternehmensradar, das eine frühzeitige Lokalisierung von Schwachstellen als Frühwarnsystem aufzeigt und im Anschluss eine Prozessverbesserung in den vom Kunden subjektiv wahrgenommenen und vom Unternehmen geforderten relevanten Problembereichen ermöglicht, kann hier einen entscheidenden Beitrag zum Unternehmenserfolg leisten und gleichzeitig die Defizite traditioneller Verfahren aufheben. Demzufolge entstehen aus Kunden- und Unternehmenssicht weniger Fehler. Die unternehmenseigenen Prozesse und folglich auch Produkte erscheinen zudem im Wahrnehmungsprozess des Kunden langfristiger qualitativ hochwertiger als die der Wettbewerber.

Die Literatur zu Six Sigma zeichnet sich allerdings vielfach dadurch aus, dass die Diskussion um Definitionen, Umsetzungsarten sowie Erfolgsfaktoren wissenschaftlich nicht den heutigen Anforderungen entspricht. Die dabei im Mittelpunkt stehenden methodischen Probleme werden häufig ohne ausreichenden Bezug auf inhaltliche Notwendigkeit und Anwendungszusammenhänge des zugrunde liegenden Gegenstandsbereichs geführt. So existieren unterschiedliche Definitionen und Sicht-

weisen sowohl von einem Six Sigma Verständnis als auch von der Anwendungsform. Die Ursache liegt in der historischen Entwicklung und im pragmatisch, praxisorientierten Einsatz von Six Sigma. Mangelndes oder unterschiedliches Wissen verursacht demnach große Verwirrung und Missverständnisse in der Wirtschaftspresse, bei Topmanagern und sogar bei Six Sigma Anwendern. Die vorliegende Untersuchung kritisiert diesen Zustand und zeigt die Entwicklung des Six Sigma von einer ursprünglich statistischen Prozessverbesserungsmethode zu einer Managementstrategie und -philosophie auf, die es zu determinieren und an jeweils unternehmensspezifische Gegebenheiten anzupassen gilt.

Die Literatur betont auch zwar die übergeordnete Wichtigkeit des häufig für den ganzheitlichen Einsatz von Six Sigma benötigten Kennzahlensystems im Sinne des präventiven Qualitätsmanagements, aber die Antwort darauf, wie der Weg zu einer solchen Systematik und wie die Systematik selbst im Rahmen der Six Sigma Philosophie bzw. Zielsetzung auszusehen hat, bleibt sie schuldig. Vorhandene Kennzahlensysteme spiegeln nicht die Six Sigma Philosophie wider. Sie zeigen vielmehr ein inhärentes Defizit an Erfolgs-, Prozess- und Kundenorientierung auf, die für eine optimale Prozessverbesserung wesentlich sind. Es ist davon auszugehen, dass bisher kein allgemeingültiges und theoretisch befriedigendes System von Kennzahlen zur Abbildung betrieblicher, kundenorientierter Prozesse in der Forschung sowie Praxis existiert, das den Kernansatz von Six Sigma und die Anforderungen eines Six Sigma Unternehmens erfüllt. Die Entwicklung einer solchen Systematik, die unabhängig von Branche und Struktur des Unternehmens eingesetzt werden kann, ist bisher noch nicht gelungen. Das Six Sigma Konzept und dessen Philosophie liefert hierbei einen sinnvollen Ansatz, um die angesprochenen Nachteile zu beheben und ein Prozesskennzahlensystem basierend auf Six Sigma Prinzipien zu konzipieren. Zudem enthalten einige der Kennzahlenansätze Elemente, auf denen in dieser Arbeit aufgebaut werden kann. Vor allem die Ansätze der Prozessorientierung von *PFOHL*, die Zielorientierung von *SYSKA* und die Darstellung der Logistikeffizienz nach *WEBER* liefern wertvolle Anregungen.

Als Quintessenz lässt sich festhalten, dass Unternehmen auf kein einheitliches Six Sigma Verständnis und folglich auf keine fertigen Konzepte einer Six Sigma Kennzahlensystematik zurückgreifen können. Die methodische und systematische Auseinandersetzung mit dieser Problematik steht noch am Anfang. Demzufolge besteht die dringende Notwendigkeit, eine Six Sigma Kennzahlensystematik zu konzipieren, die möglichst realitätsnah, verursachungsgerecht, ziel-, prozess- sowie kundenorientiert Beiträge von Prozessen zum Prozessoutput für alle Beteiligten verständlich und übersichtlich erfassbar macht. Dazu soll mit der vorliegenden Arbeit ein Beitrag geleistet werden.

II Ziel der Arbeit

Die Zielsetzung der Arbeit besteht darin, eine Methode zur Entwicklung, Bewertung, Auswertung und Aggregation von Kennzahlen im Rahmen eines Prozesskennzahlensystems unter dem Aspekt der Six Sigma Strategie zu konzipieren. Sie soll den Spagat zwischen Kunden- und Unternehmensanforderungen bewerkstelligen. Hierdurch ist neben der Verbesserung der Geschäftsbeziehungen langfristig auch eine Verbesserung der Marktstellung zu den Wettbewerbern zu erreichen. Einerseits soll damit ein Prozess transparenter gestaltet werden, andererseits sollen Bewertungsparameter eingeführt werden, die es ermöglichen, einen Prozess aus mehreren Perspektiven zu betrachten, um diesen folglich richtig zu bewerten und zu interpretieren. Die zu entwickelnde Methodik verfolgt konsequent den kundenorientierten, präventiven Kernansatz von Six Sigma. Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Frühwarnsystem entstehen, durch das der Kaizen-Gedanke und somit die kontinuierliche Verbesserung im Sinne der Six Sigma Philosophie fortgeführt wird.

Bei der Entwicklung dieses Kennzahlensystems werden Nutzerpräferenzen und Praxismethoden zur Bewertung von Prozessen berücksichtigt und in diese transferiert. Zudem wird die Methode branchen-, produkt- und prozessunabhängig in kleinen bis großen Unternehmen einsetzbar sein. Weiterhin wird das Konzept auf Praxistauglichkeit überprüft, indem es mit einem Forschungspartner im Rahmen eines Pilotprojektes validiert wird. Das Konzept und dessen vollständige Umsetzung bildet sodann die wichtigste Stufe für die Integration von Six Sigma als Strategie in einem Unternehmen.

Zur Umsetzung dieses Vorhabens wird die Arbeit formal in vier Schritte unterteilt: Erstens sind die konzeptionellen Grundlagen und terminologischen Abgrenzungen unterschiedlicher Qualitätsansätze zu legen. Dies ermöglicht das Verständnis des heutigen modernen Qualitätsmanagements, die wissenschaftliche Fundierung der für das Verständnis der vorliegenden Arbeit wichtigen Six Sigma Definition und ihrer Zuordnung zu Strategieansätzen sowie ihre Abgrenzung zu herrschenden Qualitätsmanagementstrategien.

Zweitens müssen das Six Sigma Konzept, dessen Ansätze, Umsetzungsarten sowie Anwendungsvoraussetzungen erläutert werden, um die Notwendigkeit für ein Six Sigma Kennzahlensystem bei einem ganzheitlichen Ansatz zu begründen.

Drittens werden auf Basis der vorhergehenden Schritte die konzeptionellen Grundlagen für Kennzahlensysteme gelegt, vorhandene untersucht und das neue auf Six Sigma basierende Kennzahlensystem mit einem Rahmenkonzept zur Kennzahlenentwicklung sowie einer entsprechenden Bewertungs- und Aggregations-systematik konzipiert.

Viertens müssen die Konzepte beim Forschungspartner validiert und kritisch gewürdigt werden.

III Gang der Untersuchung

Um die skizzierte Problemstellung zu lösen, wird die vorliegende Arbeit in sechs Kapitel untergliedert.

Nach den einführenden Bemerkungen in Kapitel A beschäftigt sich Kapitel B mit den konzeptionellen Grundlagen und den notwendigen terminologischen Abgrenzungen. In diesem Rahmen wird zunächst auf den in den letzten Jahren stattgefunden Bedeutungswandel des Qualitätsmanagements eingegangen und im Anschluss eine Klärung des Begriffs Qualität und Qualitätsmanagement sowie eine Einführung in unterschiedliche Qualitätsmanagementstrategien vorgenommen. Dabei werden insbesondere die DIN EN ISO 9000, die Balanced Scorecard, das Total Quality Management sowie das EFQM-Modell untersucht, wobei der Fokus auf Beiträgen basiert, die auch in der Entwicklung von Six Sigma bedeutend sind.

Im weiteren Verlauf erfolgt eine theoretische Exploration des Qualitätsmanagements auf Basis von Six Sigma. Nach Aufzeigen der unterschiedlich vorhandenen Six Sigma Verständnisse, Erklärung der Variationstheorie als Kernphilosophie und Betrachtung der historischen Entwicklung von Six Sigma zu einer Managementstrategie werden die oben erläuterten Qualitätsmanagementstrategien zu Six Sigma abgegrenzt. Nach der Zuordnung von Six Sigma zu unterschiedlichen Strategieansätzen wird die Grundthese des hybriden Ansatzes der Six Sigma Strategie aufgestellt und die Verbindung zu generischen Strategierichtungen, den ressourcenorientierten, marktorientierten und wertorientierten Ansätzen sowie zu Wettbewerbsstrategien Kostenführerschaft und Differenzierung ermöglicht. Der Grundlagenteil endet nach vorhergehender intensiver Diskussion des Six Sigma Begriffs schließlich mit einer umfassenden, der für diese Arbeit bedeutenden Six Sigma Arbeitsdefinition.

Kapitel C basiert auf den im vorhergehenden Abschnitt erarbeiteten Erkenntnissen hinsichtlich des Six Sigma Verständnisses und thematisiert zunächst Argumente für die Einführung von Six Sigma. Dabei werden einige Erfolgskennzahlen und Beispiele aufgelistet sowie die zunehmende Verbreitung und Adaption dargestellt.

Im Anschluss daran wird ein Six Sigma Rahmenkonzept zur Anwendung für eine Six Sigma Organisation in Anlehnung an *MAGNUSSON*⁴ entwickelt. Dabei wird der kulturelle Wandel als äquivalenter entscheidender Erfolgsfaktor neben dem Commitment der Unternehmensführung, dem Ausbildungsprogramm, der Einbeziehung der Stakeholder sowie dem Messsystem miteinbezogen und berücksichtigt. Kernstück des Rahmenkonzepts bildet weiterhin das Problemlösungsmodell in

⁴ Vgl. *MAGNUSSON* et al. (2004), S. 19.

Abhängigkeit vom Produktlebenszyklus, mit dem Verbesserungsprojekte abgewickelt werden und dessen Einsatzgebiet je nach Anwendungsbereich variiert.

Darauf folgend werden die unterschiedlichen Ansätze der Umsetzung und deren zugrunde liegenden Ziele, Potenziale und Grenzen herauskristallisiert, um Aussagen hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten im Kontext der Six Sigma Einführung zu treffen. Im Zuge dessen wird die umfassende, holistische Umsetzungsart „*Total Six Sigma*“ als Weiterentwicklung des Six Sigma Ansatzes konzipiert, dessen Kernforderung der unternehmensweite Einsatz eines Prozesskennzahlensystems zum Monitoring der Organisationsstruktur darstellt. Anschließend wird ein Roadmap für die Integration von „*Total Six Sigma*“ aufgezeigt, in dem der Prozess der Strategieimplementierung sowie die kritischen Erfolgsfaktoren Organisationsgestaltung und Unternehmenskultur ausführlich behandelt werden.

Aufbauend auf den in Kapitel B und C dargestellten Ausführungen und den damit verbundenen inhaltlichen Besonderheiten und Rahmenbedingungen beschäftigt sich Kapitel D ausschließlich mit der Konzeption des Total Six Sigma Kennzahlensystems. Hierfür werden vorerst Kennzahlen und Kennzahlensysteme allgemein behandelt. Des Weiteren werden die Systematiken und die vorhandenen Kennzahlenmodelle in Forschung und Praxis untersucht. Eine kritische Würdigung und die Darstellung der Probleme heutiger Kennzahlensysteme beenden diesen Abschnitt.

Im weiteren Verlauf wird die Vorgehensweise zur Entwicklung des Total Six Sigma Kennzahlensystems konzipiert. Dabei werden insbesondere der Grundgedanke, die Motivation und die eigentliche Neuerung mit ihren Anforderungen, Kerngedanken sowie die Thematik der mehrdimensionalen Bewertung erörtert. Das im Anschluss entwickelte Rahmenkonzept stellt in sechs Schritten die branchen-, produkt- und prozessunabhängige Methode zur Entwicklung von Kennzahlen sicher.

Kapitel D endet mit der Bewertungs- und Aggregationssystematik des Total Six Sigma Kennzahlensystems. Nach Behandlung von statistischen Grundlagen erfolgt die Einführung in das entwickelte Total Six Sigma Kennzahlenmodell, mit der gleichzeitig die Überführung in die entsprechende Kennzahlensystematik gewährleistet wird. Hierfür werden drei Bewertungsarten erarbeitet: die fraktale, fraktal-kausale und kausale Bewertung. Während die fraktale Bewertung die Analyse einer einzelnen Kennzahl aus unterschiedlichen Perspektiven umfasst, handelt es sich bei der fraktal-kausalen Bewertung um die vektorielle Analyse der Dimensionen Zeit, Kosten und Qualität und somit um die Gesamtbewertung einer Prozessstruktur nach dem Six Sigma Prinzip. Die kausale Bewertung sorgt für die Analyse einer Prozessstruktur, die sich aus mehreren Subprozessen zusammensetzt.

Kapitel E beinhaltet die Pilotanwendung und die anschließende Validierung der Forschungsergebnisse beim anonymisierten Forschungspartner. Davor werden die unternehmensspezifische Ausgangssituation und der Einsatz von Six Sigma beim

Forschungspartner aufgezeigt. Im Anschluss wird der für den bequemen und einfachen Einsatz sowie der für die Validierung der Kennzahlensystematik entwickelte, beim Forschungspartner eingesetzte Prototyp vorgestellt. Die Validierung des Konzeptes mit Auszügen von Ergebnissen schließt das Kapitel ab.

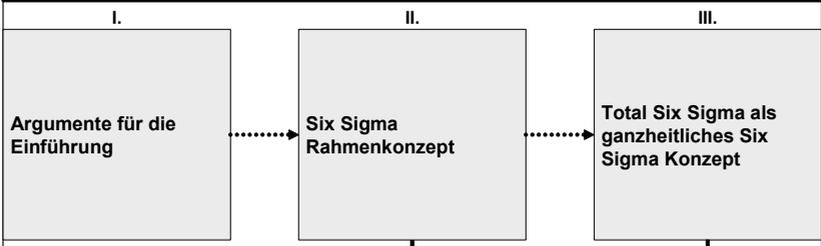
Den Abschluss bildet Kapitel F mit den zentralen Ergebnissen, den Praxiserfahrungen aus der Pilotanwendung und einem kurzen Ausblick.

A. Einleitung

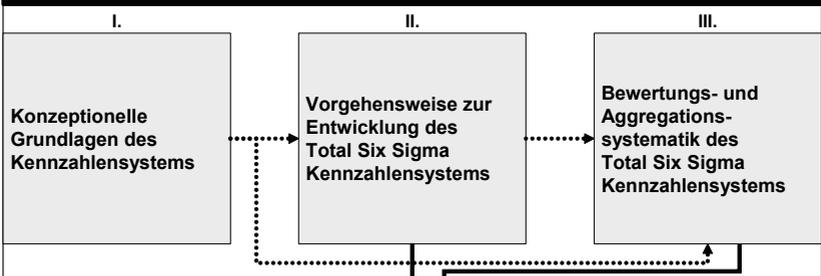
B. Grundlagen und terminologische Abgrenzung unterschiedlicher Qualitätsansätze



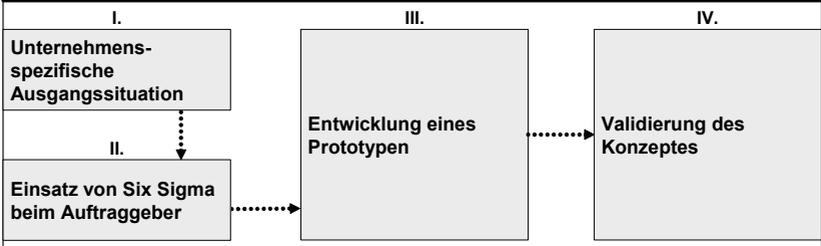
C. Six Sigma im Einsatz als unternehmensweite Strategie



D. Total Six Sigma Kennzahlensystem



E. Pilotanwendung



F. Abschließende Bemerkung

B. Grundlagen und terminologische Abgrenzung unterschiedlicher Qualitätsansätze

„Viel wichtiger als die Lösung des Problems ist dessen Spezifizierung.“

-Albert Einstein-

Der Konzeption einer Six Sigma Kennzahlensystematik muss vorerst eine theoretische Analyse des Gegenstandsbereichs selbst vorausgehen. Ausgangspunkt dieser Diskussion ist die Klärung terminologischer und konzeptioneller Grundlagen zum Qualitätsmanagement und Six Sigma. Darauf aufbauend wird im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung der Strategieansätze Six Sigma zu anderen vorherrschenden Qualitätsmanagementstrategien abgegrenzt sowie die historische Entwicklung von Six Sigma aufgezeigt. Die Charakteristika der sich ergebenden Besonderheiten erlauben die Ableitung der für das Verständnis dieser Arbeit wichtigen Six Sigma Definition.

I Entwicklungsstufen zum umfassenden Qualitätsmanagement

Die Verwendung des Begriffes „*Qualität*“ und dessen Bedeutung findet sich seit den Anfängen der zivilisierten Kultur bis in die Gegenwart. In der lateinischen Sprache wird beispielsweise „*qualitas*“ als Beschaffenheit eines Gegenstandes gebraucht.⁵ Bereits im Codex Hammurabi (König von Babylon ca. 1728-1686 v. Chr.) drohten einem Baumeister drakonische Strafen, wenn das von ihm erstellte Bauwerk einstürzte. So wurde er nach dem Prinzip „*Auge um Auge – Zahn um Zahn*“ mit dem Tod bestraft.⁶ Noch bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war jeder Handwerker für sein Produkt und seinen Ruf allein verantwortlich. Die Arbeitsweise war Qualitätssicherung durch Prozessselbstkontrolle. Erst Anfang des 20. Jahrhunderts kann vom modernen Qualitätsmanagement gesprochen werden, da hier die tatsächliche, systematische Qualitätskontrolle ansetzt. Dabei besitzt der Qualitätsbegriff unterschiedliche Bedeutungen: produktbezogene Interpretation (Qualität als Summe der vorhandenen Eigenschaften von Produkten oder Dienstleistungen), prozessbezogene Interpretation (Qualität der Prozesse zur Leistungserbringung) und dem umfassenden Qualitätsbegriff.⁷ Diese Definitionen geben auch die zeitliche Entwicklung des Qualitätsmanagements wieder. Diese lassen sich dann in die Phasen der klassischen Qualitätskontrolle, umfassenden Qualitätssicherung sowie des integrierten Qualitätsmanagements einteilen.⁸ Dabei sind die jeweiligen Phasen durch die Leistungen von Qualitätsexperten geprägt und geben eher eine Orientierung. Eine scharfe Trennung zwischen den Phasen ist demnach nicht

⁵ Vgl. KAMISKE/BRAUER (1999), S. 57.

⁶ Vgl. LINß (2002) S.18-19.

⁷ Vgl. BULLINGER et al. (2003), S.926.

⁸ auch umfassendes Qualitätsmanagement genannt.

möglich und auch nicht empfehlenswert. Eine zeitliche Zuordnung mit den entsprechenden Unterschieden ist der unteren Abbildung und den nachfolgenden Ausführungen zu entnehmen; anschließend werden die in der Praxis gängigsten sowie wichtigsten Qualitätsmanagementstrategien mit Blick auf Six Sigma behandelt.⁹

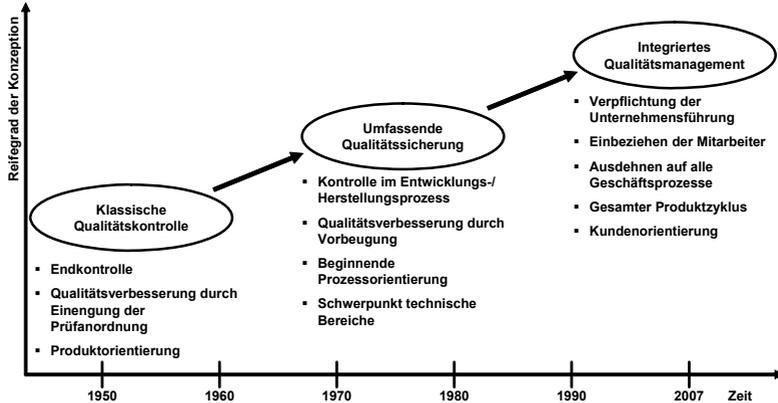


Abbildung 1: Historische Entwicklung des Qualitätsmanagements¹⁰

1 Klassische Qualitätskontrolle

Die klassische Qualitätskontrolle begann in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts und war beherrscht von einer produktbezogenen Sicht (Produktorientierung), da diese Phase im Wesentlichen von einer Konzentration auf die Endkontrolle geprägt war. Demzufolge waren die Nachbearbeitungs- und Verschrottungskosten entsprechend hoch. Eine Qualitätsverbesserung war nur durch eine Einengung der Toleranzgrenzen zu erreichen. Eventuell festgestellten Mängeln wurde dabei aber in der Regel nicht nachgegangen. *ISHIKAWA* definiert diese Phase deshalb auch als „*inspection-oriented quality assurance*“. Wichtigste Vertreter dieser Zeit sind:

Frederick Winslow Taylor (1856-1915):

TAYLOR entwickelte den Ansatz des „Scientific Management“ und ermöglichte somit eine hohe Rationalisierung durch die Zerlegung der Arbeitsvorgänge. Seine Lehre konzentriert sich auf den Zusammenhang von Leistung der Arbeiter und ihren Beziehungen zur Unternehmensleitung und basiert auf einem vorher nicht gekannten

⁹ Vgl. im Nachfolgenden weitgehend *MASING* (1995), S. 17 ff., *HERMANN* (2000a), S. 18 ff., *EN-CARTA* 2004. Ergänzende Literatur wird zusätzlich angegeben.

¹⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an *MASING* (1995), S. 17 ff., *HERMANN* (2000a), S. 18 ff., *EN-CARTA* 2004.

Maß an Arbeitsteilung. Angenommen wird, dass es einen optimalen und wissenschaftlich ermittelbaren Weg der Abläufe in einem Betrieb gibt.¹¹

Henry Ford (1863-1947):

FORD führte in Umsetzung dieses Taylorismus das Fließband ein, das extreme Zergliederung in einzelne Arbeitsschritte bedeutete. Seine oberste Maxime war „Quantität durch Standardisierung“. Im Zentrum des „Fordismus“ steht eine zunehmende Rationalisierung, deren Ziel vor allem die Erhöhung des Outputs, weniger der Qualität ist. Dadurch reduziert sich der Kontrollaufwand für die Mitarbeiter wesentlich.

Walter Andrew Shewart (1881-1967):

SHEWART's wesentlicher Beitrag zur Entwicklung des Qualitätsmanagements ist die konsequente Integration statistischer Werkzeuge in den Prozess der Qualitätskontrolle. Seine Idee der Qualitätsregelkarte mit oberer und unterer Eingriffsgrenze findet auch bei Six Sigma und des in dieser Arbeit entwickelten Konzeptes Anwendung.

2 Umfassende Qualitätssicherung

Die umfassende Qualitätssicherung zeichnete sich durch die Integration der Qualitätskontrolle in die Entwicklungs- und Produktionsprozesse aus. Qualität wurde durch Vorbeugung verbessert. In dieser Phase findet auch der Übergang von der produkt- zur prozessorientierten Sicht für die Sicherstellung des Produktionsprozesses – im Sinne einer prozessbegleitenden Qualitätssicherung – statt. Wichtigste Vertreter dieser Zeit sind:

Walter Edwards Deming (1900-1993):

DEMING wendet sich von der tayloristischen Arbeitsteilung ab und sieht die Statistik als das zentrale Instrument zur Qualitätsverbesserung. Besonders wichtig für die weitere Entwicklung hin zu Six Sigma ist aber seine Erkenntnis, dass sich der Qualitätsbegriff an den Bedürfnissen des Kunden zu orientieren hat. Er war wesentlich mitbeteiligt an der Entwicklung des Total Quality Managements.¹² Ein wichtiges Werkzeug zur Vermittlung einer neuen Haltung des Managements ist die Weiterentwicklung des bereits von SHEWART in Ansätzen eingeführten PDCA-Zyklus¹³ als kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Seine These, dass die Behebung von Fehlern dort am günstigsten ist, wo sie entstehen, ist im modernen

¹¹ Vgl. TAYLOR (1977), 52 ff.

¹² Siehe B.II.4 *Total Quality Management*

¹³ Plan-Do-Check-Act: siehe C.II.1.1 *Process Improvement – Das reaktive Qualitätsmanagement*

Qualitätsmanagement eine Selbstverständlichkeit. Dieser Denkansatz findet auch quantifiziert Eingang in die Six Sigma Philosophie als 10er Regel der Fehlerkosten.¹⁴

Armand Vallin Feigenbaum (1920*):

FEIGENBAUMs Hauptthese lautet, dass Qualität nicht kontrolliert, sondern vielmehr produziert wird. Daher besteht seine wesentliche Leistung darin, die Schwäche einer produktbezogenen Qualitätskontrolle zu erkennen und daraus den Schluss zu ziehen, dass eine konsequente Fokussierung auf Prozesse für das Qualitätsmanagement unumgänglich ist. Für FEIGENBAUM liegt dabei der Fokus bereits bei der Produktentwicklung. FEIGENBAUM publiziert seine Ansichten erstmals in „*Total Quality Control*“¹⁵. In diesem Werk fasst er auch die für ihn wichtigsten Grundsätze jeglichen Qualitätsmanagements zusammen, die bis heute die Diskussionen bestimmen und auch ganz klaren Einfluss auf Six Sigma haben:

- Qualität wird wesentlich durch die Erwartungen des Kunden bestimmt.
- Jeder Mitarbeiter von der Basis bis zum obersten Management ist für die Qualität verantwortlich („Quality is everybody’s job“).
- Qualität wird von allen Funktionen produziert.

Kaoru Ishikawa (1915-1989):

ISHIKAWA basiert seine Entwicklung der „Company Wide Quality Control“ (CWQC) auf den Ansätzen FEIGENBAUMs. Insbesondere legt er großen Wert auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Abteilungen. Im Hinblick auf Six Sigma entwickelte er das nach ihm benannte und in der Measure sowie Analyze-Phase verwendete Diagramm, auch Ursache-Wirkungs-Diagramm genannt.

3 Integriertes Qualitätsmanagement

Hauptmerkmale des integrierten Qualitätsmanagements sind die Verpflichtung der Unternehmensführung und das umfassende Einbeziehen der Mitarbeiter in das Qualitätsmanagement. Das Qualitätsmanagement wird ausgeweitet auf den gesamten Produktzyklus. Auch steht die verstärkte Orientierung an Kunden- und Lieferantenbeziehungen im Mittelpunkt, was bei Six Sigma eine zentrale Bedeutung besitzt und demnach dem heutigen Verständnis des Qualitätsmanagements entspricht. Wichtigste Vertreter dieser Zeit sind:

Genichi Taguchi (1924*):

TAGUCHIs Verlustfunktion stellt die Grundphilosophie von Six Sigma dar. Demnach ist ein Abweichen vom Zielwert, solange es sich innerhalb der Toleranzgrenzen befindet, kein Indiz dafür, dass kein Anlass zum Handeln besteht. Vielmehr bedeutet jede Abweichung vom Zielwert progressiv ein Verlust bzw.

¹⁴ Siehe C.II.1.2 *Design for Six Sigma – Das proaktive Qualitätsmanagement*

¹⁵ Vgl. FEIGENBAUM (1951)

Funktionsminderung und erhöht somit das Ausfall- und Zusatzkostenrisiko. Daraus leitet sich dann auch TAGUCHIs Forderung nach Nullfehler-Qualität ab. Als weitere Folge seines neuen Ansatzes steht die Erkenntnis, dass Qualitätsmanagement sich innerhalb der Toleranzgrenzen abzuspielen hat und nicht außerhalb.

Yoji Akao (1928*):

AKAO entwickelt das Konzept des Quality Function Deployment (QFD) als Methode für den Entwurf von Produkten. Hierbei geht es darum durch Übertragung der Kundenbedürfnisse auf Prozesse im Unternehmen „*frühzeitig die Qualitätsfunktionen und Eigenschaften für eine Produkt- oder Dienstleistungsentwicklung zu definieren und deren Umsetzung innerhalb eines Prozesses zu überwachen.*“¹⁶

Philip Crosby (1926-2001):

CROSBY ist einer der ersten Vordenker von Six Sigma. Seine Thesen bilden das Grundgerüst von Six Sigma. Er definierte viele Anforderungen an das Qualitätsmanagement, die bisher implizit angenommen, aber vorher nicht in einer solchen Konsequenz und Prägnanz publiziert wurden. Seine Grundsätze des Qualitätsmanagements hat er in den folgenden vier Punkten zusammengefasst:¹⁷

1. Qualität ist Erfüllung der Forderungen. Sie stellt keine herausragende Leistung oder gar Eleganz dar.
2. Qualität wird durch Vorbeugung, nicht durch Prüfung erreicht.
3. Der Leistungsstandard ist „Null-Fehler“.
4. Die Messgröße für Qualität ist der Preis der Abweichungen.

CROSBYs Ziel ist eine qualitätsbezogene Änderung der Unternehmenskultur, welche bei den obersten Hierarchiestufen ansetzt. Sein Ansatz ist demnach ein Top-Down-Modell.

¹⁶ Vgl. KLEIN (1999), S. 1.

¹⁷ Vgl. CROSBY (2000), o. S.

II Einführung in Qualitätsmanagementstrategien

Ziel aller Qualitätsmanagementstrategien¹⁸ ist das Erreichen eines Business Excellence Niveaus.¹⁹ Dies erfordert, traditionelle Denkhaltungen zu durchbrechen und so genannte „Heilige Kühe“ zu schlachten. Auf dem Weg dorthin müssen Unternehmen ihre Prozesse verbessern und hervorragende Produkte und Dienstleistungen liefern, um ihre Geschäftsergebnisse kontinuierlich zu steigern. Im Folgenden werden zuerst allgemein die Begriffe Qualität und Qualitätsmanagement und im Anschluss die wichtigsten Qualitätsmanagementstrategien vorgestellt.

1 Qualität und Qualitätsmanagement

In der herrschenden Literatur existieren unterschiedliche Definitionen und demnach Auffassungen von dem Begriff Qualität. Das Qualitätsempfinden ist individuell geprägt. Es wird durch einen Vergleich der Realität mit den persönlichen Anforderungen/ Wünschen bestimmt. Dabei gibt es Merkmalskriterien, die die Kunden voraussetzen und über die sie nicht reden.²⁰ Beispielhaft sollen an dieser Stelle zwei Definitionen von Qualität aufgeführt werden:

- „Quality: an inherent or distinguishing characteristic, a degree or grade of excellence“ (American Heritage Dictionary, 1996)
- „A subjective term for which each person has his or her own definition. In technical usage, quality can have two meanings: 1. The characteristics of a product or service that bear on its ability to satisfy stated or implied needs. 2. A product or service free of deficiencies.“ (American Society for Quality (ASQ))

In der DIN EN ISO 8402 ist der Qualitätsbegriff gemäß dem gängigen Verständnis umfassender definiert als

¹⁸ In der herrschenden Literatur wird im Rahmen von Qualitätsmanagementstrategien auch von Qualitätsmanagementsystemen gesprochen. Über den Strategiebegriff liegt in der Literatur kein einheitliches und erschöpfendes Verständnis vor (Vgl. BAUM et al (1999), S. 2.) Die Etymologie des Begriffs Strategie geht auf die Wurzeln der griechischen Begriffe „stratos“ (das Heer) und „agein“ (führen) in der Kriegslehre zurück. Das Substantiv „Strategos“ bezeichnete zunächst die Funktion des Generals im griechischen Heer und erfuhr erst später eine inhaltliche Erweiterung (Vgl. MINTZBERG (1990), S. 172 und RAPS (2003), S. 7). Eine Übertragung des Begriffs Strategie in die Betriebswirtschaftslehre fand in den 40er Jahren des 20. Jahrhunderts im Rahmen der Spieltheorie statt (Vgl. RAPS (2003), S. 11). Allgemein kann jedoch unter einer Strategie ein wichtiges Instrument zur Erreichung der Unternehmensziele und somit zur langfristigen Sicherung des Unternehmenserfolgs verstanden werden. In diesem Rahmen ist der zukunftsbezogene Charakter von Strategien im Sinne einer Vorwegnahme zukünftigen Handelns ein wichtiges Kriterium (Vgl. KOLKS (1990), S. 28).

¹⁹ Das Business Excellence steht für das Synonym eines „Idealunternehmens“. Es stellt einen übergeordneten Bezugspunkt dar, damit die Unternehmen ein möglichst hohes Excellence-Niveau als Benchmark anstreben. Entscheidend ist dabei die langfristige Wertsteigerung des Unternehmens.

²⁰ Ein Kunde wird den Autoverkäufer nicht fragen, ob der Neuwagen Bremsen hat bzw. diese funktionieren.

„die Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.“²¹

Qualität betrifft demnach alle Eigenschaften des Outputs eines Unternehmens, sei es nun ein Produkt oder eine Dienstleistung. Bei einer ganzheitlichen Betrachtung des Begriffs Qualität kann unterschieden werden: in Qualität von Produkten, von Prozessen, von Arbeit und Arbeitsbedingungen sowie von Außenbeziehungen.²² Die konventionelle Qualitätstheorie geht bei Verbesserung der Qualität von zunehmenden Kosten aus. So fallen beispielsweise bei erhöhter Auslieferqualität an den Kunden vor der Lieferung mehr Tests und Inspektionen an. Empirisch ist es jedoch bewiesen, dass bei einem höheren Qualitätsniveau (Sigma-Niveau)²³ weniger Kosten anfallen als bei einer schlechteren Qualität, da Kosten für Nachbesserungen, Garantie, Reklamationsausgleich sowie zurückgegebene Produkte wegfallen.²⁴ Demzufolge ist es für ein Unternehmen stets nachhaltig wirtschaftlicher, Fehler zu vermeiden als nachträglich Fehler zu beseitigen. Denn je später ein Fehler entdeckt wird, desto schwieriger und aufwändiger ist seine Korrektur.²⁵ Des Weiteren verbessern sich die Kundenzufriedenheit und langfristig auch das Image eines Unternehmens. Dieser Zusammenhang ist in der Abbildung 2 dargestellt.²⁶

²¹ Vgl. BULLINGER et al. (2003), S. 926 und HERMANN (2000a), S. 8.

²² Vgl. BLIEMEL/FILLIP (1996), S. 68.

²³ Von hoher Qualität wird in diesem Zusammenhang gesprochen, wenn die Eigenschaften des betrachteten Objektes mindestens ein Niveau erfüllen, das von diesem Produkt bzw. dieser Dienstleistung erwartet wird (Vgl. EVERSHEIM/SUH (1996), S. 8-46). Über die Anforderungen und den Grad ihrer Erfüllung entscheidet letztendlich allein der Kunde. Hierbei kann es sich um interne oder externe Kunden handeln. Es ist wichtig, die Qualität im Sinne des Kunden zu erkennen und zu realisieren, damit ein Unternehmen einen komparativen Konkurrenzvorteil erzielen kann. Darüber hinaus bietet die Fokussierung auf die Qualität der Prozesse betriebswirtschaftliche Potenziale an, deren Ausschöpfung einen enormen Kostenvorteil gegenüber Wettbewerbern zulässt.

²⁴ Vgl. HARRY/SCHROEDER (2000), S. 48.

²⁵ Vgl. LINß (2002), S. 367.

²⁶ Qualität und Unternehmenserfolg bedingen sich gegenseitig. Zum einen kostet die Übererfüllung von Anforderungen Geld, ohne dass ein Unternehmen einen höheren Preis erzielen muss. Zum anderen müssen die nichtkonformen Merkmale und somit Fehler, die entstehen, verbessert und beseitigt werden. Diese erhöhen die Durchlaufzeiten und binden das Kapital. Steigende Kosten wiederum reduzieren bei gegebenen Marktpreisen den Unternehmenserfolg. Das Bekanntwerden des sinkenden Unternehmenserfolgs führt zum Imageverlust und zur Reduzierung des Marktanteils. Der sinkende Marktanteil gefährdet wiederum Arbeitsplätze.

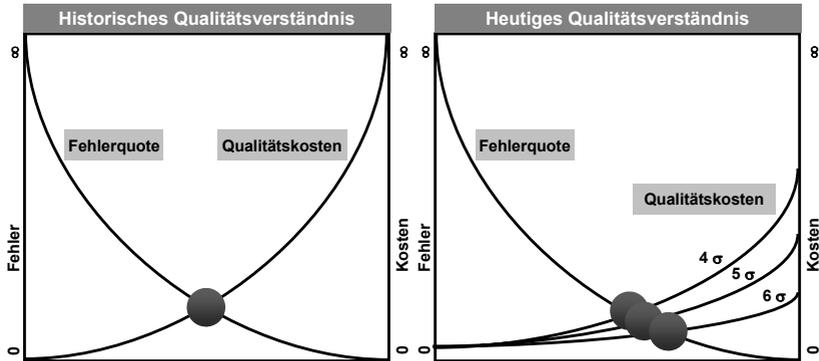


Abbildung 2: Historisches versus modernes Qualitätsverständnis²⁷

Die Kernaufgabe des Qualitätsmanagements ist demnach die Sicherstellung der Qualitätsfähigkeit eines Unternehmens. In der DIN EN ISO 8402 wird Qualitätsmanagement definiert als

„alle Tätigkeiten des Gesamtmanagements, die im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems die Qualitätspolitik, die Ziele und Verantwortungen festlegen sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, und Qualitätssicherung lenken“.

CROSBY (2000) benutzt die Formulierung „Qualität in das Unternehmensgewebe einflechten“ und erläutert dies mit dem Ziel, eine Organisation zu schaffen, „(...) in der die Tätigkeiten schon beim ersten Versuch richtig ausgeführt werden; eine Organisation, die ihren Mitarbeitern, Lieferanten und Kunden zum Erfolg verhilft; eine Organisation, mit der jeder gerne zusammenarbeitet.“²⁸ Die Herausforderung für ein Unternehmen besteht demnach darin, die Veränderungen frühzeitig zu erkennen und ein aktives Verhalten zu ermöglichen. In Anlehnung an das St. Galler Management-Konzept²⁹ wird diesbezüglich vom integrierten Qualitätsmanagement gesprochen und unterscheidet im Rahmen dessen zwischen strategischen, taktischen sowie operativen Ebenen.³⁰ Durch kontinuierliche Entwicklung von Qualitätszielen und deren Operationalisierung als Führungsaufgabe werden auf der strategischen Ebene Impulse für eine bessere Positionierung des Unternehmens beigesteuert. Die Kernaufgabe des taktischen Qualitätsmanagements besteht in der situativen, funktionsübergreifenden Koordination der Leistungsprozesse. Auf operativer Ebene hingegen wird die Dynamik des Unternehmens durch eigenverantwortliche, schnell agierende und reagierende, problemorientierte Abteilungen gefördert.

²⁷ Quelle: HARRY/SCHROEDER (2000), S. 48.

²⁸ Vgl. CROSBY (2000), S. 17.

²⁹ Vgl. SEGHEZZI (2003), S. 15 ff.

³⁰ Vgl. hierzu BULLINGER et al. (2003), S. 931 und SEGHEZZI (2003), S. 15.

2 DIN EN ISO 9000

Die International Organization for Standardization – ISO – ist eine nichtstaatliche Organisation, deren Ziel es ist, internationale Standards zu definieren, um den Austausch von Produkten und Dienstleistungen zu vereinfachen.³¹ Dabei ist die Normenreihe DIN EN ISO 9000:2000³² für die Betrachtung des Gebiets der Qualitätsmanagementmodelle sowie -prozesse wesentlich. Sie ist auch als Einführung in das Gebiet des Qualitätsmanagements zu verstehen und beinhaltet die internationale Übereinkunft über gute Managementpraktiken, die Qualitätsprodukte oder ausgezeichnete Dienstleistungen gewährleisten sollen. Sie liefert zudem ein strukturiertes Rahmenwerk zur Qualitätssicherung und enthält Empfehlungen, wonach betriebliche Abläufe idealtypisch geregelt werden. Heute sind bereits weltweit mehr als 400.000 Unternehmen nach ISO 9000 zertifiziert, so dass die Bedeutung dieser Normenreihe in der Praxis als sehr hoch eingestuft werden kann.³³ Die Ausgabe der 9000er-Normenreihe aus dem Jahre 2000 orientiert sich an den Inhalten bestehender TQM-Modelle³⁴ und besteht aus folgenden vier Kernnormen:³⁵

- ISO 9000:2000: Begriffe/Definitionen
- ISO 9001:2000: Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
- ISO 9004:2000: Anleitung zur Verbesserung der Leistungen
- ISO 19011: Auditwesen, Leitfaden für das Auditieren von QM- und UM-Systemen

Dabei orientieren sich die Qualitätsmanagementnormen der ISO 9000:2000 an den Kernprozessen, um prozessorientierte Unternehmensorganisation zu fördern. In diesem Zusammenhang wurden acht Qualitätsmanagementprinzipien in der ISO 9000:2000 definiert:³⁶

- 1) Kundenorientierung: Organisationen hängen von ihren Kunden ab und sollten daher gegenwärtige und künftige Kundenbedürfnisse verstehen, deren Forderungen erfüllen und Erwartungen übertreffen.
- 2) Führung: Führungskräfte sorgen für die einheitliche Zielsetzung und Ausrichtung der Organisation. Sie sollen das interne Umfeld schaffen und

³¹ Vgl. im Nachfolgenden o. V., ISO (2005a), o. S. und SCHEIBELER (2004), S. 83 ff.

³² Der lange Name besagt, dass diese Norm ausdrücklich international (ISO), europäisch (EN für Euronorm) und in Deutschland (DIN) gilt.

³³ Vgl. TÖPFER (2004), S. 257.

³⁴ Siehe B.II.4 *Total Quality Management*

³⁵ Mit der neuen Norm wurden die Schwachpunkte der alten behoben. So standen in der alten Ausgabe mitunter sehr wichtige mit gleich oder weniger wichtigen Forderungen nebeneinander und deshalb konnte bei einem Audit³⁵ aus sehr unterschiedlichen Gründen eine positive oder negative Bewertung des beurteilten Qualitätsmanagementsystems erfolgen. Die bisherigen 25 Normen, Leitfäden und Normenentwürfe wurden auf nur vier Kernnormen reduziert, die insgesamt 266 Anforderungen an das Qualitätsmanagement von Unternehmen umfassen.

³⁶ Vgl. im Nachfolgenden SCHEIBELER (2004), S. 83 ff. und o.V., ISO (2005b), o. S.

aufrechterhalten, in dem die Mitarbeiter sich voll und ganz für die Erreichung der Ziele der Organisation einsetzen können.

- 3) Einbeziehung der Mitarbeitenden: Die Mitarbeitenden sind auf allen Ebenen der prägende Faktor der Organisation. Ihre umfassende Einbeziehung ermöglicht es, ihre Fähigkeiten zum Vorteil der Organisation zu nutzen.
- 4) Prozessorientierung: Ein gewünschtes Ergebnis lässt sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen als Prozess geleitet und gelenkt werden.
- 5) Systemorientiertes Management: Ziel ist es, Prozesse, die miteinander in Wechselwirkung stehen, als System zu erkennen, zu verstehen und zu steuern, um die Ziele der Organisation effektiv und effizient zu erreichen.
- 6) Ständige Verbesserung: Die kontinuierliche Verbesserung aller Leistungen ist eine ständige Aufgabe der Organisation.
- 7) Sachliche Entscheidungsfindung: Wirksame Entscheidungen beruhen auf der Analyse von Daten und Informationen.
- 8) Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen: Eine Organisation und ihre Lieferanten sind voneinander abhängig. Beziehungen zum gegenseitigen Nutzen erhöhen die Wertschöpfung beider Seiten.

Die Norm DIN EN ISO 9001 legt zudem die internationalen Forderungen an die Gestaltung von Qualitätsmanagementsystemen fest. Sie umfasst die wesentlichen Inhalte für die normkonforme Darlegung von Qualitätsmanagementsystemen und bildet damit auch die Grundlage für die Erteilung von Zertifikaten. Grundlage dieser Norm ist ein Prozessmodell, welches die Bestandteile eines Qualitätsmanagementsystems in einen strukturellen Zusammenhang bringt.

Der wichtigste Regelkreis³⁷ des Qualitätsmanagementprozessmodells geht über das Unternehmen hinaus und schließt den Kunden bzw. alle Interessenparteien mit ein (äußere Kreis).³⁸ Das Management legt fest, welcher Kundenkreis mit den Unternehmensleistungen bedient werden soll. Die Forderungen der so definierten Zielgruppen ergeben die wesentlichen Vorgaben für die unternehmensspezifischen (Kern-)Prozesse. Die Verantwortung der Leitung soll gewährleisten, dass die Organisation die Fähigkeit besitzt, die Kunden zufrieden zu stellen. Dies ist durch einen effizienten Ablauf der Realisierungs- und Unterstützungsprozesse möglich.³⁹ Die Güte dieser Kernprozesse bestimmt die Zufriedenheit der Interessenpartner. Diese Zufriedenheit wird von den Analyseprozessen des Qualitätsmanagementsystems kontinuierlich und systematisch erfasst und an das Management berichtet.

³⁷ Ein Regelkreis ist die bei Regelung verwendete Lenkungsstruktur. Anders als in einer Steuerkette wird in einem Regelkreis das Lenkungsergebnis fortlaufend erfasst und durch das Lenkungsorgan (Regler) bei der Lenkung berücksichtigt. Es liegt eine Rückkopplung (Feedback) vor.

³⁸ Vgl. SCHMELZER/ SESSELMANN (2004), S. 24.

³⁹ Vgl. SCHMELZER/ SESSELMANN (2004), S. 25.