

Walter Geiger
Willi Kotte

Handbuch Qualität

**Grundlagen und Elemente
des Qualitätsmanagements:
Systeme - Perspektiven**

4., vollständig überarbeitete
und erweiterte Auflage

Mit 216 Abbildungen



Vieweg

Grobgliederung

	Seite
Vorwort.....	V
Grobgliederung.....	VII
Feingliederung.....	VIII

<i>QUALITÄTSMANAGEMENT AUF EINEN BLICK</i>	3
--	---

Grundlagen des Qualitätsmanagements

1 Management und Qualitätsmanagement.....	7
2 Besonderheiten des Qualitätsmanagements.....	17
3 Bedeutung des Qualitätsmanagements.....	23
4 Modellvorstellungen zu Management und Qualitätsmanagement.....	29
5 Allgemeines zur Fachsprache des Qualitätsmanagements.....	43
6 Übergeordnete Grundbegriffe für das Qualitätsmanagement.....	57
7 Die Fachbegriffe Qualität und Qualitätsfähigkeit.....	63
8 Sachbegriffe zum Qualitätsmanagement.....	77
9 Tätigkeitsbegriffe zum Qualitätsmanagement.....	91
10 Risiko, Sicherheit und Gefahr.....	111
11 Qualität und Recht.....	121
12 Planung von Qualitätsforderungen (Qualitätsplanung).....	137
13 Qualitätsverbesserung.....	169
14 Das Qualitätsmanagementsystem (kurz „QM-System“).	181
15 Planung des Qualitätsmanagementsystems.....	213
16 Umfassendes Qualitätsmanagement (TQM).....	233

Teilgebiete des Qualitätsmanagements

17 Qualität und Kosten.....	255
18 Zeit- und Geldgrößen als Qualitätsmerkmale.....	285
19 Zuverlässigkeitsbezogene Merkmalsgruppe.....	293
20 Die Messunsicherheit im System der Abweichungen.....	317
21 Der Ringversuch.....	343
22 Abweichungsfortpflanzung und abgestufte Grenzwerte.....	349
23 Statistische Qualitätslenkung und SPC.....	367
24 Statistische Verfahren anhand nichtquantitativer Merkmale.....	385
25 Statistische Verfahren anhand quantitativer Merkmale.....	405
26 Statistische Tests.....	429
27 Statistische Versuchsplanung.....	439
28 Normierte Qualitätsbeurteilung.....	443
29 Qualitätsregelkarten.....	461
30 Selbstprüfung.....	467
31 Dokumentation.....	473
32 Weitere qualitätsbezogene Werkzeuge.....	483

Literaturverzeichnis.....	495
Bildverzeichnis.....	529
Namen- und Sachwortverzeichnis.....	539

Feingliederung

Seite

QUALITÄTSMANAGEMENT AUF EINEN BLICK	3
--	----------

Grundlagen des Qualitätsmanagements

Kapitel 1: Management und Qualitätsmanagement

1.1	Allgemeine Hinweise zu den beiden Begriffen	7
1.2	Das Management und seine Teile	8
1.2.1	Das Management als Ganzes.....	8
1.2.2	Teile des Managements, Benennungen und Zusammenhänge.....	8
1.2.3	Weitere Unterteilungen von Managementaufgaben.....	11
1.2.4	Zusammenwirken der Teile des Managements.....	12
1.2.5	Managementgrundsätze.....	13
1.3	Unterteilbarkeit und Zusammenstellbarkeit von Einheiten	15

Kapitel 2: Besonderheiten des Qualitätsmanagements

2.1	Vier grundsätzliche Besonderheiten	17
2.1.1	Die noch nicht systematisierte öffentliche QM-Ausbildung.....	17
2.1.2	Die Rückwirkung der Werbung.....	17
2.1.3	Die Angst vor dem Fehlergespräch.....	18
2.1.4	Violdimensionales Qualitätsmanagement.....	18
2.2	Fünffachliche Besonderheiten	19
2.2.1	Verständnisschwierigkeiten bei Qualitätsforderungen.....	19
2.2.2	Bei Vertragsschluss oft unangemessene Qualitätsrelevanz.....	19
2.2.3	Großer Erinnerungswert der realisierten Qualität.....	20
2.2.4	Scheinbarer Gegensatz Rationalisierung/Qualitätsmanagement.....	20
2.2.5	Fehlende Rückkopplung der Kundenzufriedenheit.....	21
2.3	Zusammenfassung	22

Kapitel 3: Bedeutung des Qualitätsmanagements

3.1	Zielsetzung und Rahmen des Qualitätsmanagements	23
3.2	Die Qualitätsforderung im Rahmen der Produktforderung	24
3.3	Besonderheiten bei immateriellen Produkten	25
3.4	Schaffung von Vertrauen zwischen Vertragspartnern	26

Kapitel 4: Modellvorstellungen zu Management und Qualitätsmanagement

4.1	Allgemeines	29
4.2	DerQTK-Kreis	29
4.2.1	Überblick über das Modell.....	29
4.2.2	Die Doppelbedeutung der drei Kreise Q, T, K.....	31
4.2.3	Die Gleichrangigkeit der drei Kreise.....	31
4.2.4	Tätigkeitsabläufe nicht auftragsbezogen betrachtet.....	32
4.2.5	Die Ablaufphasen der Tätigkeiten im QTK-Kreis.....	32
4.2.6	Bezeichnung der Ablaufphasen als „Elemente“.....	33

4.2.7	Einzelbetrachtung der Ablaufphasen.....	33
4.2.8	Häufige Missverständnisse zu den Prüfungsphasen.....	35
4.2.9	QTK-Kreis und Führungstätigkeiten.....	35
4.2.10	Andere Betrachtungsmöglichkeiten.....	37
4.2.11	Zusammenfassende Betrachtung zum QTK-Kreis.....	37
4.3	Qualitätselement, Terminelement, Kostenelement und QTK-Kreis...	38
4.4	Der Qualitätskreis.....	39
4.5	Kombinierte Betrachtung von QTK-Kreis und Qualitätskreis.	40

Kapitel 5: Allgemeines zur Fachsprache des Qualitätsmanagements

5.1	Zielsetzung dieser Darlegungen.....	43
5.2	Gegenstand und Methodik von Fachsprachen.....	44
5.3	Schnell zunehmende Bedeutung von Fachsprachen.....	45
5.4	Aufbau einer Begriffsnorm.....	47
5.5	Unzulänglichkeiten von Fachsprachen und deren Folgen.....	48
5.6	Die Bedeutung der Fachsprache im Qualitätsmanagement.....	50
5.7	Internationale, regionale und nationale Grundlagen.....	51
5.7.1	Überblick.....	51
5.7.2	Internationale Vorarbeit der EOQ.....	51
5.7.3	Internationale Normung durch ISO.....	52
5.7.4	Nationale Normung durch DIN.....	52
5.7.5	Terminologiarbeit der DGQ.....	53
5.8	Begriffsdiagramme als Erläuterungshilfsmittel.....	54
5.9	Allgemeines zur Auswahl der hier vorgestellten Definitionen.....	54
5.10	Möglichkeit terminologischer Internet-Recherchen.....	56

Kapitel 6: Übergeordnete Grundbegriffe für das Qualitätsmanagement

6.1	Allgemeines.....	57
6.2	Die Einheit.....	57
6.3	Die Beschaffenheit.....	60
6.4	Die Anspruchsklasse.....	60
6.5	Das System.....	61
6.6	Das Management.....	61
6.7	Das Managementsystem.....	61
6.8	Die Fähigkeit.....	61
6.9	Die Forderung.....	62

Kapitel 7: Die Fachbegriffe Qualität und Qualitätsfähigkeit

7.1	Allgemeines zu beiden Begriffen.....	63
7.2	Der Fachbegriff Qualität.....	63
7.2.1	Allgemeines.....	63
7.2.2	Zweckmäßige Definition des Fachbegriffs Qualität.....	64
7.2.3	Die wichtigsten Hintergründe der Definition.....	65
7.2.4	Notwendigkeit eines eindeutigen Fachbegriffs Qualität.....	66
7.2.5	Gemeinsprachliche Anwendung des Fachbegriffs Qualität.....	66
7.2.6	Veranschaulichung des Fachbegriffs Qualität anhand einer Waage.....	66
7.2.7	Derzeitige internationale Definition.....	67
7.2.8	Der Fachbegriff Qualität, immateriell und kontinuierlich.....	68
7.2.9	Gemeinsprachliche Homonymien zum Begriff Qualität.....	69

7.2.10	Beispiel aus dem Alltag zur Erläuterung des Qualitätsbegriffs	69
7.3	Mit dem Fachbegriff Qualität nicht vereinbare QM-Anwendung	70
7.3.1	Allgemeines	70
7.3.2	Anwendung für Produktarten oder spezielle Produkte	70
7.3.3	Anwendung zur Kennzeichnung des ganzen Fachgebiets	71
7.4	Zusammenfassung zum Qualitätsbegriff	72
7.5	Der Fachbegriff Qualitätsfähigkeit	74
7.5.1	Die Begriffsdefinition	74
7.5.2	Unterbegriffe	75
7.5.3	Begriffsentwicklung	75
7.5.4	Besonderheiten zur Qualitätsfähigkeit	76

Kapitel 8: Sachbegriffe zum Qualitätsmanagement

8.1	Einleitung und Überblick	77
8.2	Merkmale, Merkmalsarten und Merkmalsklassen	77
8.2.1	Gruppen qualitätsbezogener Merkmalsbegriffe	81
8.3	Spezielle Einheiten unter den Produkten	81
8.3.1	Das Angebotsprodukt	81
8.3.2	Die Dienstleistung	82
8.3.3	Das Muster	84
8.4	Partner im Markt	84
8.5	Qualifikation, Qualitätsnachweis und Qualitätsbeauftragter	85
8.5.1	Qualifikation	85
8.5.2	Qualifizierungsprozess, Qualifizierung und qualifiziert	86
8.5.3	Qualitätsnachweis	86
8.5.4	Zusammenfassung zu Qualifizierungsprozess, Qualifizierung, qualifiziert, Qualifikation und Qualitätsnachweis	87
8.5.5	Qualitätsbeauftragter	88
8.6	Qualitätsfähigkeit	88
8.7	Gebrauchstauglichkeit	88
8.8	Qualitätswesen	89

Kapitel 9: Tätigkeitsbegriffe zum Qualitätsmanagement

9.1	Allgemeines	91
9.2	Tätigkeit und Prozess	91
9.2.1	Der Basisbegriff Tätigkeit, auch für den Prozess	91
9.2.2	Der Basisbegriff Prozess	92
9.3	Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung	94
9.3.1	Ursache und Zusammenhang der Benennungsänderung	94
9.3.2	Wie entstand dieses Benennungsproblem?	95
9.3.3	Der Entscheidungszwang zur Benennungsänderung national	95
9.3.4	Zwischenzeitliche Kompromiss-Synonym-Lösung	96
9.3.5	Bis heute andauernde Folgen	96
9.4	Qualitätslenkung	97
9.5	Qualitätsprüfung	98
9.5.1	Qualifikationsprüfung	100
9.5.2	Bestätigungsprüfungen	100
9.6	Qualitätsverbesserung	101
9.7	Qualitätsüberwachung	101
9.8	Qualitätskontrolle	101
9.9	Qualitätsaudit	102
9.10	Ermittlung	104

9.11	Diagramm des Begriffsteilsystems Prüfung und Ermittlung	105
9.11.1	Allgemeines	105
9.11.2	Begriffs-Systematik und Zweckmäßigkeitsüberlegungen	105
9.11.3	Was man aus dem Begriffsdiagramm lernen kann	106
9.12	Erbringung einer Dienstleistung	108

Kapitel 10: Risiko, Sicherheit und Gefahr

10.1	Allgemeines	111
10.2	Begriffliche Grundlagen	112
10.2.1	Der Schaden	112
10.2.2	Das Risiko	112
10.2.3	Das Grenzzisiko	113
10.2.4	Vertretbarkeit von Grenzzisiken	114
10.2.5	Sicherheit und Gefahr	114
10.2.6	Das Restrisiko	115
10.2.7	Sicherheitstechnische Festlegungen	115
10.2.8	Inhärente Sicherheit	115
10.2.9	Der Schutz	116
10.3	Hilfsmittel zur Risiko-Minderung	116
10.3.1	Fehlermöglichkeits- und -influssanalyse (FMEA)	116
10.3.2	Fehlerbaum-Analyse	117
10.3.3	Ursache-Wirkungs-Diagramm	119
10.4	Zusammenfassung	119

Kapitel 11: Qualität und Recht

11.1	Allgemeines	121
11.2	Das Risiko nicht zufriedenstellender Qualität	121
11.3	Qualität in der Rechtswissenschaft	122
11.3.1	Allgemeines	122
11.3.2	Fehler und Mangel bis 2002	122
11.3.3	Fehlerkriterium, Fehlerbeschreibung, Entwicklungsfehler	124
11.3.4	Fehler und Mangel nach dem seit 2002 neuen Schuldrecht	125
11.3.5	Die vereinbarte Beschaffenheit und der Zustand der Sache	125
11.3.6	Die zugesicherte Eigenschaft	126
11.4	Die Rechtsgrundlagen zu „Qualität und Haftung“	126
11.4.1	Allgemeines	126
11.4.2	Allgemeines zur Haftung aus Vertrag	127
11.4.3	Vertragshaftungsfolgen	128
11.4.4	Vertragshaftungsminderung durch Vertragsprüfung	129
11.4.5	Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)	131
11.5	Die Produkthaftung	132
11.5.1	Hinweis zur Benennung	132
11.5.2	Übersicht zur verschuldensabhängigen Produkthaftung	132
11.5.3	Die Beweislastumkehr bei Produkthaftung nach BGB § 823	133
11.5.4	Das verschuldensunabhängige Produkthaftungsgesetz von 1990	133
11.5.5	Die Gefährdungshaftung	134
11.6	Ausländische Haftungsrichtlinien	135
11.7	Maßnahmen zur Minderung von Haftungsrisiken	135
11.8	Zusammenfassung	136

Kapitel 12: Planung von Qualitätsforderungen (Qualitätsplanung)

12.1	Vorbemerkungen	137
-------------	-----------------------------	-----

12.1.1	Vorbemerkung zur Benennung Qualitätsplanung.....	137
12.1.2	Vorbemerkung zur Entwicklung des Begriffs Qualitätsforderung.....	137
12.1.3	Vorbemerkung zur Benutzung von Einzahl und Mehrzahl beim Begriff Qualitätsforderung.....	138
12.1.4	Vorbemerkung zu den Benennungen „Forderung/Anforderung“.....	140
12.2	Was ist die Qualitätsforderung?	141
12.3	Grundsätzliche Ziele der Qualitätsplanung	142
12.4	Einheiten, für die eine Qualitätsforderung zu planen ist	143
12.5	Was die Planung der Qualitätsforderung an eine Einheit umfasst...	143
12.6	Einzelgesichtspunkte zu externer/interner Qualitätsplanung	145
12.6.1	Merkmalsklassifizierung und Merkmalsgewichtung.....	146
12.6.2	Auswählen, Klassifizieren und Gewichten der Qualitätsmerkmale.....	148
12.6.3	Gegenstand der externen Qualitätsplanung.....	148
12.6.4	Gegenstand der internen Qualitätsplanung.....	149
12.6.5	Abstimmung von externer und interner Qualitätsplanung.....	150
12.6.6	Möglichst quantitative Merkmale disponieren.....	151
12.6.7	Die Prüfung des Ergebnisses der Qualitätsplanung mittels „Plan/Ist-Vergleich“.....	151
12.7	Quality Function Deployment (QFD)	152
12.7.1	Überblick.....	152
12.7.2	Spezifische Stärken von QFD.....	152
12.7.3	Das „Qualitätsforderungshaus“.....	153
12.7.4	Zusammenfassung zu QFD.....	155
12.7.5	Die Qualitätsplanungskomponente bei Qualitätspreisen.....	155
12.8	Zuverlässigkeitsplanung	155
12.9	Hilfsmittel der Qualitätsplanung	155
12.9.1	Allgemeines.....	155
12.9.2	Die Qualitätsplanungs-FMEA.....	157
12.9.3	Formulare und Checklisten in der Angebotsphase.....	157
12.9.4	Vereinbarung oder interne Nutzung abgestufter Grenzwerte.....	158
12.9.5	Die Nutzenfunktion eines Qualitätsmerkmals.....	159
12.9.6	Die Nutzenfunktion mehrerer Qualitätsmerkmale.....	160
12.9.7	Die Herstellkostenfunktion eines Qualitätsmerkmals.....	160
12.9.8	Der Nutzen des Preises.....	161
12.9.9	Zusammenhang Anspruchsklasse/Qualitätsforderung.....	162
12.10	Sollwerte zu Qualitätsmerkmalen	164
12.11	Stufenweise Qualitätsplanung vor und nach Auftragserteilung	164
12.11.1	Allgemeines.....	164
12.11.2	Qualitätsplanung vor Auftragserteilung.....	165
12.11.3	Qualitätsplanung nach Auftragserteilung.....	165
12.11.4	Die Konkretisierungsstufen der Qualitätsforderung während der Qualitätsplanung	165
12.11.5	Qualitätsplanung nach Realisierungsbeginn.....	167
12.12	Zusammenfassung	167

Kapitel 13: Qualitätsverbesserung

13.1	Vorbemerkungen	169
13.2	Die drei Komponenten der Qualitätsverbesserung	169
13.2.1	Qualitätsförderung.....	169
13.2.2	Qualitätssteigerung.....	170
13.2.3	Qualitätserhöhung.....	170
13.3	Einzelheiten zu den drei Komponenten	170
13.4	Qualitätsförderung	170
13.4.1	Allgemeines.....	170
13.4.2	Verfahrensbezogene Qualitätsförderung.....	172

13.4.3	Einrichtungsbezogene Qualitätsförderung	172
13.4.4	Allgemeines zur personenbezogenen Qualitätsförderung	173
13.4.5	Personenbezogene Qualitätsförderung durch Vermittlung von QM-Wissen	173
13.4.6	Personenbezogene Qualitätsförderung durch QM-Motivierung	174
13.4.7	Kombinierte Programme	175
13.4.7.1	Quality circles	175
13.4.7.2	"Null-Fehler"-Programme	176
13.4.7.3	Zeitbefristete organisationsinterne Gesamtprogramme	177
13.4.8	Verbesserung der Qualitätsfähigkeit durch eine Änderung	177
13.5	Qualitätssteigerung	178
13.6	Qualitätserhöhung	179
13.7	Zusammenfassung	179

Kapitel 14: Das Qualitätsmanagementsystem (kurz „QM-System“)

14.1	Vorbemerkungen zur Benennung	181
14.1.1	Der Name selbst	181
14.1.2	Die Anwendung der Abkürzung „QM-“ für das Bestimmungswort	181
14.1.3	Das zuweilen missverständliche „Qualitätssystem“	181
14.2	Allgemeines zum QM-System	182
14.2.1	Zweck eines QM-Systems	182
14.2.2	Begriffe zum QM-System	182
14.2.3	Normen zu QM-Systemen	182
14.2.4	Erweiterung des Normenzwecks ab 2000	183
14.2.5	Branchenunabhängige Geltung der Normen zu QM-Systemen	183
14.2.6	Die acht Grundsätze des Qualitätsmanagements	184
14.2.7	QM-System, QM-Element, Verfahren und Prozess	184
14.3	Überblick über QM-Prozesse/QM-Elemente im QM-System	186
14.3.1	Allgemeines	186
14.3.2	QM-Führungsprozesse/QM-Führungselemente	187
14.3.3	QM-Führungselemente	187
14.3.4	QM-Prozesse/QM-Ablaufelemente	188
14.3.5	QM-Aufbauelemente	190
14.4	Spezielle QM-Prozesse/QM-Elemente im QM-System	190
14.4.1	Allgemeines	190
14.4.2	Die Qualitätspolitik	190
14.4.3	Die Managementbewertung	191
14.4.4	Die Qualitätssicherung	191
14.4.5	Das interne Qualitätsaudit	193
14.4.6	Das externe Qualitätsaudit	194
14.4.7	Das Zertifizierungsaudit	194
14.4.8	Konformitätserklärung eines Anbieters	195
14.4.9	Das Qualitätswesen	195
14.4.10	Der Prüfstatus	196
14.4.11	Vorbeugungsmaßnahmen und Korrekturmaßnahmen	197
14.4.12	Qualitätsprüfungen und Qualifikationsprüfungen	197
14.4.13	Prüfmittelüberwachung (der „Überwachungs- und Messmittel“)	198
14.5	Erforderliche Mittel/Ressourcen für ein QM-System	198
14.5.1	Hinweis zur Benennung	198
14.5.2	Allgemeines zu den Mitteln/Ressourcen	199
14.5.3	Personelle Ressourcen	199
14.5.4	Finanzielle Mittel	199
14.6	QM-Zuständigkeiten und Dokumente im QM-System	202
14.6.1	QM-Zuständigkeiten	202

14.6.1.1	Begriffe und Allgemeines.....	202
14.6.1.2	Die Zuständigkeitsarten.....	203
14.6.1.3	Schnittstellenzuständigkeiten.....	203
14.6.1.4	Entscheidungsregeln bei Auffassungsunterschieden.....	203
14.6.2	Dokumente zum QM-System und dessen Ergebnissen.....	204
14.6.3	Das QM-Handbuch.....	204
14.7	Weitere Einzelgesichtspunkte zum QM-System.	205
14.7.1	Universelle Ersetzbarkeit von QM-Fachkräften.....	205
14.7.2	Schulung in Qualitätsmanagement.....	206
14.7.3	Motivation für Qualitätsmanagement.....	206
14.7.4	Stellenbeschreibungen.....	206
14.7.5	„Oberste Leitung“ und „Leitung“ einer Organisation.....	207
14.8	Einflüsse des EU-Rechts auf QM-Systeme	207
14.8.1	Allgemeines.....	207
14.8.2	Rechtlich geregelter und nicht geregelter Bereich.....	207
14.8.3	Die EU-Richtlinien.....	208
14.8.4	Konformitätsbewertungsverfahren.....	208
14.8.5	Das CE-Zeichen.....	210
14.9	Zusammenfassung	211

Kapitel 15: Planung des Qualitätsmanagementsystems

15.1	Gesamtbetrachtung	213
15.1.1	Planungsgegenstand und normative Grundlagen.....	213
15.1.2	Planungsziele.....	213
15.1.3	Planungsabgrenzung.....	213
15.1.4	„Einführung“ oder „Systematisierung“ eines QM-Systems.....	214
15.1.5	Kostengesichtspunkte.....	215
15.1.6	Allgemeines zum Planungsbegriff.....	215
15.2	Zielsetzungen der Planung des QM-Systems	215
15.2.1	Häufiger Anlass für die „Einführung“ eines QM-Systems.....	215
15.2.2	Die wichtigen Ziele für die Planung eines QM-Systems.....	216
15.3	Einige Randbedingungen zur Planung eines QM-Systems	217
15.3.1	Das Planungskonzept.....	217
15.3.2	Unterschiedliche Qualitätspolitik.....	217
15.3.3	Die FMEA als Instrument der Planung eines QM-Systems.....	218
15.3.4	Gesichtspunkte zur Anwendung der QM-FMEA.....	218
15.3.5	Vorausgehende Anweisung zur Planung des QM-Systems.....	220
15.3.6	Entscheidungen der obersten Leitung in der Vorbereitungsphase.....	221
15.4	Allgemeine Gesichtspunkte zur Organisationsplanung	222
15.4.1	Das Benennungs-Problem „Aufbau- und Ablauforganisation“.....	222
15.4.2	Frühere Lösungsversuche zur Ablauforganisation.....	222
15.4.3	Die Planung der QM-Zuständigkeitsmatrix.....	223
15.4.4	Äquivalenz von Verantwortung und Befugnis.....	223
15.4.5	Organisationsplanung „ad rem“.....	224
15.4.6	Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten.....	224
15.4.7	Kontinuitätsprinzip zur Aufbauorganisation.....	224
15.4.8	Aktualitätsprinzip zur Ablauforganisation.....	224
15.4.9	Optimaler Organisationsgrad.....	225
15.5	Praxishinweise zur Planung des QM-Systems	225
15.5.1	Allgemeines.....	225
15.5.2	Hinweise zur Planung einiger routinemäßiger QM-Prozesse.....	226
15.5.3	Hinweise zur Planung fallbezogener QM-Prozesse.....	227
15.5.4	Hinweise zur Planung von QM-Aufbauelementen.....	227
15.5.5	Planung des QM-Prozesses Kundendienst.....	228

15.5.6	Planung des QM-Prozesses Zuverlässigkeitsplanung	228
15.5.7	Planung des QM-Prozesses Wartung.....	230
15.6	Zeitablauf der „Einführung“ eines QM-Systems.....	230
15.7	Zusammenfassung zu den Kapiteln 14 und 15.....	231

Kapitel 16: Umfassendes Qualitätsmanagement (TQM)

16.1	Vorgeschichte und Benennungen.....	233
16.2	Der Begriff Umfassendes Qualitätsmanagement (TQM).....	233
16.2.1	Hilfsbegriffe zum umfassenden Qualitätsmanagement	234
16.2.2	Qualitätsbezogenheit des umfassenden Qualitätsmanagements	235
16.3	Unveränderte Benutzung der QM-Grundlagen.....	236
16.3.1	Allgemeines.....	236
16.3.2	Bestandteile der Qualitätskomponenten.....	237
16.3.3	Die falsch verstandenen „zwei Arten von Qualität“.....	237
16.4	Das Neue beim umfassenden Qualitätsmanagement.....	238
16.4.1	Unterschiedliche Betrachtungs-/Entscheidungs-Möglichkeiten	240
16.4.2	Notwendige Entscheidungen der obersten Leitung.....	240
16.4.3	Neue Randbedingungen zum umfassenden Qualitätsmanagement	241
16.5	Einführung des umfassenden Qualitätsmanagements.....	241
16.5.1	Allgemeines.....	241
16.5.2	Einführung des umfassenden Qualitätsmanagements und Motivierung.....	243
16.5.3	Einführung des umfassenden Qualitätsmanagements und Innovation.....	243
16.5.4	Erfahrungen mit der Einführung des umfassenden Qualitätsmanagements.....	243
16.6	Einzelfragen zum umfassenden Qualitätsmanagement	244
16.6.1	Anmerkungen zur Qualitätsverbesserung.....	244
16.6.2	Anmerkungen zu Quality function deployment.....	244
16.6.3	Umfassendes Qualitätsmanagement und neue Begriffe.....	245
16.6.4	Umfassendes Qualitätsmanagement und Selbsteinschätzung	245
16.6.5	Umfassendes Qualitätsmanagement und Qualitätspreise.....	246
16.7	Umfassendes Qualitätsmanagement und Interessierte Partei.....	249
16.8	Zusammenfassung.....	249

Teilgebiete des Qualitätsmanagements

Kapitel 17: Qualität und Kosten

17.1	Vorbemerkung zur Benennung	255
17.2	Allgemeiner Überblick zu Kosten	255
17.3	Besonderheiten der qualitätsbezogenen Kosten	256
17.4	Konsequenzen aus der Besonderheit der qualitätsbezogenen Kosten	257
17.4.1	Negative Konsequenzen.....	257
17.4.2	Positive Konsequenzen.....	257
17.5	Begriffe und Normen zu qualitätsbezogenen Kosten	258
17.5.1	Die qualitätsbezogenen Kosten als Ganzes.....	258
17.5.2	Die Fehlerverhütungskosten (VK).....	260
17.5.3	Die Prüfkosten (PK).....	261
17.5.4	Die Fehlerkosten (FK).....	262
17.5.5	Die externen QM-Darlegungskosten (eDK).....	264
17.5.6	Möglichkeiten der Zusammenlegung, Unterteilung und Ergänzung von QK-Elementen.....	264
17.5.7	Die Besonderheit Fehlerkosten.....	265
17.5.8	Kenngröße „Fehlerkosten-Dunkelziffer d “.....	267
17.5.9	Begriffsklärung Fehlprodukt.....	268
17.6	QK-Richtlinie der obersten Leitung der Organisation	268
17.7	QK-Erfassung	269
17.7.1	Allgemeines.....	269
17.7.2	Disponierte QK-Sortierung.....	269
17.7.3	Einzelheiten zur QK-Erfassung.....	269
17.7.4	Aufgaben des Rechnungswesens.....	271
17.7.5	Vermeidung von QK-Doppelerfassungen.....	271
17.7.6	Fehlerursachen-Nummer.....	272
17.8	QK-Kennzahlen und ihre Bezugsgrößen	272
17.9	Analyse der qualitätsbezogenen Kosten	273
17.9.1	Der Einführungseffekt.....	273
17.9.2	Schwerpunkt-Suche.....	275
17.9.3	Anteile der QK-Gruppen.....	276
17.9.4	Der „verbotene QK-Quervergleich“.....	276
17.9.5	Grundanalyse, Fallanalysen und „QK-Längsvergleich“.....	277
17.10	QK-Berichte	278
17.11	QK-Besprechungen	278
17.12	Verminderung von qualitätsbezogenen Kosten	279
17.13	Aufwand und Erfolg	279
17.13.1	Allgemeines.....	279
17.13.2	Erfolgsbeispiele.....	279
17.14	QK-Budgetierung	281
17.15	Zusammenfassung zu QK-Nachweisen	282

Kapitel 18: Zeit- und Geldgrößen als Qualitätsmerkmale

18.1	Zeitgrößen als Qualitätsmerkmale	285
18.1.1	Allgemeines.....	285
18.1.2	Qualitätsbezogene Normung und Termine.....	286
18.1.3	Qualitätsbezogene Literatur und Termine.....	287

18.1.4	Zeitgrößen als Qualitätsmerkmale.....	287
18.1.4.1	Zeitabweichungen als Qualitätsmerkmale für Tätigkeiten.....	287
18.1.4.2	Zeitabweichungen als Qualitätsmerkmale für Ergebnisse.....	287
18.1.4.3	Zeitspannen-Grenzwerte als Qualitätsmerkmale.....	288
18.1.4.4	Zykluszeiten als Qualitätsmerkmale.....	288
18.1.5	Zusammenfassung zu Zeitgrößen als Qualitätsmerkmale.....	288
18.2	Geldgrößen als Qualitätsmerkmale.....	289
18.2.1	Allgemeines.....	289
18.2.2	Grenzfall-Argument Gefährübergang.....	289
18.2.3	Die betroffenen Fälle.....	289
18.2.4	Bedeutung der betroffenen Fälle.....	290
18.2.5	Zusammenfassung zu Geldgrößen als Qualitätsmerkmale.....	291

Kapitel 19: Zuverlässigkeitsbezogene Merkmalsgruppe

19.1	Vorbemerkungen.....	293
19.1.1	Die Benennung Zuverlässigkeit.....	293
19.1.2	Zuverlässigkeit als Bestandteil der Qualität.....	293
19.1.3	Vorgeschichte und Randbedingungen.....	293
19.1.4	Zuverlässigkeitsbegriffe.....	295
19.2	Die Fachsprache des Zuverlässigkeitsmanagements.....	295
19.2.1	Überblick.....	295
19.2.2	Alltägliches Beispiel zum Zuverlässigkeitsbegriff.....	296
19.2.3	Zuverlässigkeitsforderung.....	297
19.2.4	Zustand, Ereignis, Konfiguration.....	297
19.2.5	Störung, Versagen und Ausfall.....	298
19.2.6	Anwendungs-, Erfassungs- und Betrachtungsbeginn.....	299
19.2.7	Die verschiedenen betrachteten Zeitdauern.....	300
19.2.8	Die Anwendungsdauer.....	300
19.2.9	Die Klardauer (Up time = UT).....	300
19.2.10	Die Unklardauer.....	301
19.2.11	Geforderte Anwendungsdauer und Betriebsdauer.....	301
19.2.12	Störungsdauer (Down time = DT) und zugehörige Begriffe.....	301
19.2.13	Die Lebensdauer.....	302
19.2.14	Die Brauchbarkeitsdauer.....	302
19.3	Generelles zu Zuverlässigkeitsbetrachtungen.....	303
19.4	Zuverlässigkeitsbetrachtungen bei Gesamtheiten.....	305
19.4.1	Bestand bei nichtinstandzusetzenden Einheiten.....	306
19.4.2	Zuverlässigkeitskenngrößen bei nichtinstandzusetzenden Einheiten.....	306
19.4.3	Zuverlässigkeitsparameter für nichtinstandzusetzende Einheiten.....	306
19.4.4	Lageparameter für Zuverlässigkeitsmerkmale bei instandzusetzenden Einheiten.....	307
19.4.5	Zusammenhänge zwischen den obigen Größen der Zuverlässigkeitsbetrachtung.....	308
19.4.6	Weitere Gesichtspunkte zu Zuverlässigkeitskenngrößen.....	308
19.4.7	Weitere in [51] enthaltene Begriffsteilsysteme.....	308
19.5	Beschreibung des Zuverlässigkeitshaltens mittels „Badewannenkurve“ und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	309
19.6	Planung der Zuverlässigkeitsforderung (Zuverlässigkeitsplanung).....	310
19.6.1	Allgemeines.....	310
19.6.2	Das Problem Frühausfallphase.....	310
19.6.3	Komplexe Systeme.....	311
19.6.4	Redundanzen.....	311
19.7	Zuverlässigkeitsprüfungen.....	311

19.7.1	Allgemeines.....	311
19.7.2	Beschleunigte Lebensdauerprüfungen.....	312
19.7.3	Das Lebensdauernetz.....	312
19.8	Risikobetrachtung bei Zuverlässigkeitsfragen.....	314
19.9	Zusammenfassung.....	314

Kapitel 20: Die Messunsicherheit im System der Abweichungen

20.1	Überblick zu Messunsicherheit und Genauigkeit.....	317
20.2	Das System der Abweichungen und Unsicherheiten.....	318
20.3	Begriffliche Grundlagen.....	320
20.3.1	Allgemeines.....	320
20.3.2	Messung, Messgröße, Messwert.....	321
20.3.3	Das Messsystem mit seinen Unterbegriffen.....	321
20.3.4	Die Abweichung als Oberbegriff für die Messabweichung.....	323
20.4	Anmerkung zur Benennung „Messabweichung“ („error“).	324
20.4.1	... im deutschen Sprachraum.....	324
20.4.2	... im Englischen (Weltsprache).....	325
20.5	Das System der Messabweichungen.....	325
20.5.1	Elemente einer Messabweichung.....	325
20.5.2	Die drei Genauigkeitsebenen.....	327
20.5.3	Der wahre Wert.....	328
20.5.4	Die Grundgleichung für das System der Messabweichungen.....	328
20.5.5	Der Ersatzwert „Richtiger Wert“.....	329
20.5.6	Die Korrektur.....	329
20.5.7	Missverständnisse zum System der Messabweichungen.....	330
20.6	Zusammensetzung der Messabweichungen zur Messunsicherheit... ..	331
20.6.1	Allgemeines.....	331
20.6.2	Die Messunsicherheit als Abweichungsbetrag.....	331
20.6.3	Der Messunsicherheitsbereich.....	333
20.6.4	Die obere und die untere Messunsicherheit.....	333
20.6.5	Lage des wahren Wertes.....	334
20.6.6	Die Komponenten der Messunsicherheit.....	334
20.6.7	Die Kombination der Komponenten u_{ran} und u_{sys}	335
20.7	Einzelbetrachtungen zur Messunsicherheit.....	336
20.7.1	Die Messunsicherheit eines Einzelmesswertes.....	336
20.7.2	Die Messunsicherheit einer Wiederholmessreihe.....	336
20.7.3	Die Messunsicherheit von Messsystemen.....	336
20.7.4	Verfahrensrichtlinien von Verbänden zur Messunsicherheit.....	337
20.8	Die missverständliche „Garantiefehlergrenze“.....	338
20.9	Messtechnik und Qualitätsmanagement.....	338
20.9.1	Die zwei aufeinanderfolgenden Qualitätsprüfungen.....	338
20.9.2	Die „zulässigen Abweichungen“.....	339
20.9.3	Erkennungsgrenze, Erfassungsgrenze und Erfassungsvermögen.....	340
20.9.4	Kalibrierdienst DKD.....	341
20.10	Zusammenfassung.....	341

Kapitel 21: Der Ringversuch

21.1	Allgemeines.....	343
21.2	Begriffliche Grundlagen.....	343
21.2.1	Definition der Komponenten der Genauigkeit.....	343
21.2.2	Erläuterungen zu den Komponenten der Genauigkeit.....	344
21.2.3	Die Versuchsbedingungen.....	345
21.2.4	Die speziellen Präzisionsbegriffe.....	346

21.3	Der Versuchsplan für einen Ringversuch gemäß Norm	347
21.4	Praktische Anwendung von Ringversuchen	348
21.5	Zusammenfassung	348

Kapitel 22: Abweichungsfortpflanzung und abgestufte Grenzwerte

22.1	Abweichungsfortpflanzung	349
22.1.1	Vorbemerkung zur Benennung und Zusammenhänge.....	349
22.1.2	Das Abweichungsfortpflanzungsgesetz.....	349
22.1.3	Beispiele praktischer Anwendung der Abweichungsfortpflanzung.....	350
22.1.4	Die Abweichungsfortpflanzung im weiteren Sinn.....	350
22.1.5	Anwendungsspezifische Geltung der Abweichungsfortpflanzung.....	350
22.1.6	Abweichungsfortpflanzung und Messtechnik.....	351
22.2	Abgestufte Grenzwerte	351
22.2.1	Vorbemerkungen zur Benennung.....	351
22.2.2	Grundgedanke und Bedeutung abgestufter Grenzwerte.....	352
22.2.3	Allgemeines zur Ermittlung abgestufter Grenzwerte.....	353
22.2.4	Zur praktischen Festlegung abgestufter Grenzwerte.....	356
22.2.5	Beschreibung mit Quantilen und Grenzquantilen.....	359
22.2.6	Qualitätsprüfungen bei abgestuften Grenzwerten.....	362
22.2.7	Psychologische Gesichtspunkte zu abgestuften Grenzwerten.....	363
22.3	Zusammenfassung	365

Kapitel 23: Statistische Qualitätslenkung und SPC

23.1	Allgemeines	367
23.2	Qualitätsfähigkeit, statistische Qualitätslenkung und SPC	368
23.3	Die stochastische Modellvorstellung zu SPC	368
23.4	Begriffliche Grundlagen zu SPC	369
23.4.1	Allgemeines.....	369
23.4.2	Qualitätslage von Produkt- und Prozessmerkmalen.....	370
23.4.3	Beherrschter Prozess, beherrschte Fertigung.....	370
23.4.4	Verteilung der Werte eines Prozessmerkmals.....	372
23.4.5	Kurzzeit- und Langzeitstreuung.....	373
23.4.6	Prozessfähigkeit und Prozessfähigkeitskenngrößen.....	374
23.4.7	Neuere normative Entwicklungen zu SPC-Begriffsgrundlagen.....	379
23.4.8	Zusammenfassung zu den begrifflichen Grundlagen für SPC.....	380
23.5	Praxis von statistischer Qualitätslenkung und SPC	380
23.5.1	Allgemeines.....	380
23.5.2	Verteilungen von Qualitätsfähigkeitskenngrößen aus der Praxis.....	381
23.5.3	Faszination „Herausfinden“.....	382

Kapitel 24: Statistische Verfahren anhand nichtquantitativer Merkmale

24.1	Zweck der Kapitel 24 bis 27	385
24.2	Allgemeines über statistische Prüfverfahren	385
24.2.1	Determiniert und zufällig vorkommende Ereignisse.....	385
24.2.2	Mathematische Statistik: Eines unter vielen Hilfsmitteln.....	386
24.2.3	Nichtquantitative und quantitative Merkmale als Prüfobjekte.....	386
24.3	Statistische Prüfverfahren anhand nichtquantitativer Merkmale	387
24.3.1	Allgemeines.....	387
24.3.2	Modellverteilungen diskreter Zufallsgrößen.....	388
24.3.3	Beispiele für die Anwendung im Qualitätsmanagement.....	389

24.3.4	Allgemeines zur Anwendungspraxis.....	392
24.3.5	Die Operationscharakteristik (OC) und ihre Auswahl.....	392
24.3.6	Die Annehmbare Qualitätsgrenzlage = AQL.....	396
24.3.7	Die Rückzuweisende Qualitätsgrenzlage = LQL.....	398
24.3.8	Skip-bt-Stichprobenprüfung.....	399
24.3.9	Stichprobenanweisung, Stichprobenplan, Stichprobensystem.....	399
24.3.10	Verfahrenswechsel gemäß ISO 2859-1.....	400
24.3.11	Auswahl der Stichprobeneinheiten.....	402
24.3.12	Losqualität, Prüfumfang und Prüfschärfe.....	402
24.3.13	„Gut genug?“- oder „Wie gut?“.....	403
24.4	Zusammenfassung	403

Kapitel 25: Statistische Verfahren anhand quantitativer Merkmale

25.1	Allgemeines und Zielsetzung dieses Kapitels	405
25.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen kontinuierlicher Zufallsgrößen	406
25.2.1	Häufigkeitssumme und Verteilungsfunktion.....	406
25.2.2	Netzpapiere zur Funktions- und Verteilungsanalyse.....	407
25.2.3	Einteilung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	408
25.2.4	Einteilung der Unsymmetriegrößen.....	409
25.3	Betragsverteilungen	412
25.3.1	Allgemeines.....	412
25.3.2	Betragsverteilungen erster Art.....	412
25.3.3	Betragsverteilungen zweiter Art.....	412
25.3.4	Graphische Darstellung und Vorteile von Betragsverteilungen.....	413
25.3.5	Kennwerte von Betragsverteilungen.....	414
25.3.6	Praxisbeispiele für Betragsverteilungen.....	416
25.3.7	Fehlerhafte logarithmische Transformation einer Betragsverteilung.....	417
25.3.8	Von Null systematisch abweichender Erwartungswert.....	420
25.4	Die Weibull-Verteilung	420
25.5	Zusammenhang der Verteilungsmodelle	421
25.6	Schätzfunktionen für quantitative Stichprobenprüfungen	422
25.6.1	Allgemeines.....	422
25.6.2	„Feststellung“ der oder „Entscheidung“ über die Annehmbarkeit.....	422
25.6.3	Beispiele für Entscheidungen.....	424
25.6.4	Beispiele für Feststellungen.....	425
25.6.5	Vorteile von Qualitätszahlen und Annahmefaktoren.....	425
25.6.6	Besonderheit bei zweiseitiger Aufgabenstellung.....	426
7	Stichprobenverfahren mit Vorinformation	426
8	Zusammenfassung	427

Kapitel 26: Statistische Tests

26.1	Vorbemerkung zur Benennung	429
26.2	Was ist ein statistischer Test?	430
26.3	Gedankengang und Beispiel zum statistischen Test	431
26.3.1	Prinzipieller Gedankengang.....	431
26.3.2	Einfaches Beispiel zur Erläuterung.....	431
26.4	Maßstab für die Verlässlichkeit eines Testergebnisses	434
26.4.1	Das Signifikanzniveau.....	434
26.4.2	Beziehung zwischen Signifikanzniveau und Vertrauensniveau.....	435
26.5	Statistische Tests anhand nichtquantitativer Merkmale	436
26.6	Statistische Tests anhand quantitativer Merkmale	436
26.7	Zusammenfassung	437

Kapitel 27: Statistische Versuchsplanung

27.1	Zweck der statistischen Versuchsplanung	439
27.2	Grundgedanken der statistischen Versuchsplanung	439
27.3	Neuere Entwicklungen zur statistischen Versuchsplanung	440
27.4	Einige Einzelhinweise zur statistischen Versuchsplanung	441

Kapitel 28: Normierte Qualitätsbeurteilung

28.1	Vorbemerkung zur Benennung „normiert“	443
28.2	Aufgabenstellung und Hintergrund	444
28.3	Der Grundgedanke der normierten Qualitätsbeurteilung	444
28.4	Realisierung des Grundgedankens	445
28.4.1	Drei Typen von Einzelforderungen	445
28.4.2	Nullpunkt der normierten Maßstäbe.....	446
28.4.3	Grenzwertabstand A für die normierten Maßstäbe.....	446
28.4.4	Maßstabskonstante C_i der normierten Maßstäbe.....	446
28.4.5	Das Rechenprinzip der normierten Qualitätsbeurteilung	447
28.4.6	Normierte Qualitätsbeurteilung eines Einzelwertes B bzw. $ B $	448
28.4.7	Normierte Qualitätsbeurteilung bei Einzelforderungen der Typen F_1 und F_2 bei einer Stichprobenprüfung	449
28.4.8	Normierte Qualitätsbeurteilung bei Einzelforderungen des Typs F_3 bei einer Stichprobenprüfung.....	449
28.4.9	Weitere Ansätze zur normierten Qualitätsbeurteilung mit Vervielfältigungsfaktoren bei einer Stichprobenprüfung	450
28.4.10	Normierte Qualitätsbeurteilung und Sicherheitsabstand	451
28.5	Besonderheiten der normierten Qualitätsbeurteilung	451
28.5.1	Das Vorzeichenproblem erster Art.....	451
28.5.2	Das Vorzeichenproblem zweiter Art bei einer Einzelforderung des Typs F_2	451
28.5.3	Besonderheiten bei abgestuften Grenzwerten.....	452
28.5.4	Verwendung des Variationskoeffizienten bei Stichproben	452
28.6	Zusammenhang zwischen Qualitätsbeurteilung und Stichprobenprüfung	452
28.7	Beispiele	453
28.8	Normierte Qualitätsbeurteilung in der Qualitätslenkung	456
28.9	Normierte Qualitätsvergleiche mit Qualitätsfaktoren	457
28.10	Psychologische Gesichtspunkte zur normierten Qualitätsbeurteilung	458
28.10.1	Die „Lernschwelle“.....	458
28.10.2	Die „Angstschwelle“.....	458
28.11	Praktische Erfahrungen mit der normierten Qualitätsbeurteilung	458
28.12	Zusammenfassung	459

Kapitel 29: Qualitätsregelkarten

29.1	Vorbemerkung zu Benennung und Bedeutung	461
29.2	Begriff und Zweck von Qualitätsregelkarten	461
29.3	Warn- und Eingriffsgrenzen für Qualitätsregelkarten	463
29.3.1	Allgemeines zu den Regelgrenzen.....	463
29.3.2	Ermittlung von Regelgrenzen.....	464
29.4	Eingriffskennlinien für Qualitätsregelkarten	465
29.5	Zusammenfassung	466

Kapitel 30: Selbstprüfung

30.1	Entwicklung von Begriff und Benennung.....	467
30.2	Allgemeines zur Selbstprüfung.....	468
30.3	Gegenstand der Selbstprüfung.....	469
30.4	Einführung und Handhabung der Selbstprüfung.....	470
30.5	Selbstprüfung und Qualitätsregelkarten.....	471
30.6	Weitere Einzelheiten zur Selbstprüfung.....	471
30.7	Self-assessment der ganzen Organisation.....	472
30.8	Zusammenfassung.....	472

Kapitel 31: Dokumentation

31.1	Vorbemerkungen zu Begriff und Benennung.....	473
31.2	Das System qualitätsbezogener Dokumente.....	474
31.2.1	Was ist und wie kennzeichnet man ein Dokument?.....	474
31.2.2	Überblick über die Arten qualitätsbezogener Dokumente.....	474
31.2.3	Unterscheidungskriterium „Änderung“ für Dokumentenart.....	475
31.2.4	Einordnung von Dokumenten in das System gemäß Bild 31.2.....	477
31.2.5	Der Begriff Material in qualitätsbezogenen Dokumenten.....	478
31.3	Die Aufbewahrung von qualitätsbezogenen Dokumenten.....	479
31.3.1	Aufbewahrungspflicht, Aufbewahrungsfrist, Trägermedium.....	479
31.3.2	Erkennbarkeit und Disposition der Aufbewahrungsfrist.....	479
31.3.3	Aufbewahrungsbedingungen.....	480
31.4	Die QM-Elemente Dokumentationsgrundsätze und Dokumentation.....	481
31.4.1	Hierarchische und gleichrangige Gliederung von Verfahrensdokumenten.....	481
31.4.2	Übergeordnete normative Anhaltspunkte für die möglichst einheitliche Gliederung ähnlicher Dokumente.....	482
31.5	Zusammenfassung.....	482

Kapitel 32: Weitere qualitätsbezogene Werkzeuge

32.1	Allgemeines.....	483
32.1.1	Die Situation.....	483
32.1.2	Systematisierungsversuche.....	483
32.2	Grundsätzlich empfehlenswerte Analysemethode.....	484
32.3	Eindeutschung der Fremdnamen für verschiedene Werkzeuge.....	485
32.4	Einige Schlagwörter und Abkürzungen.....	486
32.5	Quality Circles.....	486
32.6	Die sieben Werkzeuge (seven tools).....	487
32.7	Kaizen.....	487
32.7.1	Poka-Yoke.....	487
32.8	Kanban.....	487
32.9	Ishikawa-Diagramm.....	488
32.10	Just-In-Time.....	488
32.11	Balanced Scorecard (BSC).....	488
32.11.1	Allgemeines.....	488
32.11.2	Ziel der Balanced Scorecard.....	489
32.12	SixSigma.....	490
32.12.1	Allgemeines.....	490
32.12.2	Die Methodik von Six Sigma.....	491
32.12.3	Besonderheiten von Six Sigma.....	492
32.12.4	Einführung von Six Sigma.....	493

32.12.5	Zusammenfassung zu Six Sigma	493
32.13	Zusammenfassung zu diesem Kapitel 32	493

Literaturverzeichnis	495
----------------------------	-----

Bildverzeichnis	529
-----------------------	-----

Namen- und Sachwortverzeichnis	539
--------------------------------------	-----

Aspekte

Quantität

- 1. M...
- 2. B...
- 3. B...
- 4. M...
- 5. A...
- 6. U...
- 7. D...
- 8. S...
- 9. T...
- 10. P...
- 11. C...
- 12. P...
- 13. Q...
- 14. G...
- 15. R...
- 16. U...