

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur dritten Auflage V

Vorwort zur zweiten Auflage VII

Vorwort zur ersten Auflage IX

Abkürzungsverzeichnis XXI

1 Einleitung XXV

Literatur XXXIV

Teil A: Ganzheitliches Qualitätsmanagement 1

2 Total Quality Management 3

2.1 Einführung 4

2.2 Begriff des Total Quality Managements 5

2.3 Aspekte des Total Quality Managements 6

 2.3.1 Politik, Strategie und Ziele des Unternehmens 6

 2.3.2 Führung 8

 2.3.3 Mitarbeiterorientierung und -zufriedenheit 11

 2.3.5 Prozessorientierung 12

 2.3.6 Kundenorientierung und -zufriedenheit 13

 2.3.7 Ergebnisorientierung 16

2.4 Umsetzung eines Total Quality Managements 18

 2.4.1 Generelle Vorgehensweise 18

 2.4.2 Befähigung der Mitarbeiter 19

 2.4.3 Qualitätsprogramme und -initiativen 21

 2.4.4 Leistungsbewertung und TQM-Reifegrad 22

2.5 Qualitätspreise 24

 2.5.1 Deming Prize 24

 2.5.2 Malcolm Baldrige National Quality Award 25

2.5.3	European Quality Award	28
2.5.4	Ludwig-Erhard-Preis	29
2.6	Qualitätsprogramme, -initiativen und -werkzeuge	30
2.6.1	Null-Fehler-Programm	30
2.6.2	Six Sigma	32
2.6.3	Kontinuierliche Verbesserung	35
2.6.4	Werkzeuge im Qualitätsmanagement	40
6 2.7	Zusammenfassung	43
	Literatur	44
3	Qualitätsmanagementsystem	47
3.1	Einleitung	49
3.2	Grundlagen von Qualitätsmanagementsystemen	50
3.2.1	Forderungen an Qualitätsmanagementsysteme	50
3.2.2	Struktur des QM-Systems	51
3.3	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	55
3.3.1	Einführung in das Prozessdenken	55
3.3.2	Prozesse mit hohem Wiederholcharakter	58
3.3.3	Prozesse mit niedrigem Wiederholcharakter	62
3.4	Qualitätsmanagement und Normung	68
3.4.1	DIN EN ISO 9000	69
3.4.2	QM-Systemforderungen in der Automobilindustrie	72
3.4.3	Branchenspezifische Forderungen an Qualitätsmanagementsysteme	74
3.5	Einführung von QM-Systemen	75
3.5.1	Entscheidung der Leitung	77
3.5.2	Ziele und Visionen	77
3.5.3	Projektplanung	81
3.5.4	Forderungen ermitteln	84
3.5.5	System strukturieren	86
3.5.6	Qualitätsorientierte Reorganisation	87
3.5.7	Kontinuierliche Verbesserung	92
3.6	Dokumentation von QM-Systemen	94
3.6.1	Struktur des Handbuchs	95
3.6.2	Inhaltliche und organisatorische Merkmale	99
3.6.3	Phasen der Handbucherstellung	101
3.6.4	Herausgabe und Pflege des Handbuchs	104
3.6.5	Aufwand und Nutzen	104

3.7	Auditierung und Zertifizierung	106
3.7.1	Qualitätsaudit	106
3.7.2	Zertifizierung	111
3.8	Integrierte Managementsysteme	114
3.8.1	Umweltmanagementsysteme	114
3.8.2	Risikomanagement	120
3.9	Zusammenfassung	126
	Literatur	126
4	Qualität und Information	131
4.1	Einleitung	132
4.2	Wissensmanagement	132
4.2.1	Definitionen und Grundlagen	133
4.2.2	Strategien im Management von Wissen	136
4.2.3	Wissensmanagement-Modell nach Probst	139
4.2.4	Organisationale Randwerte	140
4.2.5	Verzahnung zwischen Qualitäts- und Wissensmanagement	142
4.3	Qualitätsregelkreis und Qualitätsdatenbasis	144
4.3.1	Einleitung	144
4.3.2	Systematik von Qualitätsregelkreisen	145
4.3.3	Anwendungen von Qualitätsregelkreisen	148
4.3.4	Die Qualitätsdatenbasis	157
4.3.5	Das Berichtswesen im Qualitätsmanagement	163
4.4	Rechnerunterstützung im Qualitätsmanagement	165
4.4.1	Begriffe und Definitionen	165
4.4.2	Funktionalität von CAQ-Systemen	167
4.4.3	Integration von CAQ-Systemen	176
4.4.4	Zusammenfassung	181
4.5	Zusammenfassung	182
	Literatur	183
5	Qualität und Wirtschaftlichkeit	187
5.1	Einleitung	188
5.2	Definition qualitätsbezogener Kosten	188

5.3	Qualitätskostenrechnungsarten	191
5.3.1	Traditionelle Dreiteilung der qualitätsbezogenen Kosten	191
5.3.2	Einbeziehung der Opportunitätskosten	195
5.3.3	Kostenorientiertes Qualitätsmanagement nach KAMISKE und TOMYS	195
5.4	Qualitätsbezogene Kosten als Teil des betrieblichen Rechnungswesens	198
5.4.1	Kosten- und Leistungsrechnung	198
5.4.2	Finanzbuchhaltung	200
5.4.3	Budget- und Planungsrechnung	201
5.4.4	Erweiterte Ansätze	201
5.5	Ziele und Aufgaben der Untersuchung von qualitätsbezogenen Kosten	202
5.6	Auswertung der qualitätsbezogenen Kosten	203
5.6.1	Möglichkeiten zur Erkennung von Schwachstellen	203
5.6.2	Ursachenanalyse erkannter Schwachstellen	207
5.6.3	Erstellung von Kostenberichten	209
5.7	Wertanalyse	212
5.7.1	Vorgehensweise im Rahmen einer Wertanalyse	213
5.7.2	Bewertung der Wertanalyse	213
5.8	Target Costing	217
5.9	Zusammenfassung	219
	Literatur	220
6	Qualität und Recht	223
6.1	Einleitung	225
6.1.1	Folgen mangelnder Qualität	225
6.1.2	Zivilrechtliche Haftung, nicht strafrechtliche Verantwortlichkeit	225
6.1.3	Haftung nur für ursprüngliche Mängel	227
6.1.4	Fehler und Mangel	227
6.1.5	Der Schubstrebenfall	228
6.2	Vertragliche Haftung	230
6.2.1	Einführung	230
6.2.2	Gewährleistungshaftung	230
6.2.3	Vertragliche Haftung für Folgeschäden („Haftung aus positiver Vertragsverletzung“)	232
6.2.4	Garantie	233
6.2.5	Regressansprüche einer haftpflichtigen Person	234
6.2.6	Qualitätssicherungsvereinbarung	234



6.3	Außervertragliche Haftung – Bedeutung und Zweck	238
6.4	Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz	238
6.4.1	Einführung	238
6.4.2	Haftungsvoraussetzungen	239
6.4.3	„Produkt“ – „In Verkehr bringen“	239
6.4.4	„Produktfehler“	240
6.4.5	Der zu ersetzende Schaden	240
6.4.6	Haftende Personen	241
6.4.7	Ausschluss einer Haftung	242
6.4.8	Weitere wichtige Regelungen des ProdHaftG	243
6.4.9	Zusammenfassung	244
6.4.10	Ergebnis im Schubstrebenfall	245
6.5	Die Haftung nach § 823 Abs. 1 BGB	245
6.5.1	Einführung	245
6.5.2	Haftungsvoraussetzungen	246
6.5.3	Pflichtenkreise des Warenherstellers	246
6.5.4	Haftung sonstiger Personen nach § 823 Abs. 1 BGB	249
6.5.5	Der zu ersetzende Schaden	250
6.5.6	Verjährung	250
6.5.7	Zusammenfassung	250
6.5.8	Ergebnis im Schubstrebenfall	250
6.6	Spezielle Haftungsregelungen	252
6.7	Das Verhältnis der einzelnen Haftungsgrundlagen zueinander	252
6.8	Pflichten zur Sicherung der Qualität	254
6.8.1	Einführung	254
6.8.2	Herstellungs- oder Fabrikationspflichten nach § 823 Abs. 1 BGB	254
6.8.3	Umfang und Art der Qualitätsprüfungen	255
6.8.4	Haftung des Herstellers für Leistungen von betriebsfremden, an seinem Produkt Beteiligten (insbes. Zulieferern)	257
6.9	Beweislast und Beweismittelsammlung	260
6.9.1	Einführung	260
6.9.2	Beweislastverteilung bei Fabrikationsfehlern	261
6.9.3	Beweismittelsammlung (Dokumentation)	263
6.10	Absicherung des Herstellers	265
6.10.1	Einführung	265
6.10.2	Sichere Gestaltung des Produkts und des Herstellungsprozesses	265
6.10.3	Vertragliche Beschränkung oder Ausschließung von Haftungsrisiken	266
6.10.4	Versicherung des Herstellerrisikos	267

6.11 Gesetzliche und sonstige Normen für die Sicherheit von Produkten	268
6.11.1 Einführung	268
6.11.2 Gesetzliche und verordnungsrechtliche Sicherheitsnormen	268
6.11.3 Sonstige Normen zur Produktsicherheit – DIN-, VDE-, ISO- und andere Normen	277
Literatur	278
Weiterführende Literatur	278

Teil B: Qualitätsmanagement im Produktlebenszyklus .. 281

7 Qualitätsmanagement in den frühen Phasen	283
7.1 Einleitung	285
7.2 Planen der Produkteigenschaften	286
7.2.1 Ermitteln der Kundenforderungen	293
7.2.2 Planen der technischen Spezifikationen	300
7.3 Planung der Realisierungsbedingungen	303
7.4 Qualitätsmanagement in der virtuellen Produkt- und Prozessabsicherung am Beispiel der Montageplanung	303
7.4.1 Basis für die virtuelle Produkt- und Prozessabsicherung	305
7.4.2 Rechnergestützte Methoden zur virtuellen Produkt- und Prozessabsicherung	307
7.4.3 Fazit	311
7.5 QM-Programmplanung	312
7.6 QFD – Quality Function Deployment	313
7.6.1 Was ist Quality Function Deployment	313
7.6.2 Werkzeuge des QFD (House of Quality)	314
7.6.3 QFD in der Praxis	320
7.7 Rapid Quality Deployment	321
7.7.1 Rapid Quality Deployment – Das Aachener Modell	322
7.7.2 Zusammenfassung	328
7.8 TRIZ – Entwicklung innovativer Produkte und Prozesse	328
7.8.1 Einführung in TRIZ	330
7.8.2 Integrationsmöglichkeit ins Quality Engineering	331
7.8.3 Anwendung der TRIZ-Methode	332

7.9	Design Review	340
7.9.1	Definition des Design Review	340
7.9.2	Typen von Design Reviews	341
7.9.3	Aufgaben, Ziele und Durchführung	341
7.10	Qualitätsbewertung (QB)	346
7.11	Die Fehlerbaumanalyse und verwandte Methoden	348
7.11.1	Ablauf der Fehlerbaumanalyse	349
7.11.2	Die Systemanalyse als Basis der Fehlerbaumanalyse	350
7.11.3	Erstellung des Fehlerbaums	351
7.11.4	Die Auswertung von Fehlerbäumen	354
7.12	Statistische Versuchsmethodik	355
7.12.1	Vorgehensweise zur Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen	356
7.12.2	Einfaktormethode	360
7.12.3	Vollfaktorielle Versuchspläne	361
7.12.4	Teilfaktorielle Versuchspläne	371
7.12.5	Response Surface Designs	380
7.12.6	Robustheit	384
7.12.7	Verfahren nach Taguchi	386
7.12.8	Verfahren nach Shainin	387
7.12.9	Optimale Versuchsplanung	391
7.12.10	Heuristisches Screening	392
7.13	Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA)	394
7.13.1	Historie der FMEA	395
7.13.2	Arten der FMEA	397
7.13.3	Beschreibung der Methode	398
7.13.4	FMEA als Teamarbeit	403
7.13.5	Einführung der Methode in ein Unternehmen	404
7.13.6	Nutzen der FMEA	405
7.13.7	Rechnergestützte Hilfsmittel	407
7.14	Statistische Tolerierung	409
7.14.1	Aufgaben der statistischen Tolerierung	409
7.14.2	Verfahren der statistischen Tolerierung	411
7.14.3	Beispiel für eine statistische Toleranzrechnung bei Einzelmaßen mit Rechteckverteilung	413
7.14.4	Beispiel für eine statistische Toleranzrechnung bei Einzelmaßen mit Normalverteilung	416
7.14.5	Toleranzkosten-Sensitivitätsanalyse (TKSA)	417
7.15	Prüfplanung	421
7.15.1	Aufgaben der Prüfplanung	421

7.15.2	Innerbetriebliche Einordnung der Prüfplanung	424
7.15.3	Informationsfluss bei der Prüfplanerstellung	427
7.15.4	Aufbau und Inhalt des Prüfplans	428
7.15.5	Vorgehensweise der Prüfplanerstellung	429
7.15.6	Prüfplanung als Baustein des CAQ	437
7.16	Zusammenfassung und Ausblick	439
	Literatur	440
4	<u>8 Qualitätsmanagement in der Beschaffung</u>	449
1	8.1 <u>Einleitung</u>	450
	8.2 Beschaffungsstrategien	450
8.3	Zivilrechtliche Aspekte	456
	8.4 Aufgaben des Qualitätsmanagements in der Beschaffung	458
✓	8.4.1 Qualitätsprüfung im Wareneingang	460
8.4.2	Technische Lieferbedingungen	465
✓	8.4.3 Qualitätsmanagementvereinbarungen	466
8.4.4	Erstmusterprüfung	467
✓	8.4.5 Lieferantenbeurteilung	469
8.4.6	Lieferantenaudit	474
✓	8.4.7 Lieferantenqualifizierung	475
8.5	Quality Chain Management	476
8.6	TQM in der Beschaffung	479
8.7	Zusammenfassung	481
	Literatur	482
3	<u>9 Qualitätsmanagement in der Fertigung</u>	485
1	9.1 <u>Einleitung</u>	486
9.2	Normen und Richtlinien	487
9.3	Prüfdatenerfassung	488
9.3.1	Prüfarten und -methoden	489
9.3.2	Mess- und Prüftechnik	493
9.3.3	Rechnerunterstützte Prüfdatenerfassung	500

9.4	Prüfdatenauswertung	501
9.4.1	Aufbereitung, Verdichtung und Darstellung von Prüfdaten	503
9.4.2	Kennzahlen und Kennzahlensysteme in der Prüfdatenauswertung	508
9.4.3	Anwendung der Prüfdatenauswertung im Unternehmen	509
9.4.4	Nutzungsmöglichkeiten der Ergebnisse der Prüfdatenauswertung im Unternehmen	510
9.4.5	Beispiele für die Anwendung der Prüfdatenauswertung	512
9.5	Statistische Prozessregelung	515
9.5.1	Das statistische Verhalten von Prozessen	516
9.5.2	Anwendung der statistischen Prozessregelung	519
9.5.3	Randbedingungen für den Einsatz der statistischen Prozessregelung	523
9.6	Fähigkeitsuntersuchungen	531
9.6.1	Stabilität und Fähigkeit eines Prozesses	531
9.6.2	Abgrenzung der Maschinen- und Prozessfähigkeit	533
9.6.3	Durchführung der Fähigkeitsuntersuchung – Vorgehensweise und Berechnungsgrundlagen	534
9.7	Prüfmittelmanagement	535
9.7.1	Prüfmittelplanung und -beschaffung, Eignungsprüfung	538
9.7.2	Prüfmittelverwaltung	540
9.7.3	Prüfmittelüberwachung	546
9.8	Zusammenfassung	555
	Literatur	556
10	Qualitätsmanagement während des Feldeinsatzes	559
10.1	Einleitung	560
10.2	Marktforschung	562
10.2.1	Die Befragung	562
10.2.2	Die Beobachtung	563
10.2.3	Das Experiment	564
10.3	Serienerprobung	564
10.3.1	Simulation einzelner Beanspruchungen	565
10.3.2	Umweltsimulation	565
10.3.3	Feldversuche	566
10.4	Felddatenerfassung und -verarbeitung	566
10.4.1	Datenquellen	567
10.4.2	Datenerfassung	569

10.4.3	Felddatenverarbeitung	570
10.5	Weibull-Analyse	573
10.5.1	Die Weibull-Verteilungsfunktion	574
10.5.2	Das Lebensdauernetz	576
10.5.3	Ermittlung der Parameter der Weibull-Verteilung	578
10.5.4	Berücksichtigung nicht ausgefallener Einheiten	579
10.5.5	Berücksichtigung anderer Lebensdauermerkmale	580
10.5.6	Korrelation von Versuchs- und Felddaten	581
10.5.7	Ausfallmechanismen in der Weibull-Analyse	582
10.6	Isochronen-Diagramm	585
10.7	Dienstleistungsqualität	586
10.7.1	Service-Creation	588
10.7.2	Service-Engineering	588
10.7.3	Service-Management	588
10.8	Zusammenfassung	589
	Literatur	590
	Stichwortverzeichnis	593