

Inhaltsverzeichnis

Kapitel, die sich auf der beigelegten CD-ROM befinden, sind *durch kursive Schrift* gekennzeichnet.

1 Einführung	1
1.1 Bedeutung der Produkt- und Prozessqualität	1
1.2 Historische Entwicklung des Qualitätsmanagements.....	4
1.3 Grundbegriffe der Qualitätslehre.....	13
2 Qualitätsmanagement und Messtechnik.....	17
2.1 Messgrößen zur Beschreibung der Qualität	17
2.2 Arten von Merkmalen.....	19
2.3 Qualitätsregelkreise	20
2.4 Industrielle Bildverarbeitung für Qualitätsmanagement und Messtechnik.....	24
2.4.1 Aufgaben der Bildverarbeitung und Qualitätssicherung	26
2.4.2 Bildsensoren für die industrielle Bildverarbeitung.....	27
2.4.3 Systemtechnik der industriellen Bildverarbeitung.....	29
2.4.4 Systemfamilien der industriellen Bildverarbeitung.....	30
2.4.5 Standardisierte Schnittstellen für Bildverarbeitungssysteme	33
2.4.6 Praxisbeispiele für die Bildverarbeitung in der Qualitätssicherung ..	34
2.4.6.1 Bestimmung qualitativer Merkmale mit Bildverarbeitung in der Qualitätssicherung.....	34
2.4.6.2 Bestimmung quantitativer Merkmale mit Bildverarbeitung in der Qualitätssicherung	35
2.5 Messtechnische Tätigkeiten und Normale.....	40
2.6 Das gesetzliche Messwesen und die metrologische Infrastruktur in Deutschland	44
2.7 Internationales Einheitensystem (SI-Einheiten)	49
2.8 Anforderungen an Prüf- und Kalibrierlaboratorien.....	53
3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	54
3.1 Prozesse	54
3.2 Prozessketten	56
3.3 Plan-Do-Check-Act-Zyklus – PDCA	59
3.4 Prozessgestaltung.....	59
4 Normen für Qualitätsmanagementsysteme.....	61
4.1 Gründe für den Aufbau von QM-Systemen	61
4.2 Entstehung der Normenfamilie ISO 9000 ff.	62
4.3 Überblick Normen und Regelwerke für QM-Systeme.....	65
4.4 Die Kernnormen der ISO 9000-Normenfamilie.....	71
5 Anforderungen und Anleitungen für QM-Systeme nach ISO 9001 und ISO 9004.....	77

5.1	QM-System.....	78
5.1.1	Allgemeine Anforderungen	78
5.1.2	Dokumentationsanforderungen.....	79
5.1.2.1	Allgemeines	79
5.1.2.2	Qualitätsmanagementhandbuch	79
5.1.2.3	Lenkung von Dokumenten.....	79
5.1.2.4	Lenkung von Aufzeichnungen.....	80
5.2	Verantwortung der Leitung	81
5.2.1	Selbstverpflichtung der Leitung.....	81
5.2.2	Kundenorientierung	81
5.2.3	Qualitätspolitik.....	81
5.2.4	Planung.....	82
5.2.4.1	Qualitätsziele.....	82
5.2.4.2	Planung des Qualitätsmanagementsystems	82
5.2.5	Verantwortung, Befugnis und Kommunikation.....	82
5.2.5.1	Verantwortung und Befugnis.....	82
5.2.5.2	Beauftragter der obersten Leitung	83
5.2.5.3	Interne Kommunikation	83
5.2.6	Managementbewertung.....	83
5.2.6.1	Allgemeines	83
5.2.6.2	Eingaben für die Bewertung	84
5.2.6.3	Ergebnisse der Bewertung	84
5.3	Management der Ressourcen.....	84
5.3.1	Bereitstellung von Ressourcen.....	84
5.3.2	Personelle Ressourcen	85
5.3.2.1	Allgemeines	85
5.3.2.2	Fähigkeit, Bewusstsein und Schulung	85
5.3.3	Infrastruktur	85
5.3.4	Arbeitsumgebung.....	86
5.4	Produktrealisierung.....	86
5.4.1	Planung der Produktrealisierung.....	86
5.4.2	Kundenbezogene Prozesse.....	87
5.4.2.1	Ermittlung der Anforderungen an das Produkt	87
5.4.2.2	Bewertung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt ..	88
5.4.2.3	Kommunikation mit dem Kunden	88
5.4.3	Entwicklung	89
5.4.3.1	Entwicklungsplanung.....	89
5.4.3.2	Entwicklungseingaben	89
5.4.3.3	Entwicklungsergebnisse.....	90
5.4.3.4	Entwicklungsbewertung.....	90
5.4.3.5	Entwicklungsverifizierung.....	90
5.4.3.6	Entwicklungsvalidierung	91
5.4.3.7	Lenkung von Entwicklungsänderungen.....	91
5.4.4	Beschaffung	92
5.4.4.1	Beschaffungsprozess	92
5.4.4.2	Beschaffungsangaben	92
5.4.4.3	Verifizierung von beschafften Produkten	93

5.4.5	Produktion und Dienstleistungserbringung.....	93
5.4.5.1	Lenkung der Produktion und der Dienstleistungserbringung	93
5.4.5.2	Validierung der Prozesse zur Produktion und zur Dienstleistungserbringung	94
5.4.5.3	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	94
5.4.5.4	Eigentum des Kunden.....	95
5.4.5.5	Produkterhaltung.....	95
5.4.6	Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln	95
5.5	Messung, Analyse und Verbesserung.....	97
5.5.1	Allgemeines	97
5.5.2	Überwachung und Messung.....	97
5.5.2.1	Kundenzufriedenheit.....	97
5.5.2.2	Internes Audit.....	97
5.5.2.3	Überwachung und Messung von Prozessen.....	99
5.5.2.4	Überwachung und Messung des Produkts	99
5.5.3	Lenkung fehlerhafter Produkte	100
5.5.4	Datenanalyse	100
5.5.5	Verbesserung.....	101
5.5.5.1	Ständige Verbesserung.....	101
5.5.5.2	Korrekturmaßnahmen	101
5.5.5.3	Vorbeugungsmaßnahmen	102
5.6	Lenken und Leiten für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation – ein Qualitätsmanagementansatz (ISO 9004:2009)	102
6	Branchenspezifische Anforderungen an QM-Systeme.....	106
6.1	Anforderungen der Automobilbranche.....	106
6.1.1	ISO/TS 16949	106
6.1.2	VDA 6.1	112
6.2	Anforderungen der Lebensmittel- und Pharmabranche	116
6.2.1	Good Manufacturing Practice – GMP	116
6.2.2	Good Laboratory Practice – GLP	118
6.2.3	Hazard Analysis Critical Control Points – HACCP	119
6.3	Anforderungen der Medizinbranche.....	121
6.3.1	Europäische Richtlinien für Medizinprodukte.....	121
6.3.2	Medizinproduktegesetz – MPG	124
6.3.3	DIN EN ISO 13485:2010 Qualitätsmanagementsysteme für Medizinprodukte	124
6.3.4	Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen – KTQ	131
6.3.5	Weitere Normen und Anforderungen in der Medizinbranche	134
6.3.6	US-amerikanische Richtlinien für Medizinprodukte.....	135
6.4	Anforderungen weiterer Branchen	137
7	Aufbau und Einführung von Qualitätsmanagementsystemen	138
7.1	Aufbau von QM-Systemen.....	138
7.2	Einführung von QM-Systemen.....	141

7.3	Dokumente für QM-Systeme.....	142
7.3.1	Qualitätsmanagement-Handbuch – QMH.....	145
7.3.2	Prozess-, Arbeits- und Prüfanweisungen	146
7.4	Integrierte Managementsysteme.....	148
7.4.1	Gründe und Ziele für den Aufbau integrierter Managementsysteme....	148
7.4.2	Aufbau integrierter Managementsysteme und Vorgehensmodelle..	149
8	Zertifizierung von QM-Systemen.....	154
8.1	Gründe für die Zertifizierung von QM-Systemen	154
8.2	Zertifizierungsvorbereitung	155
8.3	Zertifizierungsdurchführung und Zertifizierungsaudit.....	159
8.4	Probleme und Fehler bei der Zertifizierung	160
8.5	Zertifizierungszeichen und dessen Nutzung.....	160
9	Übersicht zu Methoden und Werkzeugen für das Qualitätsmanagement	162
10	Elementare Methoden und Werkzeuge für das Qualitätsmanagement	164
10.1	Definitionen und Abgrenzungen	164
10.2	Die sieben elementaren Qualitätsmanagementmethoden.....	165
10.2.1	Fehlersammelliste/Strichliste	165
10.2.2	Histogramm – HIS	166
10.2.3	Pareto-Diagramm – ABC-Analyse	174
10.2.4	Ursache-Wirkungs-Diagramm/Ishikawa-Diagramm.....	176
10.2.5	Flussdiagramm	177
10.2.6	Korrelationsdiagramm	179
10.2.7	Qualitätsregelkarte	181
10.3	Weitere gebräuchliche Methoden der Problemlösung im QM.....	181
10.3.1	Affinitätsdiagramm	181
10.3.2	Brainstorming	182
10.3.3	Brainwriting	182
10.3.4	Mind-Mapping	183
10.3.5	Netzplantechnik	183
10.3.6	Baumdiagramm.....	185
10.3.7	Radardiagramm.....	185
10.3.8	5-mal-Warum-Methode	186
10.3.9	Ist-Ist-Nicht-Analyse.....	186
10.3.10	Kepner-Tregoe-Methode – KT	186
10.3.11	Theorie des erfinderischen Problemlösens – TRIZ	187
10.4	Problemlösungsleitfäden oder -blätter.....	188
11	Methoden und Werkzeuge zur Qualitätsplanung	194
11.1	Quality Function Deployment – QFD	194
11.1.1	Zielstellungen und Anwendungsgebiete von QFD	194
11.1.2	House of Quality	195
11.1.3	Die vier Phasen umfassenden Quality Function Deployments.....	196
11.1.4	Phase I: Produktplanung	197
11.1.5	Phase II: Komponentenplanung.....	208
11.1.6	Phase III: Prozessplanung.....	209

11.1.7	Phase IV: Produktionsplanung.....	210
11.1.8	Hinweise zur Anwendung von QFD.....	212
11.2	Anforderungsanalyse, Lastenheft und Pflichtenheft	213
11.3	Produkt-Qualitätsvorausplanung und Control Plan – APQP.....	219
11.4	Prüfplanung	226
11.5	Methodik zur Auswahl von Prüfmitteln.....	238
11.5.1	Technische/technologische Prüfmittelauswahl.....	238
11.5.2	Organisatorische Prüfmittelauswahl.....	241
11.5.3	Wirtschaftliche Prüfmittelauswahl.....	242
11.6	Industrielles Beispiel für die Erarbeitung eines Prüfplanes	246
11.6.1	Prüfobjekt und Prüfmerkmale für die Endprüfung „Lagerstift“ – was zu prüfen ist	247
11.6.2	Prüfzeitpunkt und Prüfmittel.....	248
11.6.3	Prüfhäufigkeit und Prüfumfang für die Prüfung der Hauptmerkmale „Lagerstift“.....	248
11.6.4	Prüfmethode und Prüfmittel für die Prüfaufgabe „Lagerstift“	251
11.6.5	Prüfplan für den Prüfling „Lagerstift“	252
11.7	Methoden der Toleranzrechnung und Toleranzoptimierung.....	254
11.7.1	Montage – Austauschbau – Toleranzen.....	254
11.7.1.1	Einführung, Begriffe und Definitionen.....	254
11.7.1.2	Fertigungsgerechte Dimensionierung und Tolerierung ..	256
11.7.1.3	Klassische Toleranzrechnungsmethoden.....	259
11.7.1.4	Toleranzrechnung mittels Java-Applikation „ConvolutionBuilder“	262
11.7.1.5	Vergleich der Toleranzrechnungsmethoden am Beispiel Kugelgelenkpassung unter dem Aspekt der Austauschbarkeit.....	264
11.7.2	Rechnerunterstützte flexible Montage – Adaptive und Selektive Montage	266
11.7.2.1	Prinzip der Adaptiven und Selektiven Montage	266
11.7.2.2	Toleranzgruppenbestimmung für die Selektive Montage...	267
11.7.2.3	„Fertigungstoleranzaufweitung“ durch Toleranzgruppenoptimierung.....	270
11.7.2.4	Anwendung der ASM-Technologie in der Mikroskopobjektivmontage	274
12	Methoden und Werkzeuge des QM zur Produktrealisierung.....	279
12.1	Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz nach VDA 4.....	279
12.2	Produktionsteil-Freigabe – PPAP.....	285
12.3	Klassifizierung von Prüfungen	289
12.4	Prüfmittelverwaltung und -überwachung.....	298
12.5	Statistische Prozessregelung – SPC.....	305
12.5.1	Abgrenzung von statistischer Prozessregelung und Annahemestichprobenprüfung.....	305
12.5.2	Aufgaben und Begriffe der statistischen Prozessregelung mithilfe von Qualitätsregelkarten	306
12.5.3	Arten von Qualitätsregelkarten.....	310

12.5.4	Grundlagen für die Anwendung von Qualitätsregelkarten in der statistischen Prozessregelung.....	312
12.5.4.1	Qualitätsregelkarten für qualitative Merkmale	312
12.5.4.2	Qualitätsregelkarten für quantitative Merkmale	314
12.5.5	Design von Qualitätsregelkarten.....	319
12.5.5.1	Design von Qualitätsregelkarten für qualitative Merkmale	325
12.5.5.2	Design von Qualitätsregelkarten für quantitative Merkmale	328
12.5.6	Eigenschaften von Qualitätsregelkarten – Eingriffskennlinien	336
12.5.6.1	Eingriffskennlinien von Qualitätsregelkarten für qualitative Merkmale	337
12.5.6.2	Eingriffskennlinien von Qualitätsregelkarten für quantitative Merkmale	338
12.5.6.3	Vergleich der Eingriffskennlinien unterschiedlicher Qualitätsregelkarten	341
12.5.6.4	Einfluss der Messunsicherheit auf Qualitätsregelkarten für quantitative Merkmale.....	343
12.5.7	Design und Eigenschaften von Annahme-Qualitätsregelkarten	344
12.5.8	Design und Eigenschaften von Qualitätsregelkarten mit Gedächtnis.....	349
12.5.9	Vergleich und Auswahl von Qualitätsregelkarten	358
12.5.10	Trendanalyse mit Qualitätsregelkarten	362
12.6	Annahmestichprobenprüfung	363
12.6.1	Aufgaben und Begriffe der Annahmestichprobenprüfung	363
12.6.2	Arten von Stichprobensystemen und Stichprobenplänen	365
12.6.3	Grundlagen für die Anwendung von Stichprobensystemen für die Annahmestichprobenprüfung.....	367
12.6.4	Ablauf einer Stichprobenprüfung anhand qualitativer Merkmale ...	368
12.6.4.1	Einfachstichprobenprüfung.....	368
12.6.4.2	Doppelstichprobenprüfung	370
12.6.4.3	Mehrfachstichprobenprüfung.....	371
12.6.4.4	Sequentialstichprobenprüfung	371
12.6.4.5	Skip-Lot-Verfahren	372
12.6.5	Ablauf einer Stichprobenprüfung anhand quantitativer Merkmale .	374
12.6.5.1	Ablauf einer Einfachstichprobenprüfung anhand quantitativer Merkmale.....	374
12.6.5.2	Ablauf einer Einfachstichprobenprüfung anhand quantitativer Merkmale bei doppelten Grenzwerten	376
12.6.6	Operationscharakteristik (OC) und deren Eigenschaften	378
12.6.6.1	Operationscharakteristik für Stichprobenanweisungen anhand qualitativer Merkmale	380
12.6.6.2	Operationscharakteristik für Stichprobenanweisungen anhand quantitativer Merkmale	382
12.6.7	Durchschlupfkennlinien.....	385

12.6.8	Auswahl wirtschaftlicher AQL-Werte und Stichprobenanweisungen	386
12.6.8.1	Nomografische Bestimmung einer Stichprobenanweisung für qualitative Merkmale aus der Operationscharakteristik	390
12.6.8.2	Nomografische Bestimmung einer Stichprobenanweisung für quantitative Merkmale aus der Operationscharakteristik	392
12.6.9	Auswahl genormter Stichprobenanweisungen.....	393
12.6.9.1	Auswahl von Stichprobenanweisungen für qualitative Merkmale mit dem AQL-Wert	393
12.6.9.2	Auswahl von Stichprobenanweisungen für qualitative Merkmale mit dem LQ-Wert	403
12.6.9.3	Auswahl von Stichprobenanweisungen für quantitative Merkmale mit dem AQL-Wert	404
12.6.10	Übergang von Stichprobenanweisungen für qualitative Merkmale zu Stichprobenanweisungen für quantitative Merkmale	408
12.7	Fehlermanagement.....	409
12.8	Reifegradabsicherung nach VDA.....	415
12.9	Vermeidung unbeabsichtigter Fehler – Poka Yoke.....	417
12.10	Fehlererkennungssystem – Jidoka.....	417
12.11	Anzeigetafel für den Fehlerort – Andon.....	418
12.12	Die drei Mu – Muda, Mura, Muri.....	418
12.13	Die fünf S – Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.....	419
12.14	5-A-Methode	420
13	Methoden und Werkzeuge zur Qualitätsauswertung	421
13.1	Prüfprozesseignung	421
13.1.1	Ziele der Prüfprozesseignung	421
13.1.2	Auflösung.....	422
13.1.3	Wiederholpräzision	423
13.1.4	Vergleichspräzision.....	423
13.1.5	Stabilität	423
13.1.6	Linearität	424
13.1.7	Messabweichungen	426
13.1.7.1	Grobe Messabweichungen	427
13.1.7.2	Systematische Messabweichungen	427
13.1.7.3	Zufällige Messabweichungen	429
13.1.7.4	Bestimmung der Messunsicherheit.....	430
13.1.8	Verfahren der Prüfmittelfähigkeitsuntersuchung.....	435
13.1.8.1	C_g/C_{gk} -Verfahren.....	435
13.1.8.2	GRR-Verfahren.....	438
13.1.8.3	Messautomatentest.....	441
13.1.9	Prüfprozesseignung nach VDA Band 5 [VDA 03].....	444
13.2	Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung.....	446
13.2.1	Grundlegende Definitionen und Zielsetzung.....	446

13.2.2	Fähigkeit bei einer Einflussgröße	447
13.2.2.1	Fähigkeit quantitativer Merkmale normalverteilter Grundgesamtheiten	447
13.2.2.2	Fähigkeit quantitativer Merkmale nicht normalverteilter Grundgesamtheiten	450
13.2.2.3	Fähigkeit qualitativer Merkmale.....	456
13.2.2.4	Sonstige Kennzahlen für Fähigkeit.....	457
13.2.3	Fähigkeitskennzahlen bei mehreren Einflussgrößen	460
13.2.4	Vertrauensbereich der Fähigkeitskennzahlen	463
13.2.5	Durchführen und Auswerten einer Fähigkeitsuntersuchung	465
13.3	Lieferantenbewertung.....	469
13.4	Reklamationsmanagement.....	477
13.5	Checkliste	479
13.6	Balanced Scorecard – BSC.....	480
13.6.1	Grundgedanken der Balanced Scorecard.....	480
13.6.2	Strategieumsetzung mit der BSC	482
13.6.3	Auswahl der Messgrößen, Zielwerte und Aktionen für die Balanced Scorecard.....	483
13.6.4	Einführung einer Balanced Scorecard	487
Auf der CD-ROM:		
13.7	<i>Grundlagen der technischen Zuverlässigkeit.....</i>	<i>490</i>
13.7.1	<i>Einführung in die technische Zuverlässigkeit</i>	<i>490</i>
13.7.2	<i>Begriffe und Definitionen</i>	<i>490</i>
13.7.3	<i>Zuverlässigkeitsprüfungen.....</i>	<i>495</i>
13.7.4	<i>Lebensdauerverteilungen.....</i>	<i>498</i>
13.7.4.1	<i>Exponentialverteilung</i>	<i>499</i>
13.7.4.2	<i>Weibullverteilung</i>	<i>504</i>
13.7.4.3	<i>Logarithmische Normalverteilung.....</i>	<i>512</i>
13.7.5	<i>Zuverlässigkeit von Systemen.....</i>	<i>515</i>
13.7.5.1	<i>Ausfall- und Versagensursachen technischer Erzeugnisse.....</i>	<i>515</i>
13.7.5.2	<i>Zuverlässigkeitsschaltbilder</i>	<i>517</i>
13.7.6	<i>Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit von Systemen</i>	<i>525</i>
13.7.6.1	<i>Ausfallartenanalyse</i>	<i>526</i>
13.7.6.2	<i>Ausfallratenanalyse</i>	<i>533</i>
13.7.6.3	<i>Systemzustandsanalyse – Markov-Verfahren.....</i>	<i>543</i>
13.7.7	<i>Praxisbeispiel zur Untersuchung einer Montagelinie mit Bauteilzählmethode (Parts Count Method)</i>	<i>549</i>
13.7.8	<i>Technische Verfügbarkeit.....</i>	<i>554</i>
13.7.9	<i>Qualitätsleistung von Produktionssystemen.....</i>	<i>558</i>
13.7.10	<i>Automatisierte Methoden der Fehlererkennung</i>	<i>560</i>
13.7.10.1	<i>Redundanzkonzepte.....</i>	<i>560</i>
13.7.10.2	<i>Selbsttests zur Fehlererkennung.....</i>	<i>561</i>
13.7.10.3	<i>Plausibilitätskriterien.....</i>	<i>562</i>
13.7.11	<i>Absicherungsalgorithmen zur Steigerung der Qualitätsleistung.....</i>	<i>568</i>
14	Methoden und Werkzeuge zur Qualitätsverbesserung.....	571
14.1	Audit	571
14.1.1	Ziele und Arten von Audits.....	571

14.1.2	Aufgaben der Auditoren	574
14.1.3	Durchführung von Audits	574
14.2	Benchmarking.....	579
14.3	Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse – FMEA	581
14.3.1	Ziele und Arten von FMEAs.....	581
14.3.2	Durchführung von FMEAs	584
14.3.3	Risikobewertung mithilfe der Risikoprioritätszahl – RPZ	588
14.3.4	Ausschnitt aus der FMEA einer Kühlmittelpumpe.....	592
14.4	Design Review.....	595
14.5	Statistische Versuchsplanung/Design of Experiments – DoE.....	597
14.5.1	Ziele und Arten der Versuchsplanung	597
14.5.2	Faktorielle Versuchsplanung	600
14.5.3	Beispiel einer Prozessverbesserung durch die Anwendung der faktoriellen Versuchsplanung	609
14.5.4	Versuchsplanung nach Taguchi	619
14.6	Six-Sigma-Methode.....	622
14.6.1	Ursprung und Zielsetzung der Six Sigma	622
14.6.2	Kernprozess von Six Sigma	622
14.6.3	Statistische Kenngrößen der Six-Sigma-Methode	624
14.6.4	Rollen und Aufgaben im Six-Sigma-Prozess	626
14.7	Ständige Verbesserung/Kaizen – KVP	628
14.8	Qualitätszirkel.....	628
14.9	Vorschlagswesen	629
14.10	Ermittlung der Mitarbeiterzufriedenheit.....	629
14.11	8-D-Methode	631
14.12	Fehlerbaumanalyse (FTA – Fault Tree Analysis)	633
14.13	Ereignisablaufanalyse (ETA – Event Tree Analysis).....	634
14.14	Data Mining	634
14.14.1	Der Standard-Data-Mining-Prozess CRISP-DM.....	635
14.14.2	Arten von Data-Mining-Verfahren	637
14.14.3	Software für die Nutzung von Data-Mining-Verfahren.....	640
14.14.4	Industrielle Anwendungsgebiete.....	641
15	Business Excellence und Total Quality Management – TQM.....	643
15.1	Begriffsbestimmung	643
15.2	Grundgedanken des TQM	644
15.3	Qualitätspreise	650
15.3.1	Deming Application Prize.....	651
15.3.2	Malcolm Baldrige National Award – MBNA.....	652
15.3.3	EFQM Excellence Award – EEA	653
15.3.4	Ludwig-Erhard-Preis.....	653
15.3.5	Bayrischer Qualitätspreis	655
15.3.6	Thüringer Staatspreis für Qualität.....	656
15.3.7	DEKRA Award.....	659
15.3.8	Qualitätspreis Berlin-Brandenburg	660
15.4	Selbstbewertung – Quality Self Assessment	660

15.4.1	Begriffsbestimmung und Nutzen der Selbstbewertung	660
15.4.2	Der Prozess der Selbstbewertung.....	661

Auf der CD-ROM:

16	Rechnergestütztes Qualitätsmanagement	663
16.1	Computer Aided Quality Management – CAQ	663
16.1.1	Ziele des rechnergestützten Qualitätsmanagements	663
16.1.2	Auswahl und Einführung von CAQ-Systemen.....	664
16.1.3	Laborinformationsmanagementsysteme – LIMS	666
16.2	Funktionen von CAQ-Systemen.....	667
16.2.1	Datenverwaltung.....	668
16.2.2	Prüfplanung.....	668
16.2.3	Prüfauftragsverwaltung.....	671
16.2.4	Prüfdatenerfassung	672
16.2.5	Prüfdatenauswertung kurzfristig – Freigabe und Prüfentscheid.....	675
16.2.6	Qualitätsdatenauswertung langfristig – Kennzahlen	678
16.2.7	Reklamations- und Maßnahmenmanagement	679
16.2.8	Dokumentenverwaltung und rechnergestützte QM-Dokumentation...	681
16.2.9	Controlling qualitätsbezogener Kosten.....	684
16.3	Integration von CAQ-Systemen in die betriebliche IT-Umgebung	685
16.3.1	Schnittstellen und Integrationsstrategien	685
16.3.2	Beispiel für ERP-CAQ-Integration: SAP ERP™	690
16.3.3	Beispiel für mobile CAQ-Systeme: QUIPSY®.....	692
16.4	Office-basierte CAQ-Systeme.....	692
16.4.1	Ziele Office-basierter CAQ-Systeme	692
16.4.2	Auditmanagement	696
16.4.3	Maßnahmenmanagement	699
16.4.4	Schulungs- und Qualifikationsmanagement.....	701
16.4.5	Lieferantenmanagement.....	703
16.4.6	Fehlermanagement	706
16.4.7	Prüfmittelmanagement	709
17	Qualitätsbezogene Kosten	712
17.1	Definition.....	712
17.2	Klassische Gliederung qualitätsbezogener Kosten.....	713
17.2.1	Fehlerverhütungskosten (prevention costs)	713
17.2.2	Prüfkosten (appraisal costs).....	714
17.2.3	Fehlerkosten (failure costs).....	715
17.3	Gliederung der qualitätsbezogenen Kosten	717
17.4	Aufgaben und Ziele der qualitätsbezogenen Kostenrechnung	719
17.5	Erfassung qualitätsbezogener Kosten.....	720
17.6	Berechnung qualitätsbezogener Kosten	724
17.6.1	Berechnung der Fehlerverhütungskosten	724
17.6.2	Berechnung der Prüfkosten	725
17.6.3	Berechnung der Fehlerkosten	727
17.7	Beispiele für Kennzahlen des Qualitätsmanagementsystems.....	729

Auf der CD-ROM:

18 Geräte- und Produktsicherheit.....	731
18.1 Grundsätze.....	731
18.2 CE-Kennzeichnung	734
18.3 GS-Zeichen	739
19 Gesetzliche Haftung.....	742
19.1 Forderungen des Kunden an ein erworbenes Produkt	742
19.2 Rechtsfolgen fehlerhafter Produkte.....	743
19.3 Gewährleistungshaftung	746
19.4 Produkthaftung.....	748
19.4.1 Vertragliche Produkthaftung.....	748
19.4.2 Produkthaftung nach § 823 Abs.1 BGB	748
19.4.3 Produkthaftung nach § 823 Abs.2 BGB	751
19.4.4 Produkthaftung nach dem Produkthaftungsgesetz	752
19.5 Strafrechtliche Produktverantwortung	753
19.6 Konsequenzen für das Qualitätsmanagement.....	754
20 Umwelt- und Arbeitsschutzmanagement.....	756
20.1 Umweltmanagement	756
20.1.1 Grundlagen.....	756
20.1.2 Begriffsbestimmungen.....	761
20.1.3 Umweltbezogene Rechtsvorschriften	764
20.1.4 Normen für Umweltmanagementsysteme	766
20.1.5 Aufbau und Einführung eines Umweltmanagementsystems.....	772
20.2 Arbeitsschutzmanagementsysteme	784
20.2.1 Arbeitsschutzbezogene Rechtsvorschriften	784
20.2.2 Aufgaben und Ziele eines Arbeitsschutzmanagementsystems.....	786
20.2.3 Organisation des Arbeitsschutzes im Unternehmen	786
20.3 Integration von Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitsschutz-Managementsystemen	788
21 Multimediale Ergänzungen zum Qualitätsmanagement auf CD-ROM.....	792
22 Literatur	796
23 Anhang.....	823
24 Sachwortverzeichnis	854