

# Masing Handbuch Qualitätsmanagement

Bearbeitet von  
Tilo Pfeifer, Robert Schmitt

6., überarbeitete Auflage 2014. Buch. 1152 S. EXTRA: Mit kostenlosem eBook. Gebunden  
ISBN 978 3 446 43431 8

[Wirtschaft > Management > Qualitätsmanagement](#)

Zu [Leseprobe](#) und [Sachverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

**beck-shop.de**  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

# HANSER

## Inhaltsverzeichnis

Masing Handbuch Qualitätsmanagement

Herausgegeben von Tilo Pfeifer, Robert Schmitt

ISBN (Buch): 978-3-446-43431-8

ISBN (E-Book): 978-3-446-43992-4

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43431-8>

sowie im Buchhandel.

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	V	2.1.3	Die Konstanten von Qualität als voraussetzende Annahmen .....	17
<b>Über die Herausgeber</b> .....	XXV	2.1.3.1	Qualität als quasi-anthropologische Konstante .....	17
<b>Walter Masing – eine Autobiografie</b> .....	XXVII	2.1.3.2	Qualität als sozio-technische Konstante	18
<b>Autorenverzeichnis</b> .....	XXXV	2.1.3.3	Überformung .....	18
		2.1.4	Qualität im Wissenschaftssystem: Qualitätswissenschaft .....	18
<b>TEIL I Qualitätsmanagement als Basisaufgabe für den Unternehmenserfolg</b>		<b>2.2</b>	<b>Zur Organisation von Qualität seit der Industriellen Revolution</b> .....	19
<b>1 Das Unternehmen im Wettbewerb</b>	4	2.2.1	Vorindustrielle Versuche, die Qualität zu sichern .....	19
<i>Walter Masing</i>		2.2.2	Qualitätsmanagement als Element der Massenproduktion .....	20
<b>1.1 Kunde und Lieferer</b> .....	5	2.2.3	Die Bedeutung militärischer Forderungen für die Entwicklung des Qualitätsmanagements .....	21
<b>1.2 Qualitätspolitik</b> .....	6	2.2.4	Die Bedeutung der Normung für die Entwicklung des Qualitätsmanagements	22
<b>1.3 Außenverhältnis</b> .....	7	2.2.5	Die Bedeutung von Metrologie/ (Fertigungs-)Messtechnik für die Entwicklung des Qualitätsmanagements	25
1.3.1 Wertfunktion .....	7	2.2.6	Die Bedeutung der Statistik für die Entwicklung des Qualitätsmanagements	26
1.3.2 Informationsdefizit .....	7	2.2.7	Zusammenschau: Normung, Messtechnik und Statistik .....	28
1.3.3 Produkttragende Tätigkeiten .....	8	<b>2.3</b>	<b>Die Wegbereiter des Qualitätsmanagements</b> .....	28
<b>1.4 Innenverhältnis</b> .....	8	2.3.1	Produktionssysteme als Ausgangspunkt: Whitney, Taylor und Ford .....	29
1.4.1 Prozessqualität .....	8	2.3.2	Die Geburt des Qualitätsmanagements aus dem Geist der Statistik: Shewhart, Taguchi, Shainin und Akao .....	30
1.4.2 Denkmodelle .....	9	2.3.3	„Also sprach General Douglas MacArthur“ – Wie in Japan eine „koloniale Revolution“ begann, die nicht nur Demokratie und westliche Werte, sondern auch westliches Managementwissen brachte .....	32
1.4.2.1 Qualitätskreis .....	9	2.3.4	Ohno Taiichi: Der Spur des Lean Managements folgen und das TPS finden ....	32
1.4.2.2 Qualitätspyramide .....	9	<b>2.4</b>	<b>Modell- und Systembildung im Qualitätsmanagement</b> .....	34
1.4.3 Wirtschaftlichkeit .....	11	2.4.1	Deming Application Prize .....	35
<b>1.5 Innovation</b> .....	11			
1.5.1 Bekannte Produkte .....	12			
1.5.2 Neue Produkte .....	13			
<b>1.6 Zusammenfassung</b> .....	13			
<b>2 Die Entwicklung des Qualitätsmanagements im 20. und 21. Jahrhundert</b> .....	16			
<i>Hans-Dieter Zollondz</i>				
<b>2.1 Einführender Bezugsrahmen</b> .....	17			
2.1.1 Historische Impressionen: Jurans Versuch einer „History of Managing for Quality“ (1955) .....	17			
2.1.2 Der Qualitätsbegriff – kurze Geschichte und lange Vergangenheit .....	17			

2.4.2	Malcolm Baldrige National Quality Award .....	35	4.1.1	Organisationstheorie .....	53
2.4.3	EFQM-Modell mit dem European Excellence Award (EEA) .....	35	4.1.2	Organisationsformen .....	54
2.4.4	Shingo Prize .....	35	<b>4.2</b>	<b>Gestaltung qualitätsgerechter Organisationsstrukturen .....</b>	<b>55</b>
<b>2.5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>35</b>	<b>4.3</b>	<b>Einflussfaktoren auf qualitätsgerechte Organisationsstrukturen .....</b>	<b>59</b>
<b>3</b>	<b>Ein Qualitätsleitbild für Deutschland</b> .....	<b>40</b>	<b>4.4</b>	<b>Unternehmerisches Qualitätsmanagement .....</b>	<b>61</b>
	<i>Benedikt Sommerhoff</i>		4.4.1	Das Aachener Qualitätsmanagement-Modell .....	61
<b>3.1</b>	<b>Perzeption von Qualität und Qualitätsmanagement .....</b>	<b>41</b>	4.4.2	Kernelemente .....	62
3.1.1	Der Begriff Qualität .....	41	4.4.3	Perspektiven .....	63
3.1.2	Die Perzeption von Qualität und Qualitätsmanagement in der Gesellschaft .....	41	<b>4.5</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>64</b>
3.1.3	Die Perzeption von Qualität und Qualitätsmanagement im Unternehmen .....	42	<b>5</b>	<b>Vom Qualitätsmanagement zum strategischen Geschäftsprozessmanagement .....</b>	<b>68</b>
<b>3.2</b>	<b>Qualitätsführerschaft in Gefahr .....</b>	<b>43</b>		<i>Horst Ellringmann</i>	
3.2.1	Produktlebenszyklen .....	43	<b>5.1</b>	<b>Was ist Geschäftsprozessmanagement und was kann es leisten? .....</b>	<b>69</b>
3.2.2	Blackbox Qualität .....	44	<b>5.2</b>	<b>Projektvorbereitung .....</b>	<b>70</b>
3.2.3	Qualitätsimage .....	44	5.2.1	Geschäftsprozessmanagement-Konzepte .....	70
3.2.4	Preisfokus .....	44	5.2.2	Prozessmodelle .....	71
3.2.5	Quality Made in China .....	44	5.2.3	IT-Unterstützung .....	73
3.2.6	Irrationalität .....	45	5.2.4	Methoden des Geschäftsprozessmanagements .....	74
<b>3.3</b>	<b>Eine Allianz für Qualität .....</b>	<b>45</b>	5.2.5	Projektmanagement .....	74
3.3.1	Brauchen Wirtschaft und Gesellschaft institutionelles Engagement für Qualität? .....	45	<b>5.3</b>	<b>Strategieorientierung .....</b>	<b>75</b>
3.3.2	Wollen Wirtschaft und Gesellschaft Engagement für Qualität? .....	46	5.3.1	Wettbewerberanalyse, SWOT-Analyse und Erfolgsfaktoren .....	75
3.3.3	Wie können die Institutionen Qualität und Qualitätsmanagement voranbringen? .....	46	5.3.2	Strategien und Unternehmensziele .....	77
<b>3.4</b>	<b>Die nationale DNA für Qualität .....</b>	<b>46</b>	<b>5.4</b>	<b>Prozessgestaltung .....</b>	<b>78</b>
<b>3.5</b>	<b>Ein Qualitätsleitbild für Deutschland – Anforderungen und Erarbeitung .....</b>	<b>47</b>	5.4.1	Prozessarchitektur und Prozesslandkarte .....	78
3.5.1	Wie wirken Leitbilder? .....	47	5.4.2	Prozessdefinition und Prozessdokumentation .....	78
3.5.2	Ein Leitbild für ein Land? .....	48	5.4.3	Prozessleistungsziele .....	80
3.5.3	Anforderungen an ein Qualitätsleitbild für Deutschland .....	48	5.4.4	Schnittstellen .....	82
3.5.4	Der Prozess der Leitbilderarbeitung .....	48	<b>5.5</b>	<b>Prozessorganisation .....</b>	<b>83</b>
<b>3.6</b>	<b>Transfer in die unternehmerische Praxis .....</b>	<b>49</b>	<b>5.6</b>	<b>Implementierung .....</b>	<b>84</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätsgerechte Organisationsstrukturen .....</b>	<b>52</b>	5.6.1	Kommunizieren .....	84
	<i>Robert Schmitt, Tilo Pfeifer, Patrick Beaujean</i>		5.6.2	Ausbilden .....	84
<b>4.1</b>	<b>Organisationsstrukturen .....</b>	<b>53</b>	<b>5.7</b>	<b>Prozesscontrolling .....</b>	<b>84</b>
			5.7.1	Messen und Bewerten .....	85
			5.7.2	Berichten und Steuern .....	85
			<b>5.8</b>	<b>Prozessoptimierung .....</b>	<b>85</b>

5.8.1	Methoden und Werkzeuge . . . . .	85	<b>8</b>	<b>Qualitätsmanagement und Recht</b> . . .	127
5.8.2	Prozessaudit und Prozess-Assessment . .	86		<i>Jürgen Ensthaler</i>	
<b>5.9</b>	<b>Aufwand, Nutzen und Risiken</b> . . . . .	87	<b>8.1</b>	<b>Juristische Aspekte des</b>	
5.9.1	Projektplan für den Aufbau eines GPM	87		<b>Qualitätsmanagements</b> . . . . .	128
5.9.2	Nutzen des GPM . . . . .	87	<b>8.2</b>	<b>Haftung nach der (deliktsrechtlichen)</b>	
5.9.3	Risiken . . . . .	88		<b>Produzentenhaftung und nach dem</b>	
				<b>Produkthaftungsgesetz</b> . . . . .	129
<b>6</b>	<b>Qualitätsbezogene Kosten</b> . . . . .	92	<b>8.3</b>	<b>Qualitätssicherungsvereinbarungen</b>	133
	<i>Roland Jochem, Colin Raßfeld</i>		8.3.1	Regelungsinhalte und rechtliche	
<b>6.1</b>	<b>Einleitung</b> . . . . .	93		Einordnung der QS-Vereinbarungen . . .	133
<b>6.2</b>	<b>Sicht auf Qualität und Kosten im</b>		8.3.2	Qualitätssicherungsvereinbarungen und	
	<b>Zeitverlauf</b> . . . . .	93		Wareneingangskontrolle . . . . .	134
<b>6.3</b>	<b>Betrachtung von Qualitätskosten</b> . . . .	93	8.3.2.1	Untersuchungs- und Rügeobliegenheit	
<b>6.4</b>	<b>Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des</b>			nach § 377 HGB . . . . .	134
	<b>Qualitätsmanagements</b> . . . . .	96	8.3.2.2	Ausschluss der Untersuchungs-	
6.4.1	Value- und Performance-Generatoren	96		und Rügeobliegenheit . . . . .	135
	des Qualitätsmanagements . . . . .	96	8.3.2.3	Rügeobliegenheit und Qualitäts-	
6.4.2	Qualitätscontrolling . . . . .	98		managementsysteme . . . . .	136
6.4.3	Reifegradmodelle als Bewertungsraster	99	8.3.2.4	Wahl des Untersuchungsortes . . . . .	137
<b>6.5</b>	<b>Das Quality Effect Model on Value</b>		8.3.3	Fixgeschäftsklauseln und Verzugs-	
	<b>Added (OEMOVA)</b> . . . . .	100		schadensersatzklauseln . . . . .	137
<b>6.6</b>	<b>Studie 2013: Kosten und Nutzen des</b>		8.3.4	Veränderung der Gewährleistungs-	
	<b>Qualitätsmanagements in deutschen</b>	101		situation . . . . .	138
	<b>Unternehmen</b> . . . . .		8.3.4.1	Abschied vom klassischen Gewähr-	
				leistungssystem? . . . . .	139
			8.3.4.2	Einzelne Klauselbeispiele . . . . .	139
			8.3.4.3	Probleme der anhand eines Musters	
				getroffenen Qualitätssicherungs-	
				vereinbarung . . . . .	139
<b>7</b>	<b>Qualitätsmanagement und Normung</b>	104	8.3.5	Verteilung des Produkthaftungsrisikos	140
	<i>Jürgen Jacob</i>		8.3.5.1	Außenverhältnis . . . . .	140
<b>7.1</b>	<b>Einführung</b> . . . . .	106	8.3.5.2	Haftungsausgleich im Innenverhältnis	140
<b>7.2</b>	<b>Die Bedeutung der Begriffsnormung</b>		8.3.6	Lieferantenbeurteilung . . . . .	141
	<b>zum Qualitätsmanagement</b> . . . . .	107	8.3.6.1	Notwendigkeit . . . . .	141
<b>7.3</b>	<b>Aufgaben der Normung: Beiträge zu</b>		8.3.6.2	Vorgehensweise . . . . .	142
	<b>Qualitätsmanagement, Qualitäts-</b>	108	<b>8.4</b>	<b>Konformitätsbewertung – das System</b>	
	<b>sicherung und Qualitätsverbesserung</b>			<b>der Zertifizierung, Akkreditierung</b>	
				<b>und Normung</b> . . . . .	142
<b>7.4</b>	<b>Die Arten von Normen und ihre</b>		8.4.1	Ziele und Voraussetzungen der	
	<b>Beziehung zum Qualitätsmanagement</b>	109		Konformitätsbewertung . . . . .	144
<b>7.5</b>	<b>Fachübergreifende Normen zu</b>		8.4.2	Module . . . . .	145
	<b>Qualitätsmanagement, Statistik und</b>		8.4.3	Umsetzung der Richtlinien in nationales	
	<b>Zertifizierungsgrundlagen</b> . . . . .	110		Recht; ProdSG und nationale RechtsVO	146
<b>7.6</b>	<b>Die Bedeutung der Normen über</b>		<b>8.5</b>	<b>Umweltrecht – EMAS-Verordnung</b>	
	<b>Qualitätsmanagementsysteme in</b>	112		<b>der EU</b> . . . . .	147
	<b>der Europäischen Union</b> . . . . .		8.5.1	Rahmenbedingungen des EMAS-Systems	148
<b>7.7</b>	<b>Rechtliche Aspekte</b> . . . . .	114	8.5.1.1	Sachlicher Anwendungsbereich . . . . .	148
<b>7.8</b>	<b>Ausblick</b> . . . . .	114	8.5.1.2	Räumlicher Anwendungsbereich . . . . .	149
<b>7.9</b>	<b>Anhang</b> . . . . .	115	8.5.1.3	Zeitlicher Anwendungsbereich . . . . .	149
			8.5.2	Ziele der EMAS-Verordnung . . . . .	149
			8.5.3	Inhalte der EMAS-Verordnung . . . . .	149

8.5.3.1	Aufbauphase	149	10.1.2	Der Normenfamilie ISO 9000 zugehörige Normen	181
8.5.3.2	Umwelt-Audit-Zyklus	151	10.1.3	Die acht Grundsätze des Qualitätsmanagements aus der ISO 9000:2005 (siehe Kap. 10.3)	182
8.5.4	Anforderungen an das Umweltmanagementsystem	151	10.1.4	Normenüberblick zum Thema Qualitätsmanagement	182
8.5.4.1	Umweltaspekte – gesetzliche und andere Forderungen	152	10.1.5	Inhaltliche Neuerungen der ISO-9000-Reihe	182
8.5.4.2	Zielsetzungen und Einzelziele/ Umweltprogramm	152	10.1.6	Künftige Entwicklungen der Normenfamilie	182
8.5.5	Implementierung und Durchführung	153	<b>10.2</b>	<b>Inhalte der internationalen Norm ISO 9001:2008 im Überblick</b>	184
8.5.5.1	Organisationsstruktur und Verantwortlichkeit	153	10.2.1	Zielsetzungen der ISO 9001	184
8.5.5.2	Umsetzung der EMAS-Verordnung	154	10.2.2	Die vier Fokuspunkte der ISO 9001	185
8.5.5.3	Dokumentation des Umweltmanagementsystems/Lenkung der Dokumente	154	10.2.3	ISO 9000:2005-Prozessmodell (DIN EN ISO 9001:2008)	186
			10.2.4	Inhalte der Kapitel 0 bis 3 der ISO 9001:2008 (vgl. DIN EN ISO 9001:2008)	189
			10.2.5	Inhalte des Kapitels 4 „Qualitätsmanagementsystem“ der ISO 9001:2008	190
			10.2.6	Inhalte des Kapitels 5 „Verantwortung der Leitung“ der ISO 9001:2008	194
			10.2.7	Inhalte des Kapitels 6 „Management der Ressourcen“ der ISO 9001:2008	197
			10.2.8	Inhalte des Kapitels 7 „Produkt- und Dienstleistungsrealisierung“ der ISO 9001:2008	198
			10.2.9	Inhalte des Kapitels 8 „Messung, Analyse und Verbesserung“ der ISO 9001:2008	202
<b>TEIL II</b>	<b>Qualitätsmanagementsysteme</b>		<b>10.3</b>	<b>Inhalte der internationalen Norm ISO 9004:2008 im Überblick</b>	206
<b>9</b>	<b>Konzepte – Modelle – Systeme</b>	160	10.3.1	Erweiterungen und Ergänzungen zur ISO 9001	206
	<i>Thomas Friedli, Hans Dieter Seghezzi, Christian Mänder, Richard Lützner</i>		10.3.2	Interessenspartner	209
<b>9.1</b>	<b>Konzepte und Modelle</b>	162	10.3.3	Umsetzungsbeispiele für weitere Anforderungen der ISO 9004	209
9.1.1	ISO 9001	163	<b>11</b>	<b>Integrierte Managementsysteme QM – UM – SIM</b>	212
9.1.2	ISO 9004:2009	165		<i>Franz Schreiber</i>	
9.1.3	Six Sigma	165	<b>11.1</b>	<b>Einleitung</b>	213
9.1.4	Lean	167	<b>11.2</b>	<b>Übersicht zu Regelwerken</b>	214
<b>9.2</b>	<b>Total Quality Management/Business Excellence</b>	168	11.2.1	Qualitätsmanagement (QM)	214
9.2.1	Das Excellence-Modell der European Foundation for Quality Management (EFQM)	168	11.2.2	Umweltmanagement (UM)	218
9.2.2	Weitere Award-Modelle	169	11.2.3	Sicherheitsmanagement (SIM)	219
<b>9.3</b>	<b>Operational Excellence und Lean Sigma</b>	171	<b>11.3</b>	<b>Grundlagen zum Integrierten Managementsystem (IMS)</b>	222
9.3.1	St. Galler Operational-Excellence-Modell	171			
9.3.2	Lean Sigma – eine integrierte Betrachtungsweise	172			
<b>9.4</b>	<b>Entwicklung und Einführung von Qualitätssystemen</b>	173			
9.4.1	Aufbau eines Systems	173			
9.4.2	Ausbau des Führungssystems	175			
<b>9.5</b>	<b>Aktuelle Herausforderungen für das Qualitätsmanagement</b>	176			
<b>10</b>	<b>Ausgestaltung von QM-Systemen auf Basis der ISO-9000-Reihe</b>	180			
	<i>Karl Wagner</i>				
<b>10.1</b>	<b>Normenfamilie der ISO 9000 ff.</b>	181			
10.1.1	Entwicklungsgeschichte	181			

11.3.1	Integrierbarkeit und Synergieeffekte . . .	222	<b>13</b>	<b>Wissensmanagement</b> . . . . .	294
11.3.2	Prozessorientierte Darstellung . . . . .	223		<i>Tilo Pfeifer, Gabriele Vollmar</i>	
11.3.3	Auswahl von Managementsystem- Modulen . . . . .	224	<b>13.1</b>	<b>Wozu Wissensmanagement?</b> . . . . .	295
11.3.4	Nutzen und Aufwand . . . . .	227	<b>13.2</b>	<b>Grundlegende Begriffsdefinitionen</b> . .	295
11.3.5	Konzepterstellung . . . . .	229	13.2.1	Wissen – mehr als Daten und Informationen . . . . .	295
11.3.6	Ablaufplan zur IMS-Einführung . . . . .	232	13.2.2	Wissensmanagement . . . . .	296
<b>11.4</b>	<b>Firmenspezifisches IMS-Handbuch</b> . .	238	<b>13.3</b>	<b>Modelle im Wissensmanagement</b> . . . .	298
<b>12</b>	<b>Six Sigma</b> . . . . .	254	13.3.1	Das Bausteine-Modell nach Probst et al.	298
	<i>Markus Köhler, Daniel Frank, Robert Schmitt</i>		13.3.2	Das Prozessmodell der Gesellschaft für Wissensmanagement e. V. (GfWM) . . . .	299
<b>12.1</b>	<b>Erfolgspotenziale und Heraus- forderungen</b> . . . . .	257	<b>13.4</b>	<b>Die Erweiterung des ganzheitlichen Ansatzes</b> . . . . .	300
12.1.1	Besonderheiten von Six Sigma . . . . .	258	<b>13.5</b>	<b>Implementierungsstrategien</b> . . . . .	301
12.1.2	Geschichte . . . . .	258	13.5.1	Standards, Normen und Richtlinien . . .	301
<b>12.2</b>	<b>Six-Sigma-Prozessverständnis</b> . . . . .	259	13.5.2	Elemente einer ganzheitlichen Wissensmanagement-Strategie . . . . .	302
<b>12.3</b>	<b>Six-Sigma-Projektorganisation</b> . . . . .	261	13.5.3	Anreizmodelle . . . . .	306
12.3.1	Rollen und Verantwortlichkeiten . . . . .	261	<b>13.6</b>	<b>Erfolgsmessung und Controlling</b> . . . .	307
12.3.2	Auswahl von Six-Sigma-Projekten . . . . .	263	13.6.1	Das Intellektuelle Kapital . . . . .	307
<b>12.4</b>	<b>Six Sigma – Vom Methodenbaukasten zum integrierten Verbesserungs- management</b> . . . . .	264	13.6.2	Konzepte zur Messung und Bewertung	308
12.4.1	Define . . . . .	266	13.6.3	Wissensbilanz – Made in Germany . . . .	308
12.4.2	Measure . . . . .	268	<b>13.7</b>	<b>Zusammenhang von Qualitäts- und Wissensmanagement</b> . . . . .	310
12.4.3	Analyse . . . . .	270	13.7.1	Qualitätsmanager und Wissensmanager	311
12.4.4	Improve . . . . .	272	13.7.2	Qualitätsmanagement als Vorreiter des Wissensmanagements? . . . . .	311
12.4.5	Control . . . . .	274	<b>13.8</b>	<b>Fazit</b> . . . . .	312
<b>12.5</b>	<b>Design for Six Sigma – Durchgängige Absicherung der Produktentstehung</b>	274	<b>14</b>	<b>Dokumentation</b> . . . . .	316
12.5.1	Abgrenzung zu Six Sigma . . . . .	276		<i>Stephan Killich, Iris Bruns, Alexander Künzer</i>	
12.5.2	DIDOV – Ein Projektmanagementansatz des Design for Six Sigma . . . . .	277	<b>14.1</b>	<b>Dokumentation im Unternehmens- umfeld</b> . . . . .	318
<b>12.6</b>	<b>Rahmenbedingungen im Unternehmen</b> . . . . .	281	<b>14.2</b>	<b>Anforderungen an die Dokumentation</b>	319
12.6.1	Planung der Six-Sigma-Einführung . . . .	282	14.2.1	Auflagen aus Normen und Gesetzen . . .	319
12.6.2	Herausforderungen für die Unternehmenskultur . . . . .	283	14.2.2	Anforderungen aus der betrieblichen Praxis . . . . .	320
12.6.3	Qualifikation und Qualifizierung von Mitarbeitern . . . . .	284	<b>14.3</b>	<b>Dokumentationsarten</b> . . . . .	322
12.6.4	Kombination von Six Sigma mit anderen Qualitätsoffensiven . . . . .	286	14.3.1	Dokumentenstrukturen . . . . .	323
<b>12.7</b>	<b>Fazit</b> . . . . .	289	14.3.2	Klassifikation von Dokumenten . . . . .	323
			<b>14.4</b>	<b>Vorgehensweise der Dokumentation im Qualitätsmanagement</b> . . . . .	324
			14.4.1	Partizipation . . . . .	324
			14.4.2	Aufbau eines Qualitätsmanagements . .	326
			<b>14.5</b>	<b>Softwaretechnische Unterstützung und Best Practice</b> . . . . .	329



14.5.1	Personalisierung .....	330	<b>17</b>	<b>Funktion und Nutzen von Qualitätsauszeichnungen (Awards)</b>	362
14.5.2	Prozesslandschaft .....	331		<i>Christian Malorny und Maximilian Dicenta</i>	
14.5.3	Pflege des Qualitätsmanagementsystems	332	<b>17.1</b>	<b>Bedeutende Qualitätspreise</b> .....	364
14.5.4	Berichte .....	334	17.1.1	Der Deming Prize .....	364
<b>14.6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	335	17.1.1.1	Entwicklung .....	364
<b>15</b>	<b>Audit</b> .....	338	17.1.1.2	Kategorien .....	364
	<i>Joachim Herrmann</i>		17.1.1.3	Gestaltungsmerkmale, Vergabestrategie, Bewertungssystem .....	365
<b>15.1</b>	<b>Begriffsbestimmung</b> .....	339	17.1.2	Der Malcolm Baldrige National Quality Award .....	366
<b>15.2</b>	<b>Audit als Managementinstrument</b> ...	340	17.1.2.1	Entwicklung .....	366
<b>15.3</b>	<b>Arten von Audits</b> .....	341	17.1.2.2	Kategorien .....	367
15.3.1	Produktaudit .....	341	17.1.2.3	Gestaltungsmerkmale, Vergabestrategie, Bewertungssystem .....	367
15.3.2	Prozessaudit .....	344	17.1.3	Der EFQM Excellence Award (Ludwig-Erhard-Preis) .....	370
15.3.3	Systemaudit .....	346	17.1.3.1	Entwicklung .....	370
<b>15.4</b>	<b>Ablauf des Audits</b> .....	347	17.1.3.2	Kategorien .....	371
<b>16</b>	<b>Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen</b> ...	350	17.1.3.3	Gestaltungsmerkmale, Vergabestrategie, Bewertungssystem .....	373
	<i>Michael Drechsel</i>		<b>17.2</b>	<b>Nutzen von Qualitätspreisen</b> .....	375
<b>16.1</b>	<b>Zweck und Nutzen der Zertifizierung</b>	352	17.2.1	Volkswirtschaftlicher Nutzen .....	375
<b>16.2</b>	<b>Akkreditierung</b> .....	352	17.2.2	Nutzen für Unternehmen .....	376
<b>16.3</b>	<b>Voraussetzung für eine Zertifizierung</b>	353	17.2.2.1	Prestigewert .....	376
<b>16.4</b>	<b>Vorbereitung auf die Zertifizierung</b> ..	354	17.2.2.2	Anleitung und Feedbackprozess .....	376
<b>16.5</b>	<b>Ablauf der Zertifizierung</b> .....	354	17.2.2.3	Wirtschaftliche Erfolge (Beispiele) ...	377
16.5.1	Information .....	354	17.2.3	Erfolg von prämierten Unternehmen ...	380
16.5.2	Angebot und Vertrag .....	355	<b>17.3</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	381
16.5.3	Systemanalyse (Audit Stufe 1) .....	355	<b>TEIL III</b>	<b>Qualitätsmanagement im Produkt- lebenszyklus materieller Produkte</b>	
16.5.4	Systembegutachtung (Audit Stufe 2) ...	355	<b>A</b>	<b>Entwicklung</b> .....	385
16.5.5	Systembewertung/Zertifikatserteilung	356	<b>18</b>	<b>Qualität und Markt</b> .....	386
16.5.6	Überwachungsaudits .....	356		<i>Thomas Prefi, Björn Falk, Robert Schmitt</i>	
16.5.7	Rezertifizierung/Neuerteilung des Zertifikats .....	356	<b>18.1</b>	<b>Motivation</b> .....	387
<b>16.6</b>	<b>Kosten der Zertifizierung</b> .....	357	<b>18.2</b>	<b>Logik der Qualitätsmerkmale</b> .....	387
<b>16.7</b>	<b>Anerkennung der Zertifikate</b> .....	357	18.2.1	Nutzen und Wert von Qualitäts- merkmalen .....	387
<b>16.8</b>	<b>Nutzen der Zertifikate</b> .....	358	18.2.2	Gewicht von Qualitätsmerkmalen ...	389
<b>16.9</b>	<b>Zeitaufwand für eine Zertifizierung</b>	358	18.2.3	Information über und Kommunikation von Qualitätsmerkmalen .....	389
<b>16.10</b>	<b>Beratung und Zertifizierung</b> .....	359	18.2.4	Stillschweigend vorausgesetzte Merk- male und Begeisterungsmerkmale ...	390
<b>16.11</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	359	18.2.5	Subjektive und induzierte Qualitäts- merkmale .....	391
			18.2.6	Merkmale der Protective und Perceived Quality .....	392
			18.2.7	Qualitätsmerkmale von Marken .....	397



<b>19</b>	<b>Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung</b> . . . . .	402	<b>20</b>	<b>Qualitätsgerechte Produktplanung</b>	442
	<i>Thomas Prefi</i>			<i>Roman Boutellier, Andreas Biedermann</i>	
<b>19.1</b>	<b>Qualitätsmanagement in der Entwicklung – eine Situationsbeschreibung</b> . . . . .	403	<b>20.1</b>	<b>Definition und Bedeutung</b> . . . . .	443
<b>19.2</b>	<b>Befähigung des Produktentstehungsprozesses</b> . . . . .	404	<b>20.2</b>	<b>QFD: Kundenanforderungen konsistent umsetzen</b> . . . . .	444
<b>19.3</b>	<b>Testplanung – Überwachen des Produktentstehungsprozesses</b> . . . . .	406	<b>20.3</b>	<b>Simultaneous Engineering: Zeitgewinn und bessere Lösungen</b> . . . . .	447
<b>19.4</b>	<b>Testmanagement</b> . . . . .	409	<b>20.4</b>	<b>Prototypen: Komplexe Zusammenhänge rechtzeitig erkennen</b> . . . . .	448
<b>19.5</b>	<b>Synchronisation parallel arbeitender Entwicklungsteams</b> . . . . .	410	<b>20.5</b>	<b>Reviews: Abstand gewinnen und Abhängigkeiten identifizieren</b> . . . . .	450
<b>19.6</b>	<b>Quality Gates steuern die Qualität im Produktentstehungsprozess</b> . . . . .	412	<b>20.6</b>	<b>Zusammenarbeit mit Lieferanten: Notwendige Komplexitätsreduktion</b>	451
19.6.1	Ablaufsegmentierung des Referenzprozesses . . . . .	413	<b>20.7</b>	<b>Drei Hauptphasen der Produktentwicklung</b> . . . . .	453
19.6.2	Inhaltliche Segmentierung des Referenzprozesses . . . . .	416	20.7.1	Vorprojektphase . . . . .	454
19.6.3	Umsetzung von Quality Gates im Projektplan . . . . .	419	20.7.2	Entwicklungsphase . . . . .	458
19.6.3.1	Element 1 – Forderungen vereinbaren	420	20.7.3	Markteinführungsphase . . . . .	460
19.6.3.2	Element 2 – Weg absichern . . . . .	423	<b>20.8</b>	<b>Crowd Sourcing von Innovation</b> . . . . .	463
19.6.3.3	Element 3 – Fortschritt synchronisieren	424	20.8.1	Phase 1: Beratung und Zielsetzung . . . . .	463
19.6.3.4	Element 4 – Entwicklungsqualität kontrollen . . . . .	426	20.8.2	Phase 2: Vorbereitung . . . . .	463
19.6.3.5	Element 5 – Erfahrungswissen nutzbar machen . . . . .	427	20.8.3	Phase 3: Ausführung . . . . .	464
<b>19.7</b>	<b>Qualitätsplanung in der Produktentstehung</b> . . . . .	428	20.8.4	Phase 4: Beurteilung . . . . .	464
	<i>Christof Jansen, Gero Heidelberger, Thomas Kupka, Thomas Prefi</i>		20.8.5	Post-Processing der Ideen . . . . .	464
19.7.1	Einleitung . . . . .	428	<b>20.9</b>	<b>Ausblick</b> . . . . .	464
19.7.2	Realisierung in der Praxis . . . . .	429	<b>21</b>	<b>Zuverlässigkeits- und Sicherheitsplanung</b> . . . . .	469
19.7.2.1	Funktionsanalyse . . . . .	430		<i>Peter Zinniker</i>	
19.7.2.2	Schnittstellenanalyse . . . . .	431	<b>21.1</b>	<b>Das Langzeitbetriebsverhalten</b> . . . . .	470
19.7.2.3	Produktfunktion . . . . .	431	<b>21.2</b>	<b>Erwartungen und Anforderungen</b> . . . . .	471
19.7.2.4	Parameterdiagramm . . . . .	432	21.2.1	Wirtschaftliche und rechtliche Hintergründe . . . . .	471
19.7.2.5	Funktionale Spezifikation . . . . .	433	21.2.2	Risikobasierter Ansatz . . . . .	472
19.7.2.6	Design FMEA . . . . .	434	<b>21.3</b>	<b>Einflussfaktoren (Übersicht)</b> . . . . .	473
19.7.2.7	Testplanung und -entwicklung . . . . .	435	<b>21.4</b>	<b>Zuverlässigkeit der Komponenten</b> . . . . .	474
19.7.2.8	Prozess-FMEA . . . . .	436	21.4.1	Beanspruchung und Belastbarkeit . . . . .	474
19.7.2.9	Produktionslenkungsplan . . . . .	437	21.4.2	Lebensdauermodell . . . . .	475
19.7.2.10	Entwicklungs-, Prozess- und Produktfreigabe . . . . .	437	21.4.3	Lebensdauerstatistik und Lebensdauerprüfungen . . . . .	477
19.7.3	Organisatorische und weitere Aspekte	439	21.4.4	Empirische Zuverlässigkeit . . . . .	477
19.7.4	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	439	21.4.5	Schätzung der Ausfallrate bei exponentiell verteilten Ausfallzeiten . . . . .	477
			21.4.6	Praktische Grenzen . . . . .	478
			21.4.7	Generische Daten und Ausfallratenmodelle . . . . .	478

21.4.8	Bayes'sches Verfahren . . . . .	479	22.4.1	Untersuchungsziel und Rand- bedingungen festlegen . . . . .	506
21.4.9	Spezielle Beanspruchungen . . . . .	479	22.4.2	Faktoren auswählen und sinnvolle Bereiche festlegen . . . . .	506
<b>21.5</b>	<b>Systemarchitektur und Redundanz</b> . .	<b>480</b>	<b>22.5</b>	<b>Die eigentliche Versuchsplanung</b> . . . .	<b>508</b>
21.5.1	Seriestructuren . . . . .	480	22.5.1	Typische Versuchspläne . . . . .	508
21.5.2	Redundanzkonzept . . . . .	481	22.5.2	Versuchsumfang . . . . .	510
21.5.3	Schutz- und Überwachungs- einrichtungen . . . . .	483	22.5.3	Reihenfolge der Einzelversuche – Blockbildung und Randomisierung . . . .	510
21.5.4	Ausfallerkennung und Funktionstests . .	484	22.5.4	Vorbereitung der Versuchsdurchführung	510
21.5.5	Diagnosefunktionen . . . . .	485	<b>22.6</b>	<b>Auswertung der Versuchsergebnisse</b>	<b>511</b>
21.5.6	Berechnung redundanter Strukturen . .	485	22.6.1	Warum Statistik? . . . . .	511
<b>21.6</b>	<b>Betrieb und Instandhaltung</b> . . . . .	<b>487</b>	22.6.2	Regressionsanalyse . . . . .	512
21.6.1	Störungsmanagement und Instandsetzung . . . . .	487	22.6.3	Varianzanalyse . . . . .	512
21.6.2	Präventive Wartung . . . . .	487	22.6.4	Konsequenzen, Maßnahmen, Bestätigungsversuch . . . . .	513
21.6.3	Ersatzteillagerhaltung . . . . .	488	<b>22.7</b>	<b>Verfahren zur Optimumsuche</b> . . . . .	<b>514</b>
21.6.4	Ergonomie und menschliche Faktoren .	488	<b>22.8</b>	<b>Robuste Prozesse/Produkte nach G. Taguchi</b> . . . . .	<b>514</b>
<b>21.7</b>	<b>Zuverlässigkeitssicherung</b> . . . . .	<b>489</b>	<b>22.9</b>	<b>Verbesserungsstrategien nach D. Shainin</b> . . . . .	<b>515</b>
21.7.1	Planungsprozess . . . . .	489	22.9.1	Multi-Vari-Bild . . . . .	515
21.7.2	Bewertung und Nachweis der Zuver- lässigkeit, Sicherheit und Verfügbarkeit	490	22.9.2	Komponententausch . . . . .	516
<b>21.8</b>	<b>Verfahren und Werkzeuge der Zuverlässigkeits- und Sicherheits- planung</b> . . . . .	<b>491</b>	22.9.3	Paarweiser Vergleich . . . . .	516
21.8.1	Systemanalysen, Modelle und Berechnungsmethoden . . . . .	491	22.9.4	Variablenvergleich . . . . .	517
21.8.2	Zuverlässigkeitsanalysen . . . . .	491	<b>22.10</b>	<b>Hinweise und Empfehlungen</b> . . . . .	<b>517</b>
21.8.3	Instandhaltbarkeits- und Instand- haltungsanalysen . . . . .	494	<b>22.11</b>	<b>Software</b> . . . . .	<b>517</b>
21.8.4	Rekonfigurationsanalyse . . . . .	494	<b>22.12</b>	<b>Beispiel</b> . . . . .	<b>518</b>
21.8.5	Analyse der menschlichen Einfluss- faktoren und Zuverlässigkeit . . . . .	495	22.12.1	Untersuchungsziel und Rand- bedingungen festlegen . . . . .	518
21.8.6	Risiko-, Gefahren- und Operabilitäts- analyse . . . . .	495	22.12.2	Planung und Durchführung eines Screening-Versuchs . . . . .	519
21.8.7	Lebenszykluskostenanalyse . . . . .	496	22.12.3	Planung und Durchführung der Detailuntersuchung . . . . .	520
<b>22</b>	<b>Statistische Versuchsplanung</b> . . . .	<b>501</b>	22.12.4	Bestätigungsversuch . . . . .	521
	<i>Wilhelm Kleppmann</i>		22.12.5	Hinweise für eigene Versuche . . . . .	521
<b>22.1</b>	<b>Typische Fragestellungen</b> . . . . .	<b>502</b>	<b>23</b>	<b>Prüfplanung</b> . . . . .	<b>524</b>
<b>22.2</b>	<b>Mögliche Vorgehensweisen</b> . . . . .	<b>503</b>		<i>Gerhard Linß</i>	
22.2.1	Intuitives Experimentieren . . . . .	503	<b>23.1</b>	<b>Aufgaben der Prüfplanung</b> . . . . .	<b>525</b>
22.2.2	Einfaktorversuche . . . . .	503	<b>23.2</b>	<b>Prüfnotwendigkeit</b> . . . . .	<b>526</b>
22.2.3	Rasterversuche (= vollständig faktoriell mit mehrstufigen Faktoren) . . . . .	504	<b>23.3</b>	<b>Methoden der Prüfplanung</b> . . . . .	<b>526</b>
22.2.4	Statistischer Versuchsplan (Beispiel: zentral zusammengesetzt) . . . . .	505	<b>23.4</b>	<b>Aufbau von Prüfplänen</b> . . . . .	<b>532</b>
<b>22.3</b>	<b>Der experimentelle Zyklus</b> . . . . .	<b>505</b>	<b>23.5</b>	<b>Methodik zur Auswahl von Prüfmitteln</b> . . . . .	<b>533</b>
<b>22.4</b>	<b>Systematische Vorbereitung</b> . . . . .	<b>506</b>			

23.5.1	Technische/technologische Prüfmittel- auswahl .....	533	24.3.3.5	Auditierung vor Ort .....	565
23.5.2	Organisatorische Prüfmittelauswahl ...	536	24.3.3.6	Nachbereitung .....	565
23.5.3	Wirtschaftliche Prüfmittelauswahl ....	536	<b>24.4</b>	<b>Lieferantenentwicklung</b> .....	566
<b>23.6</b>	<b>Industrielles Beispiel für die</b> <b>Erarbeitung eines Prüfplanes</b> .....	538	24.4.1	Lieferantenentwicklung als Ansatz bei „Lieferantenproblemen“ .....	566
23.6.1	Prüfobjekt und Prüfmerkmale für die Endprüfung „Lagerstift“ – was zu prüfen ist .....	538	24.4.2	Typologisierung der Lieferanten- entwicklung .....	566
23.6.2	Prüfzeitpunkt und Prüffart .....	539	24.4.3	Prozess der Lieferantenentwicklung ...	568
23.6.3	Prüfhäufigkeit und Prüfumfang für die Prüfung der Hauptmerkmale „Lagerstift“	540	24.4.4	Erfolgsfaktoren der Lieferanten- entwicklung .....	568
23.6.4	Prüfmethode und Prüfmittel für die Prüfaufgabe „Lagerstift“ .....	542	<b>24.5</b>	<b>Lieferantenintegration</b> .....	569
23.6.5	Auswertung, Erfassung und Verwaltung der Prüfdaten .....	542	24.5.1	Integration in die Wissensphase .....	569
23.6.6	Prüfplan für den Prüfling „Lagerstift“ ..	542	24.5.2	Integration in die Industrialisierungs- phase .....	570
<b>23.7</b>	<b>Tabellen</b> .....	544	<b>24.6</b>	<b>Controlling</b> .....	570
<b>B</b>	<b>Beschaffung</b> .....	551	24.6.1	Controlling-Unterstützung des Lieferantenmanagements .....	570
<b>24</b>	<b>Lieferantenmanagement</b> .....	553	24.6.2	Lieferantenbewertung .....	571
	<i>Stephan M. Wagner</i>		24.6.2.1	Bewertungskriterien .....	572
<b>24.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	554	24.6.2.2	Datenerhebung .....	573
<b>24.2</b>	<b>Planung</b> .....	555	24.6.2.3	Durchführung der Bewertung .....	573
24.2.1	Lieferantenstrategien .....	555	24.6.2.4	Festlegung des Ergebnisses .....	574
24.2.1.1	Strategien für die Lieferantenbasis ...	555	24.6.2.5	Interne Kommunikation .....	574
24.2.1.2	Strategien für einzelne Lieferanten ...	556	24.6.2.6	Kommunikation gegenüber den Lieferanten .....	575
24.2.2	Segmentierung der Lieferantenbasis ...	556	24.6.2.7	Konsequenzen der Bewertung .....	575
24.2.2.1	Segmentierung nach Beschaffungs- volumen .....	556	<b>24.7</b>	<b>Schlussbetrachtung</b> .....	576
24.2.2.2	Segmentierung nach Bedeutung und Komplexität .....	557	<b>25</b>	<b>Qualitätssicherungsvereinbarungen</b>	580
24.2.2.3	Segmentierung nach Lieferanten- beziehungen .....	558		<i>Michael Kroonder</i>	
<b>24.3</b>	<b>Management der Lieferantenbasis</b> ...	560	<b>25.1</b>	<b>Die Bedeutung der Qualitäts- sicherungsvereinbarung</b> .....	581
24.3.1	Lieferantenbeurteilung und -auswahl ..	560	<b>25.2</b>	<b>Definitionen</b> .....	581
24.3.1.1	Risikominimierung .....	560	<b>25.3</b>	<b>Was „fordert“ die</b> <b>DIN EN ISO 9001:2008?</b> .....	583
24.3.1.2	Risikomanagement .....	561	<b>25.4</b>	<b>Sinn und Zweck – Warum braucht</b> <b>man eine QSV?</b> .....	586
24.3.1.3	Beurteilungsverfahren .....	561	<b>25.5</b>	<b>Aufwand und Nutzen – Welchen Preis</b> <b>hat Qualität?</b> .....	588
24.3.1.4	Beurteilungskriterien .....	561	<b>25.6</b>	<b>Wahl des richtigen Zeitpunktes</b> <b>und Handlungsbedarf</b> .....	589
24.3.2	Reduzierung der Lieferantenbasis .....	562	<b>25.7</b>	<b>Einbindung in das Vertragssystem</b> ..	591
24.3.2.1	„Optimale“ Lieferantenzahl .....	562	<b>25.8</b>	<b>Anforderungen von außen</b> .....	592
24.3.2.2	Vorgehen .....	563	<b>25.9</b>	<b>Inhalt der Vereinbarung</b> .....	593
24.3.2.3	Tools .....	563	25.9.1	Vertragsgegenstände .....	593
24.3.3	Lieferantenauditierung .....	564	25.9.2	System des Qualitätsmanagements ...	594
24.3.3.1	Informationen „aus erster Hand“ .....	564	25.9.3	Informations-/Nachweispflicht .....	595
24.3.3.2	Vorbereitung .....	564	25.9.4	Eingangsprüfungen beim Hersteller ...	595
24.3.3.3	Ankündigung .....	564			
24.3.3.4	Vorbereitung durch den Lieferanten ...	565			

25.9.5	Ansprechpartner .....	596	26.6.2	Fünf Handlungsvarianten .....	620
25.9.6	Zeitlicher Geltungsbereich .....	596	26.6.3	Langzeitzuverlässigkeit von Techno- logien frühzeitig adressieren .....	620
<b>25.10</b>	<b>Inhalte der Anlagen .....</b>	<b>596</b>	<b>C</b>	<b>Produktion .....</b>	<b>623</b>
25.10.1	Anlage „n“ – „Vertragsgegenstände“ ...	597	<b>27</b>	<b>Messen und Prüfen .....</b>	<b>624</b>
25.10.2	Anlage „n + 1“ – „QM-System“ .....	597		<i>Albert Weckenmann, Teresa Werner</i>	
25.10.3	Anlage „n + 2“ – „Anforderungen“ .....	598	<b>27.1</b>	<b>Bedeutung des Messens für das Qualitätsmanagement .....</b>	<b>625</b>
25.10.4	Anlage „n + 3“ – „Positivliste“ .....	598	<b>27.2</b>	<b>Grundlagen und Begriffe .....</b>	<b>626</b>
<b>25.11</b>	<b>Einbindung in die Prozesslandschaft</b>	<b>598</b>	27.2.1	Wichtige Begriffe .....	626
<b>25.12</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>598</b>	27.2.2	Grundsätzlicher Ablauf einer Prüfung	629
<b>26</b>	<b>Qualitätsmanagement bei umstrittenen Technologien .....</b>	<b>602</b>	27.2.3	Grundvoraussetzungen für das Messen	630
	<i>Roman Boutellier, Andreas Biedermann</i>		27.2.4	Angabe eines Messergebnisses .....	631
<b>26.1</b>	<b>Einfluss umstrittener Technologien auf die Qualität .....</b>	<b>603</b>	<b>27.3</b>	<b>Mess- und Prüfmittel .....</b>	<b>633</b>
26.1.1	Kritischer Umgang mit Technologien ..	604	27.3.1	Lehren .....	634
26.1.2	Trends in der Wertschöpfungskette ....	604	27.3.2	Handmesszeuge .....	636
26.1.3	Qualitätstrends .....	606	27.3.3	Normale .....	638
26.1.4	Konsequenzen für Unternehmen .....	607	27.3.4	Taktile Messgeräte .....	639
<b>26.2</b>	<b>Mechanismen im Umfeld sind ausschlaggebend .....</b>	<b>608</b>	27.3.5	Optische Verfahren .....	644
26.2.1	Auswirkungen und Betroffene .....	609	27.3.6	Verfahren zur Prüfung nicht geometrischer Größen .....	649
26.2.2	Wissenschaft .....	609	<b>27.4</b>	<b>Qualitätssicherung von Mess- und Prüfergebnissen .....</b>	<b>649</b>
26.2.3	Öffentlichkeit .....	610	27.4.1	Einflüsse auf das Messergebnis .....	649
26.2.4	Regulatoren .....	610	27.4.2	Qualität eines Mess-/Prüfergebnisses und eines Mess-/Prüfprozesses .....	653
26.2.5	Indirekte Profiteure .....	611	27.4.3	Überwachung der Prüfmittel .....	658
26.2.6	Drei Managementaufgaben .....	612	27.4.4	Dokumentation von Messergebnissen ..	658
<b>26.3</b>	<b>Identifizierung einer umstrittenen Technologie .....</b>	<b>612</b>	<b>27.5</b>	<b>Interpretation von Mess- und Prüfergebnissen .....</b>	<b>659</b>
26.3.1	Identifikation der Kontroverse um eine Technologie .....	612	27.5.1	Auswirkungen der Messunsicherheit auf die Konformitätsprüfung .....	659
26.3.2	Bestimmen des eigenen Einsatzes der Technologie .....	613	27.5.2	Auswirkung der Messunsicherheit auf die Prozesslenkung und -optimierung ..	660
26.3.3	Anstoß von systematischen Abklärungen	614	27.5.3	Auswirkung der Messunsicherheit auf andere Bereiche .....	661
<b>26.4</b>	<b>Umgang mit einer umstrittenen Technologie .....</b>	<b>614</b>	<b>27.6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick ....</b>	<b>662</b>
26.4.1	Dominantes Design .....	615	<b>28</b>	<b>Eignungsnachweise für Messprozesse .....</b>	<b>666</b>
26.4.2	Lock-In-Situation .....	616		<i>Edgar Dietrich</i>	
26.4.3	Zugzwang .....	617	<b>28.1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>667</b>
26.4.4	Trade-Off .....	617	<b>28.2</b>	<b>Anforderungen .....</b>	<b>667</b>
<b>26.5</b>	<b>Phase-Out einer umstrittenen Technologie und Clean-Up .....</b>	<b>618</b>	<b>28.3</b>	<b>Übersicht der Verfahren .....</b>	<b>669</b>
26.5.1	Substitution oder Marktausstieg .....	618			
26.5.2	Aufräumarbeiten nach dem Phase-Out	620			
<b>26.6</b>	<b>Implikationen für das Qualitäts- management .....</b>	<b>620</b>			
26.6.1	Umstrittene Technologien – Ein typisches Qualitätsthema .....	620			

<b>28.4</b>	<b>Fähigkeitsnachweise gemäß Firmenrichtlinie</b> .....	669	30.2.3	Qualitätsregelkarten und Verteilungsmodelle .....	704
28.4.1	Untersuchung gemäß Verfahren 1 .....	671	30.2.4	Prozessstabilität .....	704
28.4.2	Untersuchung gemäß Verfahren 2 .....	672	<b>30.3</b>	<b>Prozessbeurteilung durch Fähigkeitskenngrößen</b> .....	705
<b>28.5</b>	<b>Fähigkeitsuntersuchung gemäß MSA</b>	674	30.3.1	Fähigkeitskenngrößen als Prozessmerkmal .....	705
28.5.1	Unterschiede zu Firmenrichtlinien .....	674	30.3.2	Berechnung der Fähigkeitskenngrößen	706
28.5.2	Systematische Messabweichungs-(Bias-) und Linearitäts-Studie .....	674	30.3.3	Kennzahlen aus der zweidimensionalen Normalverteilung .....	707
28.5.3	Wiederhol- und Vergleichspräzision %GRR .....	675	<b>30.4</b>	<b>Prozessverfolgung und Langzeitauswertungen</b> .....	710
28.5.4	Anzahl unterscheidbarer Kategorien .....	675	<b>31</b>	<b>Messmanagementsystem/ Prüfmittelmanagement</b> .....	714
<b>28.6</b>	<b>Eignungsnachweis gemäß VDA 5 bzw. ISO 22514-7</b> .....	676		<i>Edgar Dietrich</i>	
28.6.1	Definition Messsystem und -prozess .....	676	<b>31.1</b>	<b>Aufgaben des Messmanagementsystems</b> .....	715
28.6.2	Schematisierte Vorgehensweise .....	677	<b>31.2</b>	<b>Zielsetzung des Messmanagementsystems</b> .....	715
28.6.3	Minimale Toleranz .....	677	<b>31.3</b>	<b>Verantwortung der Leitung</b> .....	716
28.6.4	Formeln zu den Kennwerten .....	678	<b>31.4</b>	<b>Ressourcenmanagement</b> .....	716
<b>28.7</b>	<b>Vergleich von Firmenrichtlinien, MSA mit VDA 5 bzw. ISO 22514-7</b> .....	680	31.4.1	Personal .....	716
<b>28.8</b>	<b>Sonderfälle</b> .....	683	31.4.2	Informationsressourcen .....	717
<b>28.9</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	684	31.4.3	Einsatz von Software .....	717
<b>29</b>	<b>Statistik als Basis qualitätsmethodischen Denkens und Handelns</b> .....	686	31.4.4	Kennzeichnung des Messmittels .....	717
	<i>Walter Masing</i>		31.4.5	Materialressourcen .....	718
<b>29.1</b>	<b>Beginn</b> .....	687	31.4.6	Externe Lieferanten .....	719
<b>29.2</b>	<b>Vor-Moderne</b> .....	687	<b>31.5</b>	<b>Metrologische Bestätigung</b> .....	719
<b>29.3</b>	<b>Walter Shewhart</b> .....	688	31.5.1	Anforderungen an ein Kalibrierlabor ..	719
<b>29.4</b>	<b>Wirtschaftlichkeit</b> .....	689	31.5.2	Aufzeichnung bei der Bestätigung .....	721
<b>29.5</b>	<b>Stichproben</b> .....	690	31.5.3	Intervall der Bestätigung/Prüfzyklus ..	723
<b>29.6</b>	<b>Von TESTA zur Deutschen Gesellschaft für Qualität</b> .....	690	<b>31.6</b>	<b>Messprozess</b> .....	723
<b>29.7</b>	<b>Denken in Wahrscheinlichkeiten</b> .....	691	<b>31.7</b>	<b>Verbesserung des Messmanagementsystems</b> .....	726
<b>29.8</b>	<b>Statistische Arbeit</b> .....	692	<b>31.8</b>	<b>Aufbewahrungsdauer</b> .....	727
<b>29.9</b>	<b>Auslegung durch den Leser</b> .....	692	<b>31.9</b>	<b>Einsatz von Software</b> .....	727
<b>29.10</b>	<b>Abschluss</b> .....	692	<b>31.10</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	728
<b>30</b>	<b>Statistische Prozessregelung (SPC)</b>	696	<b>32</b>	<b>Organisation des Messwesens in Deutschland</b> .....	732
	<i>Alfred Schulze</i>			<i>Hans Bachmair, Peter Ulbig</i>	
<b>30.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	697	<b>32.1</b>	<b>Bedeutung des Messwesens für Handel und Wirtschaft</b> .....	733
<b>30.2</b>	<b>Prozessanalyse</b> .....	697			
30.2.1	Datenaufnahme .....	697			
30.2.2	Zeitabhängige Verteilungsmodelle .....	697			



32.2	<b>Grundlagen des Messwesens</b> .....	734	34.1.4	Das DVGW-Zertifizierungssystem .....	774
32.3	<b>Kalibrierwesen</b> .....	736	34.1.5	Das GS-Zeichen-System .....	774
32.4	<b>Eichwesen</b> .....	740	34.1.6	Zertifizierung von Qualitäts- managementsystemen .....	774
32.5	<b>Rückwirkungen des europäischen Binnenmarkts auf das Eichwesen</b> ...	741	<b>34.2</b>	<b>Zertifikate/Prüfbescheinigungen</b> ...	775
32.6	<b>Internationale Harmonisierung des Messwesens</b> .....	743	34.2.1	Das RAL Gütezeichen .....	775
32.7	<b>Ausblick auf die zukünftige Entwicklung</b> .....	744	34.2.2	Die RAL Registrierung .....	775
			34.2.3	Das Umweltzeichensystem – Der Blaue Engel .....	776
<b>D</b>	<b>Produktnutzung und Service</b> .....	747	34.2.4	Bio-Siegel .....	777
<b>33</b>	<b>Kundendienst</b> .....	748	34.2.5	Fairtrade-Zeichen .....	777
	<i>Volker Harms</i>		34.2.6	Das QS-Prüfzeichen .....	777
33.1	<b>Kundendienst – Service für Kunden und Produkte</b> .....	749	34.2.7	Die LGA-Zeichen .....	778
33.1.1	Produktbegleitende Dienstleistung .....	749	34.2.8	FSC-Label .....	778
33.1.2	Marktbedeutung des Kundendienstes ..	749	34.2.9	PEFC-Zeichen .....	778
33.2	<b>Leistungsmerkmale des Kunden- dienstes</b> .....	751	34.2.10	Stiftung Warentest .....	778
33.2.1	Leistungsfaktoren .....	751	<b>34.3</b>	<b>Die Situation in Europa</b> .....	779
33.2.2	Dienstleistungsmerkmale .....	752	34.3.1	Die CE-Kennzeichnung .....	779
33.3	<b>Die operative Durchführung des Kundendienstes</b> .....	755	34.3.2	Die Keymark .....	779
33.3.1	Kundendienstleistungen .....	755	34.3.3	Das EMAS-Zeichen .....	779
33.3.2	Kundendienstprozesse .....	756	34.3.4	Das EU Ecolabel .....	780
33.3.3	Kundendienstfunktionen .....	757	34.3.5	Das EU-Energielabel .....	780
33.3.4	Enterprise Resource Planning (ERP) im Kundendienst .....	759	34.3.6	Das Energy Star-Zeichen .....	781
33.4	<b>Kundendienstqualität</b> .....	760	34.3.7	Das EU-Bio-Siegel .....	781
33.4.1	Abhängigkeit von der Produktqualität	760	<b>34.4</b>	<b>Das RAL Gütezeichen-System</b> .....	781
33.4.2	Prozessqualität .....	760	34.4.1	RAL Gütezeichen .....	782
33.4.3	Nutzererwartung contra Kundendienstleistung .....	761	34.4.2	Art und Gestaltung der RAL Gütezeichen	782
33.4.4	Qualitätswerkzeuge im Kundendienst ..	763	34.4.3	Gütegemeinschaften .....	783
33.5	<b>Kundendienstcontrolling</b> .....	764	34.4.4	Festlegung der Güteanforderungen ....	784
33.6	<b>Verkauf von Kundendienstleistungen</b>	766	34.4.5	Güteüberwachung .....	784
33.7	<b>Entwicklungstendenzen</b> .....	767	34.4.6	RAL Gütezeichen und der Wettbewerb	784
			34.4.7	RAL Gütezeichen versus Qualitäts- management und Konformitätsbewertung (QM-System) .....	785
<b>34</b>	<b>Warenkennzeichnung</b> .....	770	34.4.8	Schnittstellen der RAL Gütesicherungen zu anderen Systemen .....	785
	<i>Rüdiger Wollmann</i>		34.4.9	Bedeutung von RAL Gütezeichen im harmonisierten und globalisierten Markt .....	785
34.1	<b>Zertifizierung</b> .....	772	<b>35</b>	<b>Gebrauchstauglichkeit und Gebrauchswert</b> .....	788
34.1.1	Zertifizierungssysteme und ihre Zeichen	772		<i>Markus Bautsch</i>	
34.1.2	Das DIN-Zertifizierungssystem .....	772	35.1	<b>Geschichtliche Entwicklung</b> .....	789
34.1.3	Das VDE-Zertifizierungssystem .....	773	35.2	<b>Begriffsdefinitionen</b> .....	789
			35.3	<b>Grundsätze des vergleichenden Warentests</b> .....	791
			35.4	<b>Ablauf eines Warentests</b> .....	792
			35.4.1	Vorbereitung .....	792

35.4.2	Prüfprogramm .....	792	36.3.4.2	Europäisch nicht harmonisierte Produkte	821
35.4.3	Prüfdurchführung .....	793	36.3.4.3	DIN- und EN-Normen .....	821
<b>35.5</b>	<b>Qualitätssicherung und Information der Öffentlichkeit</b> .....	<b>795</b>	36.3.5	Vorhersehbare Verwendung .....	821
<b>36</b>	<b>Juristische Produktverantwortung</b> .....	<b>799</b>	36.3.6	Spezielle Rechtsvorschriften für Verbraucherprodukte (§ 6 ProdSG) ....	822
	<i>Christian Thomas Stempfle</i>		36.3.6.1	Zusätzliche Pflichten beim Inverkehrbringen .....	822
<b>36.1</b>	<b>Grundlagen der deutschen Produzentenhaftung</b> .....	<b>801</b>	36.3.6.2	Pflichten nach dem Inverkehrbringen ..	822
36.1.1	Materiellrechtliche Grundlagen der Produkthaftung .....	801	36.3.7	Gebrauchsanleitung/Nutzerinformation	822
36.1.1.1	Keine vertragliche Haftung des Herstellers .....	801	36.3.8	Die CE-Kennzeichnung .....	823
36.1.1.2	Verschuldenshaftung und Gefährdungshaftung des Herstellers .....	802	36.3.9	Das GS-Zeichen .....	823
36.1.2	Die Verschuldenshaftung gem. § 823 Abs. 1 BGB .....	802	36.3.10	Behördliche Marktüberwachung .....	823
36.1.3	Die Verschuldenshaftung gem. § 823 Abs. 2 BGB .....	803	36.3.11	Adressaten der behördlichen Maßnahmen .....	823
36.1.4	Gefährdungshaftung gemäß § 1 ProdHaftG	804	<b>36.4</b>	<b>Produkthaftung und US-Risiko</b> .....	<b>824</b>
36.1.5	Wann liegt eine Rechtsgutsverletzung vor?	804	<b>TEIL IV</b>	<b>Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung</b>	
36.1.5.1	Körperverletzung .....	804	<b>37</b>	<b>Qualitätsmanagement bei der Software-Entwicklung</b> .....	<b>830</b>
36.1.5.2	Gesundheitsverletzung .....	804		<i>Bernd Hohler</i>	
36.1.5.3	Eigentumsverletzung .....	804	<b>37.1</b>	<b>Bedeutung der Software</b> .....	<b>831</b>
36.1.6	Wer haftet neben dem Hersteller? .....	805	<b>37.2</b>	<b>Software</b> .....	<b>831</b>
36.1.6.1	Haftung von Mitgliedern der Geschäftsleitung und (leitenden) Mitarbeitern ..	805	37.2.1	Definition von Software .....	831
36.1.6.2	Haftung des Quasiherstellers .....	806	37.2.2	Kategorien von Software .....	832
36.1.6.3	Haftung des Importeurs .....	806	37.2.3	Besondere Eigenschaften von Software	833
36.1.6.4	Haftung des Lieferanten .....	806	<b>37.3</b>	<b>Normung auf dem Gebiet der Software</b> .....	<b>835</b>
36.1.7	In welcher Höhe wird gehaftet? .....	806	<b>37.4</b>	<b>Qualitätsmerkmale von Software</b> ....	<b>837</b>
36.1.8	Wann ist ein Produkt fehlerhaft? .....	806	<b>37.5</b>	<b>Methoden der Software-Entwicklung</b>	<b>838</b>
36.1.8.1	Konstruktions- und Fabrikationsfehler	806	37.5.1	Erkenntnisse aus der Softwarekrise ...	838
36.1.8.2	Instruktionsfehler .....	809	37.5.2	Vorgehensmodelle .....	838
36.1.8.3	Wie lange muss das Produkt den Sicherheitsanforderungen entsprechen?	811	37.5.2.1	Beschreibung von Vorgehensmodellen	838
36.1.8.4	Entwicklungsfehler .....	811	37.5.2.2	Klassische, sequenzielle Vorgehensmodelle .....	839
36.1.8.5	Produktbeobachtung .....	812	37.5.2.3	Klassische, iterative Vorgehensmodelle	841
36.1.8.6	Herstellung und Zukauf .....	813	37.5.2.4	Agile Vorgehensmodelle .....	841
36.1.8.7	Befundsicherungspflicht .....	813	37.5.3	Klassisches Projektmanagement .....	845
36.1.8.8	Beweislastverteilung .....	814	37.5.4	Aufwands- und Kostenschätzung .....	847
36.1.8.9	Rückruf .....	815	37.5.5	Metriken .....	847
<b>36.2</b>	<b>Produkthaftung und Strafrecht</b> .....	<b>817</b>	37.5.6	Wiederverwendung .....	851
<b>36.3</b>	<b>Staatliche und behördliche Vorgaben an die Produktsicherheit</b> .....	<b>818</b>	37.5.7	Die Mitarbeiter .....	<b>853</b>
36.3.1	Geltungsbereich .....	819	<b>37.6</b>	<b>Qualitätsbezogene Kosten und Entwicklungsaufwand</b> .....	<b>854</b>
36.3.2	Beschränkungen des Geltungsbereichs	819	<b>37.7</b>	<b>Maßnahmen des Software-Qualitätsmanagements</b> .....	<b>855</b>
36.3.3	Die Produktdefinition des ProdSG .....	819	37.7.1	Klassifikation der Maßnahmen .....	855
36.3.4	Rechtmäßige und unrechtmäßige Produkte	820			
36.3.4.1	Europäisch harmonisierte Produkte ...	820			



37.7.2	Konstruktive Maßnahmen .....	856	38.4.2.3	Konstruktionsprozess nach VDI-Richtlinie 2221 – Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte .....	878
37.7.2.1	Phasenunabhängige konstruktive Maßnahmen .....	856	38.4.3	Elektronik .....	882
37.7.2.2	Phasenspezifische konstruktive Maßnahmen .....	858	38.4.4	Zwischenfazit .....	885
37.7.3	Analytische Maßnahmen .....	859	<b>38.5</b>	<b>Synchronisation der Entwicklungsprozesse für software-intensive technische Produkte .....</b>	<b>885</b>
37.7.3.1	Definition und Ziele analytischer Maßnahmen .....	859	38.5.1	VDI 2206 – Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme .....	885
37.7.3.2	Informelle Nachweisverfahren .....	859	38.5.1.1	Der Problemlösungszyklus als Mikrozyklus .....	885
37.7.3.3	Statische Analysen .....	860	38.5.1.2	V-Modell als Makrozyklus .....	887
37.7.3.4	Testen .....	860	38.5.1.3	Prozessbausteine für wiederkehrende Arbeitsschritte .....	887
<b>37.8</b>	<b>Prozess-Assessment .....</b>	<b>863</b>	38.5.1.4	Organisation .....	888
<b>37.9</b>	<b>Produkthaftung: Maßnahmen zur Risikominderung bei der Software-Entwicklung .....</b>	<b>863</b>	38.5.2	3-Ebenen-Vorgehensmodell .....	889
<b>37.10</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>864</b>	38.5.3	ProMiS-Konzept .....	893
<b>38</b>	<b>Qualitätsmanagement bei der Entwicklung software-intensiver technischer Produkte .....</b>	<b>868</b>	38.5.3.1	Phasenmodell .....	893
	<i>Robert Schmitt, Christoph Hammers, Johanna Rauchenberger</i>		38.5.3.2	Projektmanagement-Regelkreis .....	894
<b>38.1</b>	<b>Ausgangssituation – software-intensive technische Produkte und interdisziplinäre Entwicklungsprozesse .....</b>	<b>869</b>	38.5.3.3	Beschreibungstechniken zur interdisziplinären Zusammenarbeit .....	896
38.1.1	Chancen und Herausforderungen softwaregeprägter technischer Produkte .....	869	<b>38.6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick ....</b>	<b>897</b>
38.1.2	Problemstellung bei interdisziplinären Entwicklungsprozessen .....	869	<b>39</b>	<b>Software in sicherheitskritischen Systemen .....</b>	<b>902</b>
<b>38.2</b>	<b>Grundlagen software-intensiver technischer Produkte .....</b>	<b>870</b>		<i>Peter Liggesmeyer</i>	
38.2.1	Definition und Eigenschaften .....	870	<b>39.1</b>	<b>Motivation .....</b>	<b>903</b>
38.2.2	Interdisziplinäres Umfeld bei der Entwicklung .....	872	<b>39.2</b>	<b>Software Engineering für sicherheitskritische Systeme .....</b>	<b>904</b>
<b>38.3</b>	<b>Besondere Anforderungen an interdisziplinäre Entwicklungsprozesse ..</b>	<b>872</b>	39.2.1	Die Entwicklungsmethoden .....	905
<b>38.4</b>	<b>Bestehende Vorgehensmodelle zur Produktentwicklung der beteiligten Einzeldisziplinen .....</b>	<b>874</b>	39.2.1.1	Die Analyse .....	906
38.4.1	Softwaretechnik .....	874	39.2.1.2	Der Entwurf .....	907
38.4.1.1	Wasserfallmodell .....	874	39.2.1.3	Die Implementierung .....	907
38.4.1.2	V-Modell 97 und V-Modell XT .....	874	39.2.2	Die Prüfung .....	907
38.4.1.3	Spiralmodell .....	877	39.2.2.1	Die Modulprüfung .....	908
38.4.1.4	Extreme Programming (XP) .....	877	39.2.2.2	Die Integration und die Integrationsprüfung .....	909
38.4.2	Mechanik .....	877	39.2.2.3	Die Systemprüfung .....	911
38.4.2.1	Konstruktionsprozess nach Koller .....	878	<b>39.3</b>	<b>Organisatorische Aspekte .....</b>	<b>912</b>
38.4.2.2	Konstruktionsprozess nach Pahl/Beitz .....	878	<b>39.4</b>	<b>Dokumentation und Auswertung von Prüfungen .....</b>	<b>913</b>
			<b>39.5</b>	<b>Standards .....</b>	<b>914</b>
			39.5.1	Bedeutung von Standards .....	914
			39.5.2	Prozessorientierte Standards .....	915
			39.5.2.1	EN ISO 9001 .....	915
			39.5.2.2	ISO/IEC 15504: SPICE .....	916
			39.5.2.3	AQAP-Standards .....	916

39.5.3	Anwendungsbereichsunabhängige technische Standards .....	916	40.6.5	Produktion und Dienstleistungserbringung .....	933
39.5.4	Anwendungsbereichsspezifische technische Standards .....	916	40.6.5.1	Sicherheit von Geschäftsprozessen im Rahmen von Notfällen .....	934
39.5.4.1	DIN EN 50128 .....	916	40.6.5.2	Besonderer Geschäftsprozess: IT-Service(s) .....	934
39.5.4.2	RTCA/DO-178C .....	917	<b>40.7</b>	<b>Messung, Analyse und Verbesserung</b> .....	934
39.5.4.3	ISO 26262 .....	917	40.7.1	Allgemeines .....	934
<b>39.6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	917	40.7.2	Überwachung und Messung .....	935
<b>40</b>	<b>Integration des Informations-</b>		40.7.2.1	Kundenzufriedenheit .....	935
	<b>sicherheitsmanagements in ein</b>		40.7.2.2	Interne Audits .....	935
	<b>QM-System</b> .....	921	40.7.2.3	Überwachung und Messung von	
	<i>Bernhard Fischer</i>		Prozessen .....	935	
<b>40.1</b>	<b>Informationssicherheit</b> .....	923	40.7.3	Lenkung fehlerhafter Produkte .....	936
40.1.1	Heutige Situation .....	923	40.7.4	Datenanalyse .....	936
40.1.2	Untersuchung und Gewährleistung		40.7.5	Ständige Verbesserung .....	936
	der Informationssicherheit .....	923	<b>TEIL V</b>	<b>Qualitätsmanagement im</b>	
40.1.3	Systematisches Management der			<b>Produktlebenszyklus immaterieller</b>	
	Informationssicherheit .....	924		<b>Produkte</b>	
<b>40.2</b>	<b>Integration des Informations-</b>		<b>41</b>	<b>Qualitätsmanagement bei</b>	
	<b>managements in ein QM-System</b> .....	925		<b>immateriellen Produkten</b> .....	942
40.2.1	Abgleich der Anforderungen .....	926		<i>Walter Geiger</i>	
40.2.2	Prozessorientierter Ansatz .....	926	<b>41.1</b>	<b>Gesamtüberblick über Produkte</b>	
<b>40.3</b>	<b>Integriertes Managementsystem</b> .....	926		<b>und andere Einheiten</b> .....	943
40.3.1	Allgemeine Anforderungen .....	926	41.1.1	Das Angebotsprodukt und interne	
40.3.1.1	Einrichtung eines ISM-Systems .....	926		Produkte .....	943
40.3.1.2	Implementierung und Betrieb eines		41.1.2	Übergeordnete Kategorien von	
	ISM-Systems .....	927		Angebotsprodukten .....	944
40.3.1.3	Überwachung und Prüfung eines		41.1.3	Beim Management betrachtete Arten	
	ISM-Systems .....	928		von Einheiten .....	944
40.3.2	Dokumentationsanforderungen .....	929	41.1.4	Zusammenhang von Tätigkeiten und	
<b>40.4</b>	<b>Verantwortung der Leitung</b> .....	929		Ergebnissen .....	946
40.4.1	Selbstverpflichtung der Leitung .....	929	41.1.5	Qualitätsmanagement (Beschaffen-	
40.4.2	Kundenorientierung .....	930		heitsmanagement) bei immateriellen	
40.4.3	Qualitätspolitik .....	930		Produkten und die dabei betrachteten	
40.4.4	Planung .....	930		Arten von Einheiten .....	948
40.4.5	Verantwortung, Befugnis und		<b>41.2</b>	<b>Beachtenswerte Besonderheiten</b>	
	Kommunikation .....	930		<b>immaterieller Produkte</b> .....	948
40.4.6	Managementbewertung .....	930	41.2.1	Besonderheiten zur Software und ihrer	
<b>40.5</b>	<b>Management von Ressourcen</b> .....	931		Erbringung .....	948
40.5.1	Bereitstellung von Ressourcen .....	931	41.2.2	Allgemeines zu den Besonderheiten einer	
40.5.2	Personelle Ressourcen .....	931		Dienstleistung und ihrer Erbringung ..	949
40.5.3	Infrastruktur .....	932	41.2.3	Der dienstleistungsbezogene Kernanteil	950
40.5.4	Arbeitsumgebung .....	932	41.2.4	Der Anteil kundenseitig nötiger	
<b>40.6</b>	<b>Produktrealisierung</b> .....	932		Tätigkeiten bei Dienstleistungen .....	950
40.6.1	Planung der Produktrealisierung .....	932	41.2.5	Kombination mit der Einheit	
40.6.2	Kundenbezogene Prozesse .....	932		„Anwendung anderer Produkte“ .....	951
40.6.3	Entwicklung .....	933	41.2.6	Kombination mit der Einheit	
40.6.4	Beschaffung .....	933		„Transport anderer Produkte“ .....	952

41.2.7	Kombination mit der Einheit „Lieferung anderer Produkte“ .....	952	42.6	<b>Produktivitätsmodell von wissensintensiven Dienstleistungen</b> .....	977
<b>41.3</b>	<b>Begründung zur Einheitlichkeit der Methoden des Beschaffensmanagements</b> .....	952	42.7	<b>Zusammenfassung</b> .....	979
41.3.1	Die Fragestellung, ihre Randbedingungen und Verzweigungen .....	952	<b>43</b>	<b>Qualitätsmanagement im Labor</b> ...	982
41.3.2	Die Antwort und ihre Konsequenzen ..	954		<i>Elvira Moeller</i>	
41.3.3	Die Plausibilität der Antwort .....	954	43.1	<b>Das Labor als Dienstleister</b> .....	983
41.3.4	Zusammenfassung zur Einheitlichkeit der Methoden des Beschaffensmanagements .....	955	43.2	<b>Genormte und nicht genormte Qualitätsmanagementsysteme</b> .....	984
<b>41.4</b>	<b>Merkpunkte zum Qualitätsmanagement (Beschaffensmanagement) bei immateriellen Produkten mit Beispielen</b> .....	955	43.3	<b>Anforderungen an das Management</b>	986
41.4.1	Hinweis zur Benennung „Qualitätsmanagement“ .....	955	43.3.1	Organisation .....	986
41.4.2	Merkpunkte zur Forderungsplanung (bisher „Qualitätsplanung“) .....	956	43.3.2	Qualitätsmanagementsystem und Managementbewertung .....	987
41.4.3	Merkpunkte zur Beschaffenslenkung	960	43.3.3	Umgang mit Dokumenten und Aufzeichnungen .....	988
41.4.4	Merkpunkte zu Qualitätsprüfungen ...	961	43.3.4	Prüfung von Anfragen und Verträgen ..	989
41.4.5	Merkpunkte zum Audit .....	961	43.3.5	Vergabe von Prüfungen im Unterauftrag	989
<b>41.5</b>	<b>Umfassendes Beschaffensmanagement bei immateriellen Produkten</b> ..	963	43.3.6	Beschaffung von Dienstleistungen und Ausrüstungen .....	991
<b>41.6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	963	43.3.7	Dienstleistung für den Kunden und Umgang mit Beschwerden .....	992
<b>41.7</b>	<b>Terminologische Schlussbemerkung</b>	964	43.3.8	Umgang mit fehlerhaften Prüfarbeiten	994
<b>42</b>	<b>Qualitätsmanagement von Dienstleistungen</b> .....	968	43.3.9	Korrekturmaßnahmen und vorbeugende Maßnahmen .....	995
	<i>Christopher M. Schlick, Andreas Petz, Alexander Nielsen, Susanne Mütze-Niewöhner, Sönke Duckwitz</i>		43.3.10	Interne Audits .....	995
<b>42.1</b>	<b>Die Entwicklung des tertiären Sektors</b>	969	<b>43.4</b>	<b>Technische Anforderungen</b> .....	996
<b>42.2</b>	<b>Der Dienstleistungsbegriff</b> .....	969	43.4.1	Personal .....	998
42.2.1	Dienstleistungsmerkmale .....	969	43.4.2	Räumlichkeiten, Umgebungsbedingungen und Einrichtungen .....	999
42.2.2	Typologische Einordnung von Dienstleistungen .....	970	43.4.3	Prüfverfahren und deren Validierung ..	1000
<b>42.3</b>	<b>Dienstleistungsqualität</b> .....	970	43.4.4	Messtechnische Rückführung .....	1000
42.3.1	Dimensionen der Dienstleistungsqualität	971	43.4.5	Probenahme .....	1001
42.3.2	Bedeutung des Qualitätsmanagements für Dienstleistungsunternehmen .....	972	43.4.6	Umgang mit Prüf- und Kalibriergegenständen .....	1002
42.3.3	Erfolgskette der Dienstleistungsqualität	972	43.4.7	Sicherung der Qualität von Prüfergebnissen .....	1003
<b>42.4</b>	<b>GAP-Modell der Dienstleistungsqualität</b> .....	973	43.4.8	Prüf- oder Ergebnisberichte .....	1003
<b>42.5</b>	<b>Messung der Dienstleistungsqualität</b>	975	<b>43.5</b>	<b>Akkreditierung im Interesse des Kunden</b> .....	1004

<b>TEIL VI Qualitätsmanagement und Unternehmensführung</b>			
<b>44 Qualitätsmanagement in der Unternehmensführung – Management der Qualität oder Qualität des Managements?</b>	1010		
<i>Herbert Schnauber</i>			
44.1 Standort Deutschland wettbewerbsfähig gestalten und halten	1012	45.4.2	Die Organisation mit den Mitteln der entpersonalisierten Führung positiv gestalten 1032
44.2 Die Qualität der Führung ist ganz entscheidend	1012	45.4.3	Die Unternehmenskultur positiv beeinflussen 1033
44.3 Führen heißt Motivation zur Entfaltung kommen lassen	1013	<b>45.5 Durch sichtbares Handeln für Qualität überzeugen</b>	1035
44.4 Von der Pflicht zur Kür	1015	45.5.1	Qualität als zentraler Inhalt bei der Anwendung der Führungsinstrumente 1035
44.5 Ist Qualität nur ein Kostenfaktor?	1016	45.5.2	Vorbild für die Mitarbeiter sein und Qualität vorleben 1036
44.6 Wertschöpfung durch Wertschätzung	1017	<b>45.6 Fazit: Qualität muss zentraler Bestandteil der Führung sein</b>	1038
44.7 Auch die Politik ist gefordert	1018		
44.8 Mit Konsequenz zum Erfolg!	1018	<b>46 Total Quality Management als Grundlage für die Entwicklung der Unternehmenskultur</b>	1042
44.9 Resümee	1020	<i>Christian Malorny</i>	
<b>45 Führung und Qualität</b>	1022	46.1 <b>Total Quality Management (TQM) – Führungsmodell einer qualitätsorientierten Unternehmenskultur</b>	1043
<i>Wolfgang Schirmer</i>		46.2 <b>Hemmende und fördernde Faktoren auf dem Weg zu einer qualitätsorientierten Unternehmenskultur</b>	1043
45.1 <b>Einführung</b>	1023	46.2.1	Inhalte nicht richtig verstanden 1044
45.1.1 Ziel: Eine Stoffsammlung	1023	46.2.2	Stellhebel nicht erkannt 1044
45.1.2 Klärung der Begriffe	1023	46.2.3	Fehlende Voraussetzungen 1045
45.1.3 Wie müssen sich Führungskräfte verhalten, damit Qualität entstehen kann?	1024	46.2.4	Programmorientierte Sichtweise 1045
45.2 <b>Vorbedingungen</b>	1025	46.2.5	Fehlende Orientierung 1045
45.2.1 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen	1025	46.2.6	Frühzeitiger Abbruch 1045
45.2.2 Der Kunde im Fokus der Leistung	1026	<b>46.3 Entwicklung einer qualitätsorientierten Unternehmenskultur</b>	1046
45.2.3 Die positive Vorannahme über den Mitarbeiter und seine Fähigkeiten	1026	46.3.1	Voraussetzungen für eine qualitätsorientierte Unternehmenskultur schaffen – Bewusstseinswandel einleiten 1047
45.3 <b>Die Motivation der Mitarbeiter positiv unterstützen</b>	1028	46.3.2	Unternehmensweite Anwendung und Entfaltung des TQM-Konzepts – Führungs- und Strukturwandel umsetzen 1050
45.3.1 Grundlagen zum Motivationsbegriff	1028	46.3.3	Beschleunigung des Verbesserungsprozesses – Einzelmaßnahmen vernetzen 1051
45.3.2 Die Eigenmotivation der Mitarbeiter fördern	1029	46.3.4	Kontinuität und Konvergenz des TQM-Konzepts – Verfeinerung des Qualitätsprozesses 1053
45.3.3 Die Mitarbeiter wenigstens nicht demotivieren	1030	<b>47 Aus-, Fort- und Weiterbildung</b>	1056
45.4 <b>Über Normen und Werte das soziale Dürfen für Qualität vermitteln</b>	1031	<i>Horst Methner</i>	
45.4.1 Grundlagen zum Begriff der Unternehmenskultur	1031	47.1 <b>Einleitung</b>	1057
		47.2 <b>Ziele der Bildungsmaßnahmen</b>	1057

47.3	<b>Kompetenz- und Qualifikationsprofile</b>	1058	48.4	<b>Motivationstheorien</b>	1072
47.4	<b>Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten</b>	1059	48.4.1	Bedürfnistheorie von Maslow	1072
47.4.1	Berufliche Erstausbildung	1059	48.4.2	Zwei-Faktoren-Theorie von Herzberg	1072
47.4.2	Tertiäre berufliche Bildung	1059	48.4.3	XY-Theorie von McGregor	1073
47.4.3	Firmenneutrale Lehrgangssysteme	1060	48.4.4	Fazit zu den Motivationstheorien	1073
47.4.3.1	Das Lehrgangssystem der Deutschen Gesellschaft für Qualität	1060	48.5	<b>Motivation und Qualitätsmanagementsysteme</b>	1073
47.4.3.2	Weitere Lehrgangssysteme	1061	48.6	<b>Umgang mit diesen Erkenntnissen in der Praxis</b>	1075
47.4.3.3	Internationalisierung der Zertifikate	1061	48.7	<b>Fazit</b>	1076
47.4.4	Firmeninterne Weiterbildung	1062			
47.5	<b>Durchführung der Weiterbildung</b>	1062	49	<b>Die Transformation des Qualitätsmanagers</b>	1080
47.5.1	Strategische Überlegungen	1062		<i>Hans Weber</i>	
47.5.2	Systematisierung der Weiterbildung	1063	49.1	<b>Status quo</b>	1081
47.5.3	Gestaltung von Bildungsmaßnahmen	1063	49.2	<b>Qualität neu denken</b>	1082
47.6	<b>Ausblick</b>	1063	49.3	<b>Arbeitsmarktsituation im Qualitätswesen</b>	1089
			49.4	<b>Interim-Management</b>	1094
48	<b>Qualitätsmanagement und Motivation</b>	1068			
	<i>Helmut Lieb</i>				
48.1	<b>Ausgangssituation</b>	1069			
48.2	<b>Implikationen für die Praxis</b>	1070			
48.3	<b>Motivation</b>	1071			
				<b>Stichwortverzeichnis</b>	1099