

Marc Helmold · Torsten Laub ·  
Bernd Flashar · Jürgen Fritz · Tracy Dathe

# Qualität neu denken

Innovative, virtuelle und agile Ansätze  
entlang der Wertschöpfungskette



Springer Gabler

---

Qualität neu denken

---

Marc Helmold · Torsten Laub · Bernd Flashar ·  
Jürgen Fritz · Tracy Dathe

# Qualität neu denken

Innovative, virtuelle und agile Ansätze  
entlang der Wertschöpfungskette

Marc Helmold   
Berlin, Deutschland

Torsten Laub  
Hamburg, Deutschland

Bernd Flashar  
Bedburg, Deutschland

Jürgen Fritz  
Pibrac, France

Tracy Dathe   
Berlin, Deutschland

ISBN 978-3-658-40219-8      ISBN 978-3-658-40220-4 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-40220-4>

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

© Deutsche Ges. für Qualität e. V. (DGQ) 2023

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Susanne Kramer

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

# Vorwort

Kaum eine andere Funktion ist vom gegenwärtigen Wandel und Umbruch so betroffen, wie das Qualitätsmanagement (QM). Weltweite Megatrends, Urbanisierung, Migrationen, Internationalisierungsbestrebungen, die voranschreitende Digitalisierung, weltweite Lieferketten, die COVID-19-Pandemie und Konflikte haben in Gesellschaft und Unternehmen zu einer näheren Betrachtung der Qualität von Produkten und Dienstleistungen in den global agierenden Wertschöpfungsketten geführt. Durch internationale Produktionsverbände, Wertschöpfungsallianzen und Verlagerungen auf Lieferantennetzwerke, die im Wettbewerb zueinanderstehen, bilden sich neue Leitbilder, Strategien und Abläufe im Qualitätsverständnis und QM, die zu bewältigen sind.

Dieses Buch beantwortet diese Fragestellungen durch die holistische Darstellung von innovativen, präventiven, digitalen und strategischen Beispielen, wie ein erfolgreiches QM funktionieren und agieren muss. Ferner gibt es Handlungsempfehlungen, wie ein modernes und agiles QM zu Wettbewerbsvorteilen führen kann. Das Werk ist in fünf in sich greifenden und logischen Hauptkapiteln aufgebaut und strukturiert:

- I. Qualitätsmanagement im Überblick
- II. Innovationstreiber und Neuheiten im Qualitätsmanagement
- III. Qualitätsmanagement und sein Beitrag für verschiedene Unternehmensbereiche
- IV. Ansätze, Methoden und Werkzeuge
- V. Ausblick: Qualitätsmanagement der Zukunft

Die praktische Relevanz steht hier im Vordergrund, wobei die konkreten Erfahrungen und Arbeitshilfen der Autoren aus Industrie, Lehre, Forschung und Wirtschaft mit theoretischen Elementen verknüpft werden, was eine verständliche Darstellung der Inhalte ermöglicht. Alle Autoren sind Praktiker in unterschiedlichen Bereichen, wie Industrie, Lehre oder Verbänden und kombinieren Praxis und Theorieelemente so, dass Inhalte und Beschreibungen prägnant erklärt werden und nachvollziehbar sind.

Verknüpft mit zahlreichen Praxisbeispielen, Fallstudien und spezifischen Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche Transformation zur Qualitätsexzellenz besitzt dieses Praxiswerk zahlreiche Alleinstellungsmerkmale.

Neben innovativen Themen und Werkzeugen im Bereich der Qualität haben die Autoren klassische und neuartige Arbeitshilfen integriert. Der Ausblick in die Zukunft des QM zeigt, wohin sich diese wichtige Funktion entlang der Wertschöpfungskette hin entwickelt.

Interessant ist dieses Buch für Mitarbeiter in den Bereichen Qualität, Entwicklung, Vertrieb, Einkauf, Logistik, Vertrieb oder Marketing, die in der Wertschöpfungskette direkt oder indirekt an der betrieblichen Leistungserstellung tätig sind. Ferner können Akademiker, Lehrende und Studierende durch Praxisbeispiele und Definitionen verstehen, wie ein erfolgreiches QM aussehen muss.

Die Autoren wünschen sich, dass sie mit ihren weitreichenden Erfahrungen in diesem Buch eine ideale Hilfestellung durch moderne Qualitätsmanagement-Ansätze geben können, um Unternehmen systematisch in eine erfolgreiche Transformation mit zahlreichen Wettbewerbsvorteilen zu führen. Der Fokus liegt hier sowohl auf klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) als auch auf multinationalen Konzernen (Engl. Multi-National Corporations).

Schlüsselrollen spielen in diesem Zusammenhang eine neue Unternehmenskultur mit modernen Leadership-Ansätzen (New Leadership), die systematische Integration von Nachhaltigkeitsaspekten und Diversität, in der sich Mitarbeiter optimal entwickeln können, um Produkte und Prozesse stetig zu verbessern. Die Handlungsempfehlungen werden praxisnah beschrieben und durch Fallstudien ergänzt.

Großer Dank gebührt Frau Susanne Kramer und dem gesamten Springer Gabler-Team für die freundliche, kompetente und professionelle Abwicklung dieses Werkes.

Dr. Marc Helmold  
Torsten Laub  
Bernd Flashar  
Dr.-Ing. Jürgen Fritz  
Dr. Tracy Dathe

---

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Qualitätsmanagement (QM) im Überblick

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Qualität: Gegenstand, Definition und Begriffe</b> .....  | <b>3</b>  |
|          | Marc Helmold und Tracy Dathe  |           |
| 1.1      | Qualität: Gegenstand und Definition .....   | 3         |
| 1.2      | Q-K-L plus Alpha. ....  | 7         |
| 1.3      | Fit, Form, Function. ....   | 8         |
| 1.4      | Qualität bedeutet Kundenzufriedenheit .....   | 9         |
| 1.5      | Fallstudie: Qualitätsanspruch von Apple mit der kundenorientierten<br>Fokussierung auf Total Quality Management (TQM) ..... | 10        |
| 1.5.1    | Apple als Marktführer in der Elektronik- und<br>Mobilfunkbranche .....  | 10        |
| 1.5.2    | Qualitätsführerschaft im Elektroniksektor .....   | 10        |
| 1.5.3    | Das Leitbild von Apple .....  | 10        |
| 1.5.4    | Total Quality Management von Apple .....  | 11        |
| 1.5.5    | Der Wettbewerbsvorteil von Apple .....  | 11        |
|          | Literatur .....   | 12        |
| <b>2</b> | <b>Entwicklungen im Qualitätsmanagement (QM)</b> .....  | <b>13</b> |
|          | Marc Helmold und Tracy Dathe  |           |
| 2.1      | Der Begriff QM .....  | 13        |
| 2.2      | Entwicklungen im QM .....   | 13        |
| 2.3      | Trends und Einflüsse auf das QM .....   | 18        |
| 2.4      | Vorausschauende Qualitätsprozesse mit Einbindung<br>der Lieferanten durch APQP .....  | 19        |
| 2.4.1    | Advanced Product Quality Planning (APQP) .....  | 19        |
| 2.4.2    | Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) .....  | 20        |
| 2.4.3    | Statistische Prozesskontrolle (SPC) .....   | 21        |
| 2.4.4    | Messsystemanalyse (MSA) .....   | 21        |
| 2.4.5    | Produktionsteil-Freigabeprozess (PPAP) .....  | 22        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 2.5      | Qualitätsmanagement: Prävention versus Reaktion . . . . .   | 22        |
| 2.5.1    | Vermeidung und reaktive Korrekturen . . . . .   | 22        |
| 2.5.2    | Erfolgsfaktoren im QM . . . . .   | 23        |
| 2.6      | Fallstudie: Qualität und Exzellenz als Kern von Mitsubishi . . . . .                                    | 26        |
| 2.6.1    | Mitsubishi-Gruppe . . . . .   | 26        |
| 2.6.2    | Drei Grundprinzipien . . . . .  | 27        |
|          | Literatur . . . . .   | 27        |
| <b>3</b> | <b>Qualitätskosten und Total Cost of Ownership (TCO)</b> . . . . .                                      | <b>29</b> |
|          | Bernd Flashar   |           |
| 3.1      | Definition Qualitätskosten . . . . .  | 29        |
| 3.2      | Definition Total Cost of Ownership (TCO) . . . . .  | 29        |
| 3.3      | Struktur der Qualitätskosten . . . . .  | 30        |
| 3.3.1    | Fehlerverhütungskosten . . . . .  | 30        |
| 3.3.2    | Externe Fehlerkosten . . . . .  | 31        |
| 3.3.3    | Interne Fehlerkosten . . . . .  | 31        |
| 3.3.4    | Fallstudie zu Kennzahlensystemen . . . . .  | 32        |
| 3.4      | Messsysteme für Qualitätskosten . . . . .   | 33        |
| 3.5      | Unternehmerische Nutzung/Nutzen von Qualitätskosten . . . . .   | 34        |
| 3.5.1    | Lagging-Indikatoren (nachlaufende Kennzahlen) . . . . .   | 34        |
| 3.5.2    | Leading-Indikatoren (begleitende Kennzahlen) . . . . .  | 35        |
| 3.5.3    | Fallstudie zu Leading- und Lagging-Indikatoren . . . . .  | 35        |
| 3.6      | Abgrenzung Qualitätskosten zu Total Cost of Ownership . . . . .   | 35        |
| 3.7      | Fallstudie zu Total Cost of Ownership<br>(produzierendes Unternehmen) . . . . .                         | 36        |
|          | Literatur . . . . .   | 36        |
| <b>4</b> | <b>Kundenanforderungen, Kundenzufriedenheit<br/>und Wertschöpfung im Qualitätsmanagement.</b> . . . . . | <b>39</b> |
|          | Marc Helmold und Torsten Laub   |           |
| 4.1      | Kundenzufriedenheit und Kundenanforderungen . . . . .   | 39        |
| 4.2      | Kano-Modell als Kombination aus Kundenzufriedenheit und<br>Kundenanforderungen . . . . .                | 40        |
| 4.3      | Kundenzufriedenheit = Wertschöpfung . . . . .   | 41        |
| 4.4      | Wertschöpfungsnetzwerke . . . . .   | 44        |
| 4.5      | Fallstudie: Wertschöpfung und Kundenzufriedenheit<br>bei Honda Motorrad . . . . .                       | 45        |
|          | Literatur . . . . .   | 46        |
| <b>5</b> | <b>Integrierte Managementsysteme</b> . . . . .  | <b>47</b> |
|          | Jürgen Fritz  |           |
| 5.1      | Einführung . . . . .  | 47        |
| 5.2      | Entstehung von Managementsystemen . . . . .   | 49        |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 5.3  | Aufbau integrierter Managementsysteme .....                               | 50        |
| 5.4  | Vorteile integrierter Managementsysteme .....                             | 52        |
| 5.5  | Realisierung integrierter Managementsysteme .....                         | 53        |
| 5.6  | Erweiterung integrierter Managementsysteme .....                          | 54        |
| 5.7  | Fallbeispiel: Integriertes Managementsystem<br>bei der Neptun Werft ..... | 55        |
|  | Literatur .....   | 56        |
| <b>6</b>   | <b>EFQM-Exzellenzmodell .....</b>   | <b>57</b> |
|  | Marc Helmold  |           |
| 6.1  | Gegenstand und Definition .....   | 57        |
| 6.2  | EFQM-Methodik .....   | 58        |
| 6.3  | EFQM-Neuausrichtung .....   | 61        |
|  | 6.3.1 Wandel und Transformation .....                                     | 61        |
|  | 6.3.2 Selbstbewertung .....   | 62        |
|  | 6.3.3 Committed to Excellence .....                                       | 62        |
|  | 6.3.4 Recognized for Excellence .....                                     | 62        |
| 6.4  | Fallstudie: EFQM-Modell bei Bosch Bleichach .....                         | 63        |
|  | Literatur .....   | 63        |
| <b>7</b>   | <b>Qualitätsmanagement und Industrie 4.0 .....</b>                        | <b>65</b> |
|  | Jürgen Fritz  |           |
| 7.1  | Industrie 4.0: Einführung und Begriffsdefinition .....                    | 65        |
| 7.2  | Elemente, Techniken und Methoden von Industrie 4.0 .....                  | 66        |
| 7.3  | Nutzenfelder durch die Anwendung von Industrie 4.0 .....                  | 69        |
|  | 7.3.1 Interaktion .....   | 70        |
|  | 7.3.2 Transparenz .....   | 72        |
|  | 7.3.3 Beschleunigung und Verbesserung .....                               | 72        |
| 7.4  | Nutzen durch Industrie 4.0 in Qualitätsbereichen .....                    | 72        |
|  | 7.4.1 Entwicklung .....   | 73        |
|  | 7.4.2 Produktion, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung .....         | 75        |
|  | 7.4.3 Betrieb und Kundendienst .....                                      | 77        |
| 7.5  | Fallstudie: USG Corporation und Industrie 4.0 .....                       | 77        |
|  | Literatur .....   | 78        |
| <br><b>Teil II Innovationstreiber und Neuheiten im Qualitätsmanagement</b> |   |           |
| <b>8</b>   | <b>Qualitätsmanagement als langfristiger Wettbewerbsvorteil .....</b>     | <b>81</b> |
|  | Bernd Flashar und Jürgen Fritz  |           |
| 8.1  | Einführung .....  | 81        |
| 8.2  | Geeignete Messgrößen bzw. Messsysteme und deren Beeinflussung ...         | 81        |
|  | 8.2.1 Kundenzufriedenheit .....   | 82        |
|  | 8.2.2 Messgrößen zur Bestimmung der Qualitätskosten .....                 | 84        |
|  | 8.2.3 Messsysteme zur Bestimmung<br>der Mitarbeiterzufriedenheit .....    | 85        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 8.3      | Qualität als Hygienefaktor . . . . .   | 86        |
| 8.4      | Risikomanagement im Rahmen des QM-Systems . . . . .  | 87        |
| 8.5      | Strategy Deployment im Rahmen des QM-Systems . . . . .   | 88        |
| 8.6      | Fallstudie: Beispiel einer Hoshin-Kanri X-Matrix<br>für ein mittelständiges produzierendes Unternehmen . . . . .   | 90        |
|          | Literatur . . . . .  | 93        |
| <b>9</b> | <b>Qualitätsmanagement als holistischer Ansatz für Wertschöpfung über alle<br/>Unternehmensfunktionen und über die gesamte Wertschöpfungskette . . .</b> | <b>95</b> |
|          | Marc Helmold   |           |
| 9.1      | Wertschöpfung und Verschwendung entlang der<br>Wertschöpfungskette . . . . .   | 95        |
| 9.2      | Wertschöpfungskette nach Porter . . . . .  | 97        |
| 9.3      | Wertschöpfungskette nach Slack . . . . .   | 98        |
| 9.4      | Input-Transformation-Output-Modell . . . . .   | 99        |
| 9.5      | Ishikawa-Diagramm zur Identifizierung von Verschwendung . . . . .  | 100       |
| 9.6      | Arten der Verschwendung: TIMWOOD. . . . .  | 102       |
|          | 9.6.1 Verschwendung durch Transport . . . . .  | 102       |
|          | 9.6.2 Verschwendung durch Bestände . . . . .   | 103       |
|          | 9.6.3 Verschwendung durch überflüssige Bewegungen . . . . .  | 104       |
|          | 9.6.4 Verschwendung durch Wartezeiten . . . . .  | 105       |
|          | 9.6.5 Verschwendung durch Überproduktion . . . . .   | 106       |
|          | 9.6.6 Verschwendung durch überflüssige Prozesse und<br>Überarbeitung. . . . .  | 106       |
|          | 9.6.7 Verschwendung durch Defekte . . . . .  | 108       |
|          | 9.6.8 Checklisten und Fragenkataloge zur Identifizierung von<br>Verschwendung . . . . .  | 108       |
| 9.7      | 5S-Konzept. . . . .  | 109       |
|          | 9.7.1 Gegenstand und Definition. . . . .   | 109       |
|          | 9.7.2 Seiri – Sortiere aus. . . . .  | 112       |
|          | 9.7.3 Seiton – Stelle hin oder Systematisiere . . . . .  | 112       |
|          | 9.7.4 Seiso – Säubere . . . . .  | 112       |
|          | 9.7.5 Seiketsu – Standardisiere . . . . .  | 112       |
|          | 9.7.6 Shitsuke – Übe Selbstdisziplin. . . . .  | 113       |
| 9.8      | Fallstudie: BMW iFactory als Benchmark einer intelligenten und ver-<br>schwendungsfreien Fabrik . . . . .  | 113       |
|          | 9.8.1 BMW iFactory: Gegenstand und Definition . . . . .  | 113       |
|          | 9.8.2 Lean Digital . . . . .   | 113       |
|          | 9.8.3 LEAN: Basis ist eine hochflexible und effiziente<br>Produktion . . . . .   | 114       |
|          | 9.8.4 GREEN: Nachhaltigkeit umfasst die gesamte<br>Wertschöpfungskette . . . . .   | 114       |
|          | Literatur. . . . .   | 115       |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| <b>10</b> | <b>Qualitätsmanagement als Impulsgeber und Innovator<br/>in der Prozess- und Wertekette des Unternehmens</b> ..... | 117 |
|           | Marc Helmold und Jürgen Fritz  |     |
| 10.1      | Messung von Qualität in Prozessen .....  | 117 |
| 10.2      | Ausrichtung des QM auf Unternehmensprozesse<br>und die Wertekette .....  | 118 |
| 10.3      | Das Grundmodell der Wertekette .....   | 119 |
| 10.4      | St. Galler-QM-Modell Integriertes Qualitätsmanagement .....  | 119 |
| 10.5      | Fallstudie: Digitale Bemusterung bei Mercedes-Benz .....   | 121 |
|           | Literatur .....  | 122 |
| <b>11</b> | <b>Erweiterte Realität im Qualitätsmanagement</b> .....  | 123 |
|           | Jürgen Fritz   |     |
| 11.1      | Erweiterte Realität – eine Einführung .....  | 123 |
| 11.1.1    | Virtuelle Realität .....   | 123 |
| 11.1.2    | Erweiterte Realität .....  | 124 |
| 11.1.3    | Gemischte Realität .....   | 126 |
| 11.1.4    | Erzeugung der erweiterten Realität .....   | 127 |
| 11.2      | Anwendungen und Nutzen erweiterter Realität<br>im Qualitätsmanagement .....  | 128 |
| 11.2.1    | Produkt- und Prozessentwicklung .....  | 128 |
| 11.2.2    | Produktion, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung .....  | 129 |
| 11.2.3    | Überwachung, Betrieb und Kundendienst .....  | 129 |
| 11.3      | Fallstudie: Qualitätskontrolle bei Volvo Trucks .....  | 130 |
|           | Literatur .....  | 132 |
| <b>12</b> | <b>Agilität als Erfolgsfaktor im Qualitätsmanagement</b> .....   | 133 |
|           | Marc Helmold und Tracy Dathe   |     |
| 12.1      | Agile Unternehmen .....  | 133 |
| 12.2      | Agiler Führungsstil .....  | 134 |
| 12.3      | Agilität und Qualität im Software-Bereich .....  | 135 |
| 12.4      | Vorteile agiler Unternehmen .....  | 136 |
| 12.5      | Agiles Projektmanagement: Scrum .....  | 137 |
| 12.6      | Fallstudie: Adidas als agiles Unternehmen .....  | 138 |
|           | Literatur .....  | 138 |
| <b>13</b> | <b>Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung als Teilaufgabe im<br/>Qualitätsmanagement</b> .....                   | 141 |
|           | Tracy Dathe, Marc Helmold und Jürgen Fritz   |     |
| 13.1      | Corporate Social Responsibility (CSR) .....  | 141 |
| 13.2      | Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitsberichterstattung .....  | 143 |
| 13.3      | ESG & SDG .....  | 147 |
| 13.4      | ISO und ESG-Standards .....  | 147 |
| 13.5      | Fallstudie: Teslas Handel mit CO <sub>2</sub> -Emissionszertifikaten .....   | 149 |
|           | Literatur .....  | 151 |

### **Teil III Qualitätsmanagement – Beitrag für verschiedene Unternehmensbereiche**

|  |     |
|--|-----|
| <b>14 QM als Treiber der Unternehmensstrategie</b> .....   | 155 |
| Marc Helmold und Tracy Dathe   |     |
| 14.1 QM als strategischer Wettbewerbsvorteil<br>der Unternehmensstrategie .....                      | 155 |
| 14.1.1 Strategische Analyse und Positionierung .....   | 157 |
| 14.1.2 Strategische Auswahl .....  | 160 |
| 14.1.3 Strategische Implementierung oder Strategie in Aktion ....                                    | 161 |
| 14.2 Strategische Ausrichtung zum vorausschauenden<br>QM: Strategische Pyramide .....                | 163 |
| 14.2.1 Mission als langfristiger Zweck .....   | 163 |
| 14.2.2 Vision als langfristige Ausrichtung .....   | 164 |
| 14.2.3 Wertvorstellungen und Werte .....   | 164 |
| 14.2.4 Generische und spezifische Ziele .....  | 164 |
| 14.2.5 Kernkompetenzen .....   | 165 |
| 14.2.6 Strategische Umsetzung der Ziele .....  | 165 |
| 14.2.7 Infrastruktur .....   | 165 |
| 14.2.8 Erfolgskontrolle und Ausführung (Soll-Ist-Analyse) .....                                      | 165 |
| 14.3 Fallstudie: Qualität als Teil der Toyota- Unternehmensstrategie .....                           | 166 |
| Literatur .....  | 167 |
| <b>15 Qualitätsmanagement, Organisationsentwicklung<br/>und die lernende Organisation</b> .....      | 169 |
| Marc Helmold   |     |
| 15.1 Organisationsentwicklung als Teil des Qualitätsprozesses .....                                  | 169 |
| 15.2 Begriff Organisation .....  | 170 |
| 15.2.1 Gegenstand und Definition .....   | 170 |
| 15.2.2 Organisation als Instrument der Betriebsführung .....   | 170 |
| 15.2.3 Organisationen sind zielgerichtet .....   | 171 |
| 15.2.4 Organisationen sind soziale Systeme .....   | 172 |
| 15.2.5 Organisationen haben eine formale Struktur .....  | 172 |
| 15.2.6 Beständige Grenzen der Organisationen .....   | 172 |
| 15.3 Lernende Organisation als Treiber für Qualitätsverbesserungen .....                             | 173 |
| 15.4 Fallstudie: Lernende Organisation bei Microsoft .....   | 174 |
| Literatur .....  | 174 |
| <b>16 Qualitätsmanagement in der Produktion</b> .....  | 177 |
| Jürgen Fritz und Bernd Flashar   |     |
| 16.1 Einführung .....  | 177 |
| 16.2 Lean Production und Qualitätsmanagement – ein Blick<br>zurück schärft den Blick nach vorn ..... | 178 |
| 16.2.1 Historische Entwicklung in den USA und Europa .....   | 178 |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 16.2.2    | Historische Entwicklung in Japan . . . . .   | 181        |
| 16.2.3    | Handwerksproduktion in Manufakturen,<br>Massenproduktion und Lean Production – eine<br>Gegenüberstellung . . . . . | 183        |
| 16.3      | Zwischen Produktionsvolumen und Produktvarianz –<br>eine Erklärung der Vorzüge von Lean Production . . . . .       | 185        |
| 16.4      | Qualitätsmanagement, Qualitätssicherung<br>und Qualitätskontrollen . . . . .                                       | 186        |
| 16.5      | Qualität als integraler Bestandteil des Business<br>Management Systems. . . . .                                    | 189        |
| 16.6      | Integration von Qualität für die Produktion . . . . .  | 192        |
| 16.6.1    | Integration der Planung . . . . .  | 193        |
| 16.6.2    | Integration der Produktentwicklung. . . . .  | 194        |
| 16.6.3    | Integration der Prozessentwicklung. . . . .  | 197        |
| 16.6.4    | Integration der Produkt- und Prozessvalidierung. . . . .   | 198        |
| 16.6.5    | Integration der laufenden Produktion . . . . .   | 199        |
| 16.7      | Organisationale Aufstellung des Qualitätsbereiches . . . . .   | 203        |
| 16.8      | Neue Ansätze zum Qualitätsmanagement für die Produktion . . . . .  | 206        |
| 16.8.1    | Datenanalyse (Data Analytics). . . . .   | 206        |
| 16.8.2    | Automatisierung und Autonomisierung von Prozessen. . . . .   | 210        |
| 16.8.3    | Informationsaustausch und Informationsverarbeitung. . . . .  | 212        |
| 16.8.4    | Kollaborationsfähige Roboter (Cobots). . . . .   | 214        |
| 16.8.5    | Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle. . . . .   | 215        |
| 16.9      | Fallstudie: Prädiktives Testen (Predictive Testing) bei BMW . . . . .  | 219        |
|           | Literatur. . . . .   | 220        |
| <b>17</b> | <b>Qualitätsmanagement und Kundenservice – Dienstleistungssektor . . . . .</b>                                     | <b>223</b> |
|           | Marc Helmold   |            |
| 17.1      | Eigenschaften von Dienstleistungen . . . . .   | 223        |
| 17.1.1    | Immaterielle Güter. . . . .  | 224        |
| 17.1.2    | Nicht lagerbar. . . . .  | 224        |
| 17.1.3    | Einzigartigkeit (Heterogenität) . . . . .  | 225        |
| 17.1.4    | Untrennbarkeit. . . . .  | 225        |
| 17.1.5    | Variabilität . . . . .   | 225        |
| 17.1.6    | Verderblichkeit. . . . .   | 225        |
| 17.1.7    | Kein Eigentum. . . . .   | 225        |
| 17.2      | QM im Kundenservice . . . . .  | 226        |
| 17.3      | Anwendung von QM und Lean auf Dienstleistungen . . . . .   | 227        |
| 17.4      | Erhöhung der sichtbaren Wertschöpfung<br>für Dienstleistungen zur Qualitätsverbesserung. . . . .                   | 227        |
| 17.5      | Fallstudie: Lean Management und schlankes<br>Bestellverfahren im japanischen Restaurant . . . . .                  | 228        |
|           | Literatur. . . . .   | 229        |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| <b>18</b> | <b>Qualitätsmanagement im Produktentstehungsprozess,<br/>in der Entwicklung und im Innovationsmanagement</b> ..... | 231 |
|           | Torsten Laub und Bernd Flashar   |     |
| 18.1      | Qualitätsmanagement und Innovation: Bremser oder Treiber? .....  | 231 |
| 18.2      | Innovation entsteht auch in kleinen Schritten .....  | 232 |
| 18.3      | Qualitätsmanagement als Entwicklungshelfer .....   | 234 |
| 18.4      | Qualitätsmanagement als Ideenquelle .....  | 237 |
| 18.5      | Innovationen mit System managen .....  | 239 |
| 18.6      | Fallstudie: Qualitätsinnovationen in der Zerspanung .....  | 240 |
|           | Literatur .....  | 241 |
| <b>19</b> | <b>Qualitätsmanagement und Industrie 4.0, Künstliche<br/>Intelligenz sowie ISO 27001</b> .....                     | 245 |
|           | Marc Helmold   |     |
| 19.1      | QM und Industrie 4.0 .....   | 245 |
| 19.2      | Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) im QM .....   | 247 |
| 19.3      | Autonome Roboter .....   | 248 |
| 19.4      | Mixed Reality .....  | 248 |
| 19.5      | Virtuelle Produktions- und Lieferketten .....  | 248 |
| 19.6      | Schlanke Simulationen .....  | 249 |
| 19.7      | Systemintegration .....  | 249 |
| 19.8      | Internet der Dinge .....   | 249 |
| 19.9      | Cybersicherheit .....  | 249 |
| 19.10     | Cloud Computing .....  | 250 |
| 19.11     | Additive Fertigung .....   | 250 |
| 19.12     | Augmented Reality .....  | 250 |
| 19.13     | Big Data .....   | 250 |
| 19.14     | ISO/IEC 27001 .....  | 251 |
| 19.15     | Fallstudie: Selbstfahrende Autos von Google .....  | 252 |
|           | Literatur .....  | 254 |
| <b>20</b> | <b>Qualitätsmanagement im Einkauf und Lieferantenmanagement</b> .....  | 257 |
|           | Marc Helmold und Tracy Dathe   |     |
| 20.1      | Einkauf, Beschaffung und Lieferantenmanagement: Gegenstand und<br>Definition .....                                 | 257 |
| 20.2      | Erfolgreiches Lieferantenmanagement: Prävention versus Reaktion. ...   | 260 |
| 20.3      | Lieferantenmanagement als proaktive Steuerung<br>von Partnerschaften .....   | 262 |
| 20.4      | Phasen des Lieferantenmanagements .....  | 263 |
| 20.4.1    | Lieferantenmanagement als Querschnittsfunktion. ....   | 263 |
| 20.4.2    | Performancekriterien im Lieferantenmanagement. ....  | 265 |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 20.5      | Lieferantenbewertung als präventives Tool im<br>Qualitätsmanagement . . . . .                | 265        |
| 20.5.1    | Gegenstand der Lieferantenbewertung . . . . .  | 265        |
| 20.5.2    | Auswahl der richtigen Kriterien bei der<br>Lieferantenbewertung . . . . .                    | 266        |
| 20.5.3    | Lieferantenbewertung als Steuerungswerkzeug im<br>Lieferantenmanagement . . . . .            | 267        |
| 20.6      | Lieferantenentwicklung . . . . .   | 269        |
| 20.6.1    | Gegenstand der Lieferantenentwicklung . . . . .  | 269        |
| 20.6.2    | Strategische Lieferantenentwicklung . . . . .  | 269        |
| 20.6.3    | Präventive Lieferantenentwicklung . . . . .  | 270        |
| 20.6.4    | Reaktive Lieferantenentwicklung . . . . .  | 270        |
| 20.7      | Fallstudie: Lieferantenmanagement bei Porsche und dem<br>neuen 911 . . . . .                 | 270        |
|           | Literatur . . . . .  | 272        |
| <b>21</b> | <b>Qualitätsmanagement auf der Kundenseite,<br/>im Marketing und Vertrieb . . . . .</b>      | <b>273</b> |
|           | Torsten Laub und Bernd Flashar   |            |
| 21.1      | Für mehr crossfunktionale Zusammenarbeit . . . . .   | 273        |
| 21.2      | Synergien erkennen und nutzen . . . . .  | 274        |
| 21.3      | Qualität als Verkaufsargument . . . . .  | 275        |
| 21.4      | Kein Markenversprechen ohne Qualitätsmanagement . . . . .                                    | 276        |
| 21.5      | Gemeinsam Kundenstimmen einfangen . . . . .  | 277        |
| 21.6      | Kommunikative Unterstützung durch internes Marketing . . . . .                               | 279        |
| 21.7      | Qualitätsverbesserung im Marketing . . . . .   | 280        |
| 21.8      | Fallstudie: Verkaufsförderung durch Qualitätssiegel . . . . .                                | 281        |
|           | Literatur . . . . .  | 282        |
| <b>22</b> | <b>Qualitätsmanagement in der Logistik . . . . .</b>   | <b>285</b> |
|           | Marc Helmold und Tracy Dathe   |            |
| 22.1      | Stellenwert der Logistik . . . . .   | 285        |
| 22.2      | Logistiksysteme . . . . .  | 286        |
| 22.2.1    | Logistiksysteme und -management . . . . .  | 286        |
| 22.2.2    | Produktionslogistik, Lager- und Materialflusstechnik . . . . .                               | 288        |
| 22.2.3    | Verpackung und Kommissionierung . . . . .  | 288        |
| 22.2.4    | Identifikationssysteme . . . . .   | 288        |
| 22.3      | Normen und Spezifikationen in der Logistik . . . . .   | 289        |
| 22.4      | Logistikqualität . . . . .   | 289        |
| 22.5      | Fallstudie: Lufthansa Cargo zur papierlosen Transformation für<br>Luftfrachtbriefe . . . . . | 291        |
|           | Literatur . . . . .  | 292        |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| <b>23</b> | <b>Qualitätsmanagement und Nachhaltigkeit im Finanzwesen</b> .....  | 293 |
|           | Tracy Dathe und Marc Helmold  |     |
| 23.1      | Nachhaltige Investition und ESG-Rating .....  | 293 |
| 23.2      | SDG .....   | 296 |
| 23.3      | Rahmenwerke für Nachhaltigkeitsberichterstattung .....  | 300 |
|           | 23.3.1 GRI .....  | 300 |
|           | 23.3.2 IIRC und integrierte Berichterstattung .....   | 301 |
| 23.4      | SASB & VDF .....  | 303 |
|           | Literatur .....   | 305 |
| <b>24</b> | <b>New Work als Innovationstreiber für Mitarbeiterzufriedenheit<br/>und Qualitätsverbesserungen</b> ..... | 307 |
|           | Marc Helmold  |     |
| 24.1      | New Work: Gegenstand und Definition .....   | 307 |
| 24.2      | Personalmanagement als Initiator für QM-Exzellenz .....   | 309 |
| 24.3      | New Work: Arbeit, die der Mitarbeiter wirklich<br>verrichten möchte .....                                 | 310 |
| 24.4      | Transformationale Veränderungen zu New Work .....   | 313 |
| 24.5      | New Work und Digitalisierung .....  | 313 |
| 24.6      | New Leadership als Teil von New Work .....  | 314 |
| 24.7      | Agilität als Treiber von New Work .....   | 315 |
| 24.8      | Wissenstransfer und lebenslanges Lernen .....   | 316 |
| 24.9      | Lehren aus der COVID-19-Pandemie .....  | 317 |
|           | 24.9.1 Neue Trends durch die COVID-19-Pandemie .....  | 317 |
|           | 24.9.2 Trend Nr. 1: Anstieg der Fern- und Remote-Arbeit .....   | 319 |
|           | 24.9.3 Trend Nr. 2: Digitalisierung und erweitertes<br>Datenmanagement .....                              | 319 |
|           | 24.9.4 Trend Nr. 3: Ausweitung von Zeitarbeitern .....  | 319 |
|           | 24.9.5 Trend Nr. 4: Erweiterte Arbeitgeberrolle<br>als soziales Sicherheitsnetz .....                     | 320 |
|           | 24.9.6 Trend Nr. 5: Trennung von kritischen<br>Fähigkeiten und Rollen .....                               | 320 |
|           | 24.9.7 Trend Nr. 6: (De-)Humanisierung der Mitarbeiter .....  | 321 |
|           | 24.9.8 Trend Nr. 7: Entstehung neuer Top-Arbeitgeber .....  | 321 |
|           | 24.9.9 Trend Nr. 8: Übergang von Designing<br>for Efficiency zu Designing for Resilienz .....             | 321 |
|           | 24.9.10 Trend Nr. 9: Zunahme der Organisationskomplexität .....   | 322 |
| 24.10     | Kritische Standpunkte zu neuen Arbeitskonzepten .....   | 322 |
| 24.11     | Fallstudie: Deutsche Telekom bietet virtuelle<br>Avatare für Messen an .....                              | 323 |
|           | Literatur .....   | 324 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| <b>25</b>   | <b>Qualitätsmanagement in Projekten</b> .....  | 327 |
|   | Bernd Flashar und Marc Helmold   |     |
| 25.1  | Projektmanagement: Gegenstand und Kriterien .....  | 327 |
| 25.2  | Quality-Gates in Projekten .....   | 330 |
| 25.3  | Kritische Erfolgsfaktoren in Projekten .....   | 330 |
|   | 25.3.1 Schlüsselkriterien in Projekten .....   | 330 |
|   | 25.3.2 Integrationsmanagement .....  | 330 |
|   | 25.3.3 Umfangs- und Leistungsmanagement .....  | 330 |
|   | 25.3.4 Zeit- und Terminmanagement .....  | 331 |
|   | 25.3.5 Kostenmanagement .....  | 331 |
|   | 25.3.6 Qualitätsmanagement .....   | 331 |
|   | 25.3.7 Personalmanagement .....  | 331 |
|   | 25.3.8 Kommunikationsmanagement .....  | 331 |
|   | 25.3.9 Risikomanagement .....  | 332 |
|   | 25.3.10 Beschaffungsmanagement .....   | 332 |
| 25.4  | Kompetenzanforderungen für QM-Leader<br>im Projektmanagement .....   | 332 |
| 25.5  | Fallstudie: Elektrifizierung bei BMW .....   | 333 |
|   | Literatur .....  | 333 |
| <b>26</b>   | <b>Qualitätsmanagement und Prozesse</b> .....  | 335 |
|   | Bernd Flashar und Marc Helmold   |     |
| 26.1  | Prozessmanagement: Gegenstand und Definition .....   | 335 |
| 26.2  | Ziele im Prozessmanagement .....   | 336 |
| 26.3  | Instrumente und Methoden .....   | 337 |
| 26.4  | Prozesskostenrechnung .....  | 338 |
| 26.5  | Prozesscontrolling und Prozessmanagement .....   | 339 |
| 26.6  | Fallstudie: Einführung einer Prozesskostenrechnung<br>im Service Center der Firma Otto .....                                     | 339 |
|   | Literatur .....  | 340 |
| <br><b>Teil IV Ansätze, Methoden und Werkzeuge im Qualitätsmanagement</b> |  |     |
| <b>27</b>   | <b>Neue und virtuelle Methodiken im Qualitätsmanagement</b> .....  | 343 |
|   | Marc Helmold und Torsten Laub  |     |
| 27.1  | Ressourcen- und Kapazitätsplanung wird immer<br>wichtiger als Teilaufgabe des QM .....   | 343 |
| 27.2  | Wissensmanagement nimmt eine bedeutendere Rolle ein .....  | 344 |
| 27.3  | Einsatz wissensbasierter Algorithmen im QM .....   | 345 |
| 27.4  | Agile und hybride Methoden gewinnen weiter an Bedeutung .....  | 346 |
| 27.5  | Vernetzung der Qualitätsabteilung, mobiles Arbeiten,<br>digitale QM-Abläufe und Unterstützung durch<br>externe QM-Experten ..... | 346 |
|   | 27.5.1 Vernetzung und dezentrale QM-Kompetenzzentren .....   | 346 |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 27.5.2    | Transformation der Zusammenarbeit durch Liberating Structures . . . . .                      | 347        |
| 27.5.3    | Notwendigkeit einer lieferantenübergreifenden Qualitätssicherung . . . . .                   | 349        |
| 27.6      | Change Management und Transformation als zentrale Schlüsselrolle . . . . .                   | 349        |
| 27.7      | QM wird internationaler und strategischer . . . . .  | 350        |
| 27.7.1    | Gründe der Internationalisierung . . . . .   | 350        |
| 27.7.2    | Export . . . . .   | 351        |
| 27.7.3    | Lizenzvergabe . . . . .  | 351        |
| 27.7.4    | Franchising . . . . .  | 352        |
| 27.7.5    | Joint Venture . . . . .  | 352        |
| 27.7.6    | Auslands-Niederlassung oder -Produktionsbetrieb . . . . .                                    | 352        |
| 27.7.7    | Tochtergesellschaft . . . . .  | 352        |
| 27.8      | QM-Tools werden einfacher in ihrer Anwendung . . . . .                                       | 353        |
|           | Literatur . . . . .  | 353        |
| <b>28</b> | <b>Qualitätsmanagementsysteme (QMS) und Audits</b> . . . . .                                 | <b>355</b> |
|           | Marc Helmold und Tracy Dathe   |            |
| 28.1      | Audits . . . . .   | 355        |
| 28.1.1    | Audits als Bestandsaufnahme und Sicherstellung der Qualität . . . . .                        | 355        |
| 28.1.2    | Systemaudits . . . . .   | 356        |
| 28.1.3    | Prozessaudits . . . . .  | 357        |
| 28.1.4    | Layered-Process-Audit-Verfahren . . . . .  | 358        |
| 28.1.5    | Produktaudits . . . . .  | 359        |
| 28.1.6    | Kontrollaudits . . . . .   | 359        |
| 28.1.7    | Andere Audits . . . . .  | 360        |
| 28.2      | Fallstudie: 5S Audits in der Berliner-Kindl-Schultheiss-Brauerei . . . . .                   | 360        |
|           | Literatur . . . . .  | 362        |
| <b>29</b> | <b>Lean Management als Impulsgeber für ein wertschöpfendes Qualitätsmanagement</b> . . . . . | <b>363</b> |
|           | Marc Helmold und Tracy Dathe   |            |
| 29.1      | Schlanke Prinzipien im Lean Management . . . . .   | 363        |
| 29.1.1    | Gegenstand und Definition . . . . .  | 363        |
| 29.1.2    | Null-Fehlerprinzip . . . . .   | 363        |
| 29.1.3    | Ziehprinzip . . . . .  | 365        |
| 29.1.4    | Fließprinzip . . . . .   | 366        |
| 29.1.5    | Taktprinzip . . . . .  | 366        |
| 29.2      | Harmonisierung und Nivellierung des Produktionsflusses: Heijunka . . . . .                   | 367        |
| 29.3      | Intelligente Automatisierung: Jidoka . . . . .   | 367        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 29.4      | Visuelles Management .....                                       | 367        |
| 29.5      | Shadow Boards .....  | 367        |
| 29.6      | Andon als visuelle und akustische Qualitätskontrolle .....       | 367        |
| 29.7      | Total Productive Maintenance (TPM) .....                         | 368        |
| 29.8      | Gesamtanlageneffektivität (GAE) .....                            | 369        |
| 29.9      | Sicherheit und Gesundheit .....                                  | 370        |
| 29.10     | Fallstudie: Continental gewinnt Lean Production Award 2015 ..... | 370        |
|           | Literatur .....  | 371        |
| <b>30</b> | <b>Total Quality Management (TQM) .....</b>                      | <b>373</b> |
|           | Marc Helmold   |            |
| 30.1      | TQM-Strategie .....  | 373        |
| 30.2      | TQM-Grundsätze und Leitlinien .....                              | 374        |
| 30.2.1    | Grundsatz 1: Ganzheitlicher Ansatz .....                         | 374        |
| 30.2.2    | Grundsatz 2: Teamaktivitätsansatz .....                          | 374        |
| 30.2.3    | Grundsatz 3: Beitrag der Arbeitnehmer .....                      | 376        |
| 30.2.4    | Grundsatz 4: Durchführung der Risikoanalyse .....                | 377        |
| 30.2.5    | Grundsatz 5: Visuelles Management .....                          | 377        |
| 30.3      | TQM-Erfolgsfaktoren .....  | 378        |
| 30.4      | Mercedes-Benz Cars Operations 360 (MO360) .....                  | 379        |
| 30.4.1    | Integrierter Qualitäts- und Produktionsansatz .....              | 379        |
| 30.4.2    | Mitarbeiterinformationen in Echtzeit .....                       | 379        |
| 30.4.3    | Qualitätsstandard für hochdigitalisierte Produktion .....        | 380        |
| 30.4.4    | Qualitätssicherung 360 Grad .....                                | 381        |
|           | Literatur .....  | 381        |
| <b>31</b> | <b>Qualitätsmanagement-Tools: Q7 .....</b>                       | <b>383</b> |
|           | Marc Helmold   |            |
| 31.1      | Q7: Gegenstand und Definition .....                              | 383        |
| 31.2      | Fehlersammelliste (Strichliste) .....                            | 383        |
| 31.3      | Histogramm .....   | 384        |
| 31.4      | Pareto-Analyse .....   | 384        |
| 31.5      | Korrelationsdiagramm .....                                       | 385        |
| 31.6      | Qualitätsregelkarte (QRK) .....                                  | 386        |
| 31.7      | Ursachen-Wirkungs-Diagramm (Ishikawa-Diagramm) .....             | 386        |
| 31.8      | Brainstorming .....  | 387        |
|           | Literatur .....  | 388        |
| <b>32</b> | <b>Qualitätsmanagement-Tools: M7 .....</b>                       | <b>389</b> |
|           | Marc Helmold   |            |
| 32.1      | M7: Gegenstand und Definition .....                              | 389        |
| 32.2      | Affinitätsdiagramm .....   | 389        |
| 32.3      | Relationendiagramm .....   | 390        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 32.4      | Portfolio .....  | 391        |
| 32.5      | Baumdiagramm .....   | 391        |
| 32.6      | Matrixdiagramm.....  | 391        |
| 32.7      | Netzplantechnik .....                                      | 392        |
| 32.8      | Problementscheidungsplan.....                              | 392        |
|           | Literatur.....   | 392        |
| <b>33</b> | <b>Problemlösungs-Tools im Qualitätsmanagement.....</b>    | <b>395</b> |
|           | Marc Helmold   |            |
| 33.1      | 8D-Methode .....   | 395        |
|           | 33.1.1 Gegenstand und Definition.....                      | 395        |
|           | 33.1.2 D1: Teamaufstellung .....                           | 395        |
|           | 33.1.3 D2: Problembeschreibung .....                       | 396        |
|           | 33.1.4 D3: Sofortige Gegenmaßnahmen ergreifen.....         | 396        |
|           | 33.1.5 D5: Maßnahmen wählen .....                          | 397        |
|           | 33.1.6 D6: Maßnahmenumsetzung und Wirksamkeitsprüfung..... | 397        |
|           | 33.1.7 D7: Wiederauftreten verhindern.....                 | 397        |
|           | 33.1.8 D8: Abschluss und finales Meeting .....             | 397        |
| 33.2      | A3-Methode .....   | 398        |
| 33.3      | 5W-Methode.....  | 399        |
| 33.4      | TRIZ.....  | 400        |
| 33.5      | Ishikawa-Diagramm .....                                    | 401        |
| 33.6      | Lessons-Learned-Systematik .....                           | 401        |
| 33.7      | Fehlerbaumanalyse (FTA-Fault Tree Analysis).....           | 401        |
|           | Literatur.....   | 401        |
| <b>34</b> | <b>Kreativwerkzeuge im Qualitätsmanagement.....</b>        | <b>403</b> |
|           | Marc Helmold und Torsten Laub                              |            |
| 34.1      | Kreativität für mehr Qualität und Innovationen.....        | 403        |
| 34.2      | Brainstorming .....  | 404        |
| 34.3      | Brainwirting .....   | 405        |
| 34.4      | Design Thinking.....                                       | 406        |
| 34.5      | Mindmapping .....  | 407        |
| 34.6      | Handlungsorientiertes Lernen: Action Learning .....        | 407        |
| 34.7      | Pecha Kucha.....   | 408        |
| 34.8      | Kipling-Fragen und 5WIH-Methode.....                       | 408        |
| 34.9      | Morphologische Matrix .....                                | 409        |
| 34.10     | Scribbeln.....   | 409        |
| 34.11     | Umgekehrte Fragestellung: Kopfstandmethode.....            | 410        |
| 34.12     | Reizwortanalyse .....                                      | 410        |
| 34.13     | Liberating Structures .....                                | 411        |
|           | Literatur.....   | 412        |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| <b>35</b>   | <b>Arbeitshilfen und Checklisten</b> .....  | 415 |
|   | Marc Helmold, Bernd Flashar, Jürgen Fritz, Tracy Dathe und Torsten Laub                             |     |
| 35.1  | Arbeitshilfe 1: Ishikawa-Diagramm .....   | 415 |
| 35.2  | Arbeitshilfe 2: 5S-Checkliste .....   | 416 |
| 35.3  | Arbeitshilfe 3: TIMWOOD-Checkliste .....  | 417 |
| 35.4  | Arbeitshilfe 4: 8D-Report. ....   | 418 |
| 35.5  | Arbeitshilfe 5: A3-Analyse .....  | 419 |
| 35.6  | Arbeitshilfe 6: PDCA-Checkliste .....   | 420 |
| 35.7  | Arbeitshilfe 7: X-Matrix .....  | 421 |
| <br>  |   |     |
| <b>Teil V Ausblick: Qualitätsmanagement der Zukunft</b> |   |     |
| <b>36</b>   | <b>New Leadership und QM</b> .....  | 425 |
|   | Marc Helmold  |     |
| 36.1  | Leadershipseigenschaften der Zukunft: New Leadership .....  | 425 |
| 36.1.1  | Transformation zu New Leadership .....  | 425 |
| 36.1.2  | Inspirierende Führung .....   | 426 |
| 36.1.3  | Virtuelle oder mobile Führung .....   | 426 |
| 36.1.4  | Diversity Management und Fähigkeit zur<br>professionellen Gestaltung ergebnisoffener Prozesse ..... | 427 |
| 36.1.5  | Förderung sich selbst organisierender Netzwerke .....   | 427 |
| 36.1.6  | Starre hierarchische Strukturen haben ausgedient .....  | 428 |
| 36.1.7  | Kollaboration statt Konkurrenz .....  | 428 |
| 36.1.8  | Persönliches Coaching .....   | 428 |
| 36.1.9  | Motivation durch Autonomie und Wertschätzung .....  | 428 |
| 36.1.10   | Soziale Verantwortung .....   | 428 |
| 36.1.11   | Ganzheitlicher Ansatz .....   | 429 |
| 36.2  | Vier Schritte zum modernen Leadership der Zukunft .....   | 429 |
| 36.2.1  | Schritt 1: Aus Management wird Leadership .....   | 429 |
| 36.2.2  | Schritt 2: Neue Führungsaufgaben als Teil der neuen<br>Unternehmensstrategie .....                  | 429 |
| 36.2.3  | Schritt 3: Umsetzung des werteorientierten<br>Leadershipansatzes .....                              | 430 |
| 36.2.4  | Schritt 4: Stetige Verbesserungen .....   | 430 |
| 36.3  | Fallstudie: Leadership-Exzellenz bei SAP mit<br>strategischem Partner .....                         | 430 |
|   | Literatur .....   | 433 |
| <br>  |   |     |
| <b>37</b>   | <b>Wandel und neue Kompetenzanforderungen<br/>im Qualitätsmanagement</b> .....                      | 435 |
|   | Marc Helmold, Torsten Laub und Tracy Dathe  |     |
| 37.1  | Wandel im QM .....  | 435 |
| 37.2  | Kompetenzanforderungen im QM .....  | 436 |
| 37.2.1  | Persönliche Kompetenzen .....   | 436 |
| 37.2.2  | Soziale Kompetenzen .....   | 436 |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 37.2.3    | Fachliche Kompetenzen . . . . .   | 436        |
| 37.2.4    | Methoden Kompetenzen . . . . .  | 437        |
| 37.2.5    | Weitere Kompetenzen . . . . .   | 438        |
| 37.3      | Emotionale Intelligenz . . . . .  | 439        |
| 37.3.1    | Begriffsdefinition: Emotionale Intelligenz. . . . .   | 439        |
| 37.3.2    | Vorteile der Emotionalen Intelligenz . . . . .  | 440        |
| 37.4      | Fallstudie: Führung in der Toyota Motor Corporation. . . . .  | 441        |
|           | Literatur. . . . .  | 443        |
| <b>38</b> | <b>Transformation und Change Management als Zukunftstreiber im<br/>Qualitätsmanagement. . . . .</b> | <b>445</b> |
|           | Marc Helmold  |            |
| 38.1      | Transformation und Wandel im QM. . . . .  | 445        |
| 38.2      | Definition Change Management. . . . .   | 446        |
| 38.3      | 8-Phasen-Modell von Kotter . . . . .  | 447        |
| 38.3.1    | Change Management in acht Schritten . . . . .   | 447        |
| 38.3.2    | Schritt 1: Entwicklung eines Gefühls der Dringlichkeit . . . . .                                    | 448        |
| 38.3.3    | Schritt 2: Erstellung der Führungskoalition. . . . .  | 448        |
| 38.3.4    | Schritt 3: Eine Vision des Wandels entwickeln . . . . .   | 449        |
| 38.3.5    | Schritt 4: Die Vision des Wandels kommunizieren . . . . .   | 449        |
| 38.3.6    | Schritt 5: Hindernisse aus dem Weg räumen . . . . .   | 449        |
| 38.3.7    | Schritt 6: Kurzfristige Ziele festsetzen. . . . .   | 450        |
| 38.3.8    | Schritt 7: Erfolge konsolidieren und weitere<br>Veränderungen ableiten . . . . .                    | 450        |
| 38.3.9    | Schritt 8: Veränderungen in der Unternehmenskultur<br>verankern . . . . .                           | 450        |
| 38.4      | Persönlichkeiten im Change Management. . . . .  | 451        |
| 38.4.1    | Visionäre und Missionare. . . . .   | 451        |
| 38.4.2    | Pioniere . . . . .  | 451        |
| 38.4.3    | Aktive Unterstützer . . . . .   | 452        |
| 38.4.4    | Opportunisten. . . . .  | 452        |
| 38.4.5    | Abwartende . . . . .  | 452        |
| 38.4.6    | Untergrundkämpfer . . . . .   | 452        |
| 38.4.7    | Offene Widerständler . . . . .  | 453        |
| 38.4.8    | Emigranten. . . . .   | 454        |
| 38.5      | Umgang mit Widerstand. . . . .  | 455        |
| 38.5.1    | Erste Strategie: Interne Stakeholdergruppen analysieren . . . . .                                   | 455        |
| 38.5.2    | Zweite Strategie: Die Hintergründe<br>des Projekts erklären . . . . .                               | 455        |
| 38.5.3    | Dritte Strategie: Mit Opponenten richtig umgehen . . . . .  | 455        |
| 38.5.4    | Vierte Strategie: Gutes bewahren und weiterentwickeln . . . . .                                     | 456        |
| 38.5.5    | Fünfte Strategie: Das Tal der Tränen bewusstmachen . . . . .  | 456        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 38.5.6    | Sechste Strategie: Individuell informieren.....  | 456        |
| 38.6      | Fallstudie: Change und Management und<br>New Work bei der Deutschen Telekom .....                            | 457        |
|           | Literatur.....   | 457        |
| <b>39</b> | <b>Qualitätsmanagement als Impulsgeber für die langfristige<br/>Sicherung von Wettbewerbsvorteilen .....</b> | <b>459</b> |
|           | Marc Helmold   |            |
| 39.1      | Langfristige Sicherung von Wettbewerbsvorteilen durch QM.....  | 459        |
| 39.2      | Vorsprung durch ein integratives QM entlang<br>der Wertschöpfungskette .....                                 | 460        |
| 39.3      | Differenzierung und Wettbewerbsvorteile durch Quality Function<br>Development (QFD).....                     | 461        |
| 39.4      | Differenzierung durch Qualität als Kernkompetenz nach Kay .....  | 461        |
| 39.5      | Generische Strategien der Kosten- und<br>Qualitätsführerschaft nach Porter.....                              | 462        |
| 39.6      | Blue-Ocean-Strategie unter Berücksichtigung von innovativen<br>Qualitätskonzepten.....                       | 463        |
| 39.7      | Fallstudie: Die erfolgreiche Blue-Ocean-Strategie und<br>Qualitätsführerschaft von Apple.....                | 465        |
|           | Literatur.....   | 467        |
| <b>40</b> | <b>Ausblick und Trends im Qualitätsmanagement .....</b>  | <b>469</b> |
|           | Marc Helmold, Bernd Flashar, Jürgen Fritz, Tracy Dathe und Torsten Laub                                      |            |
| 40.1      | Trend 1: Wandel als Impulsgeber für das QM der Zukunft.....  | 469        |
| 40.2      | Trend 2: Globalisierung im QM.....   | 469        |
| 40.3      | Trend 3: Einsatz agiler Tools im QM.....   | 470        |
| 40.4      | Trend 4: QM entlang der gesamten Wertschöpfungskette .....   | 471        |
| 40.5      | Trend 5: QM als Treiber für Nachhaltigkeit, CSR und ESG .....  | 471        |
| 40.6      | Trend 6: Digitales QM in virtuellen und digitalen Fabriken .....   | 472        |
| 40.7      | Trend 7: Kundenzentrierung als Schlüsselaufgabe im QM .....  | 472        |
| 40.8      | Trend 8: Ausweitung der Kompetenzen im QM<br>zum Problemlöser.....   | 473        |
| 40.9      | Trend 9: Verstärkter Einsatz von Mixed, Augmented<br>und Virtual Reality Tools im QM.....                    | 474        |
| 40.10     | Trend 10: Cybersicherheit und Normen als wichtige<br>Teilaufgabe des QM .....                                | 474        |
|           | Literatur.....   | 475        |

---

## Über die Autoren



**Prof. Dr. Marc Helmold (M.B.A.)** ist Professor für Allgemeine BWL, Strategisches Management, Produktion, Qualität, Performance Management und internationale Verhandlungen an der IU Internationale Hochschule am Campus Berlin. Davor war er in unterschiedlichen leitenden Funktionen und als Geschäftsführer bei führenden Herstellern in der Automobil- und Bahnindustrie tätig. Neben seiner Professur berät er Unternehmen im Bereich Qualität, Lean Management Markteintritt, Innovationen, Produktideen und dem internationalen Unternehmensaufbau.



**Torsten Laub** leitet die Hamburger Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Qualität e. V. Das einzigartige Netzwerk der DGQ vereint über 6000 Qualitätsexperten in mehr als 4000 Unternehmen aller Größen und Branchen. Davor verantwortete er die Kommunikation und das Innovationsmanagement eines großen Prüf- und Zertifizierungsunternehmens und ist nebenberuflich Lehrbeauftragter an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Als studierter Kommunikationswissenschaftler (Technische Universität Dresden) hat er einen besonderen Blick auf die Rolle und Wahrnehmung des Qualitätsmanagements innerhalb von Organisationen und das Zusammenspiel verschiedener Unternehmensfunktionen.



**Bernd Flashar** ist Senior Vice President Quality, Safety, Health and Environment bei einem großen Maschinenbauhersteller in Deutschland. Seit nahezu 30 Jahren ist er in Führungsverantwortung im Bereich Qualitätsmanagement, angefangen bei einem Kleinunternehmen mit 90 Mitarbeitern bis zu einer Unternehmensgröße von 27.000 Mitarbeitern mit der Betreuung von 17 globalen Standorten im Bereich des Qualitätsmanagements. Nach seinem Studium des allgemeinen Maschinenbaus hat er sich kontinuierlich im Bereich Qualitätsmanagement fortgebildet und ist Six Sigma Champion und EFQM Assessor. Eine strategische Entwicklung des Unternehmens und die Arbeit in verschiedenen Gremien gehören ebenfalls zu seinem Aufgabengebiet.



**Dr.-Ing. Jürgen Fritz** ist Abteilungsleiter in der Luft- und Raumfahrtbranche. Er hat über 15 Jahre internationale Führungserfahrung und verantwortete dabei unter anderem die Entwicklung hochinnovativer Sensoren für die Konsumelektronik, die Kundenqualität in einem Werk für mechanische und elektronische Produkte, das Qualitätsmanagement einer Business Unit für Verbrennungsmotoren, die Entwicklung und Anwendung von Qualitätsstandards und -methoden weltweit sowie die Transformation von Organisationen. Sein Wissen teilt er durch Lehraufträge, Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, als Buchautor und bei internationalen Konferenzen.



**Prof. Dr. Tracy Dathe** lehrt Business Management an der Hochschule Macromedia am Campus Berlin. Sie ist eine erfahrene Finanzexpertin und Hochschuldozentin auf dem Gebiet der multinationalen produzierenden KMUs. Als CFO eines multinationalen mittelständischen Automobilzulieferers war sie für die kaufmännische Gesamtleitung im deutschen Headquarter sowie für die Tochtergesellschaften in China, Frankreich, Italien, Schweden, Tschechien, der Türkei sowie in den USA verantwortlich. Heute unterstützt sie mittelständische Betriebe als Unternehmensberaterin und beschäftigt sich v. a. in den Forschungsgebieten Nachhaltigkeitsmanagement und interkulturelle Kommunikation.

---

## Abkürzungsverzeichnis

|        |   |
|--------|---|
| AAA    | American Arbitration Association  |
| AR     | Augmented Reality   |
| B2B    | Business-to-Business  |
| B2C    | Business-to-Customers   |
| BME    | Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik  |
| BMS    | Business Management System  |
| CAD    | Computer Aided Design   |
| CAM    | Computer Aided Manufacturing  |
| CIC    | Corporate Innovation Center   |
| CSR    | Corporate Social Responsibility, gesellschaftliche Unternehmensverantwortung                    |
| CISG   | United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods                      |
| CoPQe  | Cost of Poor Quality external   |
| CoPQi  | Cost of Poor Quality internal   |
| CP     | Control Plan (Kontrollplan)   |
| D-FMEA | Design-Fehlermöglichkeiten und Einfluss-Analyse   |
| DGQ    | Deutsche Gesellschaft für Qualität  |
| DIN    | Deutsches Institut für Normung  |
| EFQM   | European Foundation for Quality Management  |
| EMPB   | Erstmusterprüfbericht   |
| EN     | Europäische Norm  |
| ESG    | Environmental Social Governance (Bewertungsansatz für unternehmerische soziale Ziele)           |
| EUR    | Euro  |
| FAIR   | First Article Inspection Report   |
| FPY    | First Pass Yield  |
| GmbH   | Gesellschaft mit beschränkter Haftung   |
| GRI    | Global Reporting Initiative, ein Standardsetter für die Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten |

---

|         |  |
|---------|--|
| HMD     | Head Mounted Display   |
| HS      | Harmonized Structure   |
| ICC     | International Chamber of Industry and Commerce                           |
| IDC     | International Data Corporation   |
| IEC     | International Electrotechnical Commission                                |
| IFM     | Institut für Mittelstandsforschung                                       |
| IHK     | Industrie- und Handelskammer   |
| IMS     | Integriertes Managementsystem (Engl. Integrated Management System)       |
| IoT     | Internet of Things   |
| IPO     | International Procurement Organisation                                   |
| ISO     | International Standardization Organisation                               |
| IUBH    | International University Bad Honnef                                      |
| JIT     | Just in Time   |
| JV      | Joint Venture  |
| KMU     | kleine und mittlere Unternehmen  |
| LLK     | Lieferantenlenkungsreis  |
| LPA     | Layered Process Audits   |
| LPC     | Layered Process Confirmation   |
| MEP     | Margin Enhancement Plan  |
| MO360   | Mercedes-Benz Cars Operations 360  |
| MSS     | Managementsystem-Standard (Engl. Management System Standard)             |
| NGO     | Non-Government Organization  |
| NLP     | Natural Language Processing  |
| NPO     | Non-Profit Organization  |
| OPM     | Operatives Prozessmanagement   |
| PESTEL  | Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal Aspects |
| P-FMEA  | Prozess-Fehlermöglichkeiten und Einfluss-Analyse                         |
| QFD     | Quality Function Deployment  |
| QKL     | Qualität, Kosten, Logistik   |
| QKLT    | Qualität, Kosten, Logistik, Technik                                      |
| QM      | Qualitätsmanagement  |
| ROP     | Risks and Opportunities  |
| RPZ     | Risikoprioritätszahl   |
| SASB    | Sustainability Accounting Standards Board                                |
| SaaS    | Software as a Service  |
| SCM     | Supply Chain Management  |
| SOI     | Standard Operating Instruction   |
| SPM     | Strategisches Prozessmanagement  |
| SWOT    | Stärken-Schwächen-Analyse  |
| TIMWOOD | 7 Verschwendungsarten  |
| TPS     | Toyota Production System   |
| TQM     | Total Quality Management   |

---

|      |   |
|------|---|
| UN   | United Nations  |
| VDI  | Verein Deutscher Ingenieure   |
| VMI  | Vendor Managed Inventory  |
| VO   | Virtuelle Organisation  |
| VR   | Virtual Reality   |
| VRF  | Value Reporting Foundation  |
| WFOE | Wholly Foreign Owned Enterprise   |
| XR   | Extended Reality  |
| 3R   | Retention, Related Sales und Referrals  |
| 5S   | Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke  |
| 7P   | Product, Price, Place, Promotion, Physical Evidence, People, Process            |
| 8P   | Product, Price, Place, Promotion, Physical Evidence, People, Process,<br>Planet |

---

# Abbildungsverzeichnis

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Abb. 1.1 | PDCA-Zyklus . . . . .  | 4  |
| Abb. 1.2 | Q-K-L plus Alpha . . . . .   | 7  |
| Abb. 1.3 | Fit, Form, Function . . . . .  | 8  |
| Abb. 1.4 | Qualitätsmerkmale und Kundenzufriedenheit . . . . .  | 9  |
| Abb. 2.1 | Total Quality Management (TQM) . . . . .   | 17 |
| Abb. 2.2 | Erfolgsfaktoren im Qualitätsmanagement . . . . .   | 24 |
| Abb. 4.1 | Kundenanforderungen und Kundenzufriedenheit . . . . .  | 41 |
| Abb. 4.2 | Wertschöpfung und Verschwendung . . . . .  | 43 |
| Abb. 4.3 | Konzentration auf Wertschöpfung und Eliminierung<br>von Verschwendung . . . . .  | 43 |
| Abb. 4.4 | Wertschöpfungsnetzwerke . . . . .  | 45 |
| Abb. 5.1 | Dokumenttypen für das Organisationsmanagement . . . . .  | 49 |
| Abb. 5.2 | Konzept integrierter Managementsysteme . . . . .   | 51 |
| Abb. 5.3 | Vorteile integrierter Managementsysteme . . . . .  | 52 |
| Abb. 5.4 | Wesentliche Schritte für die Einführung von integrierten<br>Managementsystemen . . . . .   | 53 |
| Abb. 5.5 | Gleichwertige Behandlung von Normanforderungen und<br>weiteren Anforderungen durch ein Business Management<br>System (BMS). (Quelle: in Anlehnung an Fritz 2022) . . . . . | 54 |
| Abb. 6.1 | EFQM-Modell . . . . .  | 58 |
| Abb. 6.2 | EFQM-Veränderungen ab 2019 . . . . .   | 61 |
| Abb. 7.1 | Der historische Wandel der Industrie von der<br>Mechanisierung über die Elektrifizierung und<br>Computerisierung hin zur Vernetzung in der Industrie 4.0 . . . . .         | 66 |
| Abb. 7.2 | Die wesentlichen Ebenen einer Industrie-4.0-Architektur . . . . .  | 67 |
| Abb. 7.3 | Elemente, Techniken und Methoden für die Umsetzung von<br>Industrie 4.0 . . . . .  | 68 |
| Abb. 7.4 | Einfluss von Industrie 4.0 auf die Produktivität und<br>Profitabilität von Unternehmen nach (MPI 2020) . . . . .   | 69 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| Abb. 7.5  | Verbesserung der erfolgreichen Greifrate von Robotern durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz. . . . .  | 71  |
| Abb. 7.6  | Nutzenfelder durch die Anwendung von Industrie 4.0. . . . .   | 73  |
| Abb. 7.7  | Kriterien für Datenqualität und deren Beschreibung . . . . .  | 74  |
| Abb. 7.8  | Nutzen durch Industrie 4.0 in Qualitätsbereichen . . . . .  | 75  |
| Abb. 8.1  | Risikomanagement . . . . .  | 88  |
| Abb. 8.2  | Hoshin-Kanri X-Matrix . . . . .   | 89  |
| Abb. 8.3  | Darstellung X-Matrix für Gesamtunternehmen . . . . .  | 91  |
| Abb. 8.4  | Darstellung X-Matrix für Q-Abteilung . . . . .  | 92  |
| Abb. 9.1  | Wertschöpfung und Verschwendung . . . . .   | 96  |
| Abb. 9.2  | Verschwendung muss verringert und eliminiert werden . . . . .   | 97  |
| Abb. 9.3  | Wertschöpfungskette nach Porter . . . . .   | 98  |
| Abb. 9.4  | Wertschöpfungskette nach Slack . . . . .  | 99  |
| Abb. 9.5  | Input-Transformation-Output-Modell . . . . .  | 100 |
| Abb. 9.6  | Ishikawa-Diagramm zur Identifizierung von Verschwendung . . . . .   | 101 |
| Abb. 9.7  | Beispiel eines Ishikawa-Diagramms mit Verschwendung und Wertschöpfung . . . . .   | 101 |
| Abb. 9.8  | Sieben Verschwendungsarten (TIMWOOD) . . . . .  | 102 |
| Abb. 9.9  | Verschwendung durch Transport . . . . .   | 103 |
| Abb. 9.10 | Verschwendung durch Bestände. . . . .   | 104 |
| Abb. 9.11 | Verschwendung durch Bewegungen. . . . .   | 105 |
| Abb. 9.12 | Verschwendung durch Wartezeiten . . . . .   | 105 |
| Abb. 9.13 | Verschwendung durch Überproduktion . . . . .  | 107 |
| Abb. 9.14 | Verschwendung durch Überarbeitung . . . . .   | 107 |
| Abb. 9.15 | Verschwendung durch Defekte und Mängel . . . . .  | 108 |
| Abb. 9.16 | Checkliste zur Identifizierung von Verschwendung. . . . .   | 109 |
| Abb. 9.17 | 5S-Konzept. . . . .   | 110 |
| Abb. 10.1 | Qualität als Wertetreiber im Unternehmen. . . . .   | 120 |
| Abb. 10.2 | St. Galler-Konzept Integriertes Qualitätsmanagement. . . . .  | 121 |
| Abb. 11.1 | Übersicht der Systeme der erweiterten Realität . . . . .  | 124 |
| Abb. 11.2 | Eine sehr bekannte Anwendung für Augmented Reality ist das Spiel „Pokemon Go“. . . . .  | 125 |
| Abb. 11.3 | AR in Google Maps hilft bei der Orientierung. . . . .   | 126 |
| Abb. 11.4 | Augmented Reality erlaubt es, falsch verbaute oder fehlende Bauteile zu visualisieren, Informationen zu Aufbau und Funktion zu erhalten oder Montagehinweise zu geben . . . . . | 130 |
| Abb. 11.5 | Nutzen von XR im Qualitätsmanagement . . . . .  | 131 |
| Abb. 12.1 | Agiles Unternehmen. . . . .   | 134 |
| Abb. 13.1 | Die 4-Stufen-CSR-Pyramide nach Caroll. (In Anlehnung an Carroll (Helmold et al., 2020)) . . . . .   | 142 |
| Abb. 13.2 | Das Drei-Säulen-Modell („Tripple-Bottom-Line“) nach Elkington. (In Anlehnung an Elkington (1998)) . . . . .   | 145 |