

Robert Schmitt
Tilo Pfeifer

Qualitätsmanagement

Strategien – Methoden – Techniken

5., überarbeitete Auflage

HANSER

Inhalt

Vorwort zur fünften Auflage.....	V
1 Qualitätsmanagement – Grundlage erfolgreicher Unternehmensführung.....	1
Literatur.....	11
Teil A Grundlegende Ansätze des Qualitätsmanagements.....	13
2 Entwicklung des Qualitätsmanagements.....	17
2.1 Zur Entwicklung des Begriffes Qualität.....	18
2.2 Die historische Entwicklung des Qualitätsbegriffes im unternehmerischen Umfeld.....	22
2.2.1 Qualitätsprüfung durch Inspektion.....	22
2.2.2 Statistisch gestützte Qualitätskontrolle.....	23
2.2.3 Von der Überprüfung der Qualität zum Qualitätsmanagement.....	24
2.2.4 Die japanische Qualitätsoffensive.....	27
2.2.5 Lean Management und Six Sigma.....	34
2.2.6 Qualitätsmanagement im Kontext von Industrie 4.0.....	35
2.2.7 Die Entwicklungsstufen des Qualitätsmanagements.....	36
Literatur.....	38
3 TQM als Philosophie des unternehmerischen QM.....	43
3.1 Aspekte des TQM.....	44
3.1.1 Politik, Strategie und Ziele.....	46
3.1.2 Führung.....	48
3.1.3 Mitarbeiterorientierung.....	49
3.1.4 Prozessorientierung.....	50
3.1.5 Kundenorientierung.....	51
3.1.6 Ergebnisorientierung.....	51

3.2 Umsetzung des Total Quality Managements.....	52
3.2.1 EFQM-Excellence-Ansatz	54
3.2.2 Qualitätspreise.....	57
3.3 Zusammenfassung.....	60
Literatur.....	60
4 Qualitätsgetriebene Verbesserungsprogramme	63
4.1 Kaizen.....	65
4.1.1 Kontinuierlicher Materialfluss	69
4.1.2 Fehlervermeidung (Jidoka-Prinzip und Poka Yoke).....	70
4.1.3 Umfassende Produktivitätskontrolle	70
4.2 Lean Management	70
4.3 Six Sigma.....	73
4.3.1 Organisation	74
4.3.2 Projektmanagement – DMAIC-Zyklus.....	76
4.3.2.1 Define	76
4.3.2.2 Measure	77
4.3.2.3 Analyse.....	77
4.3.2.4 Improve	78
4.3.2.5 Control.....	78
4.3.2.6 Nutzen und Grenzen des DMAIC-Ansatzes.....	78
4.3.3 Werkzeuge.....	78
4.3.4 Bewertungsmaßstäbe.....	79
4.3.5 Zwischenfazit	81
4.4 Design for Six Sigma	81
4.4.1 Phasenmodell des DIDOV	83
4.4.2 Zwischenfazit	88
4.5 Lean Six Sigma	89
4.6 Fazit: Qualitätsprogramme in der Praxis	91
Literatur.....	93

5	Perceived Quality	97
5.1	Die Entwicklung der subjektiven Qualität.....	98
5.2	Sinneswahrnehmung	99
5.3	Von der Gesamtwahrnehmung zum Attribut	102
5.4	Fazit	104
	Literatur	104
6	Unternehmerisches Qualitätsmanagement	107
6.1	Das unternehmerische Qualitätsverständnis.....	108
6.2	Handlungsoptionen zur Gestaltung unternehmerischer Qualität.....	111
6.2.1	Stellhebel Markt- und Kundenorientierung.....	115
6.2.2	Stellhebel Unternehmenspositionierung.....	115
6.2.3	Stellhebel Kompetenzentwicklung	116
6.3	Das Aachener Qualitätsmanagement Modell.....	116
6.3.1	Perspektiven auf die Qualitätsschöpfung im Unternehmen.....	117
6.3.2	Ausgestaltung der Elemente des Modells.....	120
6.4	Fazit.....	125
	Literatur.....	126
Teil B	Vorgehensweisen zur Steigerung von Qualität – Ansätze aus den Perspektiven der Kunden, der Führung und des Betriebs	129
7	Kundenperspektive	137
7.1	Planung der Produktentstehung	141
7.2	Aufnahme von Kundenanforderungen.....	145
7.2.1	Grundlagen der Anforderungen	145
7.2.2	Techniken der Anforderungserhebung.....	150
7.2.2.1	Methoden der Primärforschung	152
7.2.2.2	Methoden der Sekundärforschung.....	159

7.2.3	Priorisierung der Kundenanforderungen.....	163
7.2.4	Einordnung der Erhebungsmethoden	166
7.3	Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung	167
7.4	Lieferantenmanagement.....	173
7.4.1	Outsourcing zur Reduzierung der Fertigungstiefe	174
7.4.2	Wertschöpfungskette	174
7.4.3	Management der Wertschöpfungskette.....	176
7.4.4	Beschaffungsstrategien	177
7.4.5	Aufgaben des Qualitätsmanagements in der Beschaffung.....	179
7.4.6	Lieferantenbeurteilung.....	186
7.4.7	Lieferantenaudit.....	192
7.4.8	Lieferantenqualifizierung.....	194
7.4.9	Zusammenfassung.....	194
7.5	Qualitätsplanung und -sicherung für die Produktherstellung.....	195
7.5.1	Einleitung.....	195
7.5.2	Prüfplanung.....	196
7.5.2.1	Aufgaben der Prüfplanung.....	196
7.5.2.2	Vorgehensweise der Prüfplanerstellung.....	201
7.5.3	Prüfdatenerfassung und -auswertung.....	208
7.5.3.1	Prüfarten und -methoden	208
7.5.3.2	Mess- und Prüftechnik.....	211
7.5.3.3	Prüfdatenauswertung	215
7.5.4	Fähigkeitsuntersuchungen.....	222
7.5.4.1	Stabilität und Fähigkeit eines Prozesses.....	222
7.5.4.2	Abgrenzung der Maschinen-, Prozess- und Prüfmittelfähigkeit.....	224
7.5.4.3	Durchführung der Fähigkeitsuntersuchung – Vorgehensweise und Berechnungsgrundlagen.....	225
7.5.5	Statistische Prozessregelung	226
7.5.6	Prüfmittelmanagement.....	236
7.5.6.1	Prüfmittelplanung und -beschaffung, Eignungsprüfung	237
7.5.6.2	Prüfmittelverwaltung.....	239
7.5.6.3	Prüfmittelüberwachung.....	242
7.5.7	Zusammenfassung.....	249

7.6 Felddatenmanagement.....	249
7.6.1 Quellen von Felddaten	250
7.6.2 Erfassung von Felddaten	251
7.6.3 Analyse von Felddaten	253
7.6.4 Integration von Felddaten in Unternehmensprozesse	253
7.7 Entwicklung industrieller Services.....	255
7.7.1 Ansätze des Service Engineering.....	255
7.7.1.1 Ansatz von Ramaswamy.....	256
7.7.1.2 Ansatz von Jaschinski.....	256
7.7.1.3 Ansatz nach Schneider und Wagner	256
7.7.1.4 Vergleich der Ansätze.....	257
7.7.1.5 Zusammenfassendes Phasenmodell.....	257
7.7.2 Vorgehensweisen zur Aufnahme von Kundenbedarfen	258
7.7.3 Ideenfindung und -bewertung.....	260
7.7.4 Service Design.....	261
7.7.5 Nutzung und Evaluation von Services	264
7.7.6 Zusammenfassung.....	265
Literatur.....	266
8 Führungsperspektive.....	279
8.1 Integrierte Managementsysteme.....	281
8.1.1 Gestaltung integrierter Managementsysteme.....	282
8.1.2 Grundlagen von Qualitätsmanagementsystemen	285
8.1.2.1 Grundsätze des Qualitätsmanagements.....	286
8.1.2.2 Abgrenzung des Qualitätsbegriffs	287
8.1.3 Einführung und Adaption von QM-Systemen	287
8.1.3.1 Entscheidung der Leitung	288
8.1.3.2 Ziele und Visionen.....	289
8.1.3.3 Anforderungen ermitteln	291
8.1.3.4 System strukturieren.....	292
8.1.3.5 Qualitätsorientierte Reorganisation	293
8.1.3.6 Kontinuierliche Verbesserung.....	297
8.1.4 Qualitätsmanagement und Normung.....	298
8.1.4.1 DIN EN ISO 9000: QM-Systeme – Grundlagen und Begriffe.....	299
8.1.4.2 DIN EN ISO 9001: QM-Systeme – Anforderungen.....	299
8.1.4.3 Struktur und Inhalte der DIN EN ISO 9001	301

8.1.4.4	DIN EN ISO 9004: QM-Systeme – Leitfaden zur Leistungsverbesserung.....	304
8.1.4.5	Branchenspezifische Forderungen an QM-Systeme	304
8.1.5	Dokumentation von QM-Systemen.....	306
8.1.5.1	QM-Handbuch	307
8.1.5.2	Verfahrensanweisungen	307
8.1.5.3	Arbeitsanweisungen	308
8.1.6	Auditierung und Zertifizierung.....	308
8.1.6.1	Audits	308
8.1.6.2	Zertifizierungen.....	312
8.1.7	Überblick über weitere Managementsysteme.....	313
8.1.7.1	Umweltmanagementsysteme	314
8.1.7.2	Arbeitssicherheit.....	317
8.1.7.3	Risikomanagement.....	319
8.1.7.4	Energiemanagement	322
8.1.8	Zusammenfassung.....	322
8.2	Qualitätscontrolling	322
8.2.1	Aufgabe und Funktion des Qualitätscontrollings	323
8.2.1.1	Strategisches Qualitätscontrolling	324
8.2.1.2	Operatives Qualitätscontrolling.....	325
8.2.2	Betriebliches Rechnungswesen	325
8.2.2.1	Externes Rechnungswesen.....	326
8.2.2.2	Internes Rechnungswesen.....	326
8.2.2.3	Budget- und Planungsrechnung.....	326
8.2.2.4	Einbindung in das Qualitätscontrolling.....	326
8.2.3	Qualitätsbezogene Kosten.....	328
8.2.3.1	Traditionelle Dreiteilung der Kosten	328
8.2.3.2	Weiterentwicklung der Kostenmodelle.....	331
8.2.3.3	Prozessorientierte Kostenbetrachtung.....	334
8.2.4	Führungskennzahlensysteme	337
8.2.4.1	Finanzwirtschaftliche Systeme.....	338
8.2.4.2	Qualitätsorientierte Systeme.....	339
8.2.4.3	Randbedingungen von Kennzahlensystemen.....	340
8.2.5	Zusammenfassung.....	344
8.3	Projektmanagement.....	345
8.3.1	Projektdefinition	348
8.3.1.1	Ermittlung von Projektzielen	348
8.3.1.2	Nutzen- und Kostenabschätzung.....	350

8.3.1.3	Abschätzung der Projektrisiken	351
8.3.1.4	Projektauswahl	352
8.3.2	Projektplanung.....	353
8.3.2.1	Erstellung des Projektplans	353
8.3.2.2	Termin-, Ablauf- und Einsatzmittelplanung.....	355
8.3.2.3	Differenzierung von Projekttypen	355
8.3.2.4	Teamgründung	356
8.3.3	Projektdurchführung und -steuerung	357
8.3.4	Projektabschluss.....	358
8.3.5	Zusammenfassung.....	359
8.4	Risikomanagement	359
8.4.1	Ziele und Aufgaben des Risikomanagements	359
8.4.2	Risiken und Ansätze der Klassifizierung.....	360
8.4.3	Prozess des Risikomanagements.....	363
8.4.4	Treiber und Hürden des Risikomanagements.....	364
8.4.5	Gesetzliche und normative Rahmenbedingungen des Risikomanagements	366
8.4.6	Allgemeine Ansätze und Vorgehensmodelle des Risikomanagements.....	368
8.4.7	Methoden des Risikomanagements	370
8.4.8	Darstellung eines anwendungsorientierten Risikomanagementsystems	373
8.4.9	Fazit.....	376
8.5	Veränderungsmanagement.....	376
8.5.1	Allgemeine Ansätze des Change Managements	377
8.5.1.1	Organisationsentwicklung	377
8.5.1.2	Organisationales Lernen.....	378
8.5.2	Gestaltung von Veränderungsprojekten	378
8.5.2.1	Anforderungen an Veränderungsprojekte	379
8.5.2.2	Phasen des Veränderungsmanagements	379
8.5.3	Zusammenfassung.....	383
	Literatur.....	384
9	Betriebsperspektive.....	397
9.1	Motivation der Mitarbeiter.....	399
9.1.1	Motivation aufgrund stimmiger Führung	400
9.1.2	Information und Kommunikation	401

9.1.3	Moderation und Gruppendynamik.....	401
9.1.4	Motivation als Aufgabe jedes Einzelnen.....	403
9.1.5	Fazit.....	403
9.2	Qualitätsregelkreise.....	403
9.2.1	Systematik von Qualitätsregelkreisen.....	404
9.2.2	Anwendungen von Qualitätsregelkreisen.....	409
9.2.3	Implementierung von Qualitätsregelkreisen	414
9.2.4	Fazit.....	416
9.3	Industrielle Softwaresysteme zur Unterstützung des Qualitätsmanagements.....	416
9.3.1	Aufbau von CAQ-Systemen	418
9.3.1.1	CAQ-Begriffe.....	418
9.3.1.2	Funktionen von CAQ-Systemen.....	418
9.3.1.3	Funktionen und Module der Qualitätsplanung.....	418
9.3.1.4	Funktionen und Module der Qualitätsprüfung.....	420
9.3.1.5	Funktionen und Module der Qualitätslenkung.....	420
9.3.1.6	Datenbasen in Unternehmen.....	421
9.3.2	Einführung eines CAQ-Systems.....	422
9.3.3	Fazit.....	425
9.4	Wissensmanagement.....	425
9.4.1	Definitionen des Begriffs Wissensmanagement	427
9.4.2	Ansätze für den Umgang mit Wissensmanagement.....	428
9.4.2.1	Integration des Wissensmanagements in Unternehmensdatenmodelle.....	428
9.4.2.2	Die Erweiterung des ganzheitlichen Ansatzes	429
9.4.2.3	Diagnosewerkzeug für Wissensmanagementansätze in Unternehmen.....	430
9.4.3	Zusammenfassung.....	433
9.5	Reklamations- und Beschwerdemanagement.....	434
9.5.1	Nutzen des Beschwerdemanagements.....	434
9.5.2	Begriffliche und strukturelle Grundlagen.....	436
9.5.2.1	Beschwerde, Reklamation und Beschwerdemanagement	436
9.5.2.2	Fehlerlebensdauer	438
9.5.3	Technische Beschwerdeabwicklung.....	439
9.5.3.1	Prozessrollen zur Gestaltung der Aufbauorganisation	440
9.5.3.2	Referenzprozess Technisches Beschwerdemanagement.....	441
9.5.3.3	Kontinuierliche Verbesserung des technischen Beschwerdemanagements	447

9.5.4 Wertorientiertes Beschwerdemanagement.....	449
9.5.5 Zusammenfassung und Fazit	449
9.6 Energie- und Ressourceneffizienz	450
9.6.1 Motivation für Effizienzsteigerungen	450
9.6.2 Relevante Produktionsfaktoren.....	452
9.6.3 Herausforderungen des Energiemanagements.....	453
9.6.4 Gestaltung eines EnMS und Integration in bestehende Managementsysteme	454
9.6.4.1 Führungsprozesse.....	455
9.6.4.2 Kernprozesse	459
9.6.4.3 Unterstützungsprozesse.....	463
9.6.4.4 Inhaltliche Entsprechung internationaler Normen.....	463
Literatur.....	466
Teil C Legal Quality Management.....	471
10 Legal Quality Management – rechtliche Anforderungen an das Qualitätsmanagement.....	473
10.1 Das Aachener Qualitätsmanagement Modell und die Aufnahme rechtlicher Anforderungen.....	474
10.2 Produktverantwortung	475
10.3 Quality Forward Chain	477
10.3.1 Konstruktion und Entwicklung.....	477
10.4 Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes.....	483
10.4.1 Abgrenzung zum ProdHaftG.....	484
10.4.2 Geltungsbereich	484
10.4.3 Hauptanwendungsfall	484
10.4.4 Adressaten des ProdSG	485
10.4.5 Pflichten aus dem ProdSG.....	485
10.4.5.1 Harmonisierter Produktbereich.....	486
10.4.5.2 Nicht harmonisierter Produktbereich.....	488
10.4.5.3 Verwendungszweck und vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	488

10.4.6	Befugnisse der Behörden	490
10.4.6.1	Material Compliance – RoHS, REACH, ElektroStoffV und das EVPG (Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz)	490
10.5	Produkthaftung: Der Stand von Wissenschaft und Technik als Herausforderung für die Entwicklung.....	492
10.5.1	Versicherungsrecht und Erprobungsklausel in der Entwicklung.....	494
10.5.2	Produktion	495
10.5.3	Vertrieb.....	497
10.6	Quality Backward Chain	497
10.6.1	Reklamationsmanagement und Marktüberwachung.....	497
10.6.2	Informationsquellen der Markt- und Produktbeobachtung.....	501
10.6.3	Reaktionspflicht des Herstellers.....	502
10.6.4	Anforderungen aus dem EU-Produktsicherheitsrecht.....	504
10.6.5	Umfang und Grenzen der Beobachtungspflicht	505
	Literatur	507
Teil D	Toolbox.....	509
11	Toolbox – Methoden des Qualitätsmanagements	511
11.1	5S-Methode	514
11.2	7Q-7M-7K.....	516
11.2.1	Fehlersammelliste	517
11.2.2	Histogramm	518
11.2.3	Qualitätsregelkarte.....	519
11.2.4	Pareto-Diagramm.....	520
11.2.5	Korrelationsdiagramm.....	521
11.2.6	Ursache-Wirkungs-Diagramm	522
11.2.7	Ablaufdiagramm	523
11.2.8	Relationendiagramm	524
11.2.9	Affinitätsdiagramm	525
11.2.10	Portfolio	526
11.2.11	Matrixdiagramm	527

11.2.12 Baumdiagramm.....	528
11.2.13 Netzplan.....	528
11.2.14 Problem-Entscheidungs-Plan.....	530
11.2.15 Mind-Mapping.....	530
11.2.16 Brainstorming	531
11.2.17 Morphologischer Kasten	532
11.2.18 Progressive Abstraktion.....	533
11.2.19 6-Hüte-Denken.....	534
11.2.20 Reizwortanalyse	535
11.2.21 Methode 635.....	536
11.3 8D-Methode.....	537
11.4 Advanced Product Quality Planning (APQP).....	538
11.5 Balanced Scorecard (BSC).....	541
11.6 BigPicture des Aachener Qualitätsmanagement Modells	544
11.7 Conjoint-Analyse	546
11.8 Critical to Quality (CtQ)	548
11.9 Data Mining.....	551
11.10 Design Review	553
11.11 Design Review Based on Failure Mode (DRBFM)	556
11.12 Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA).....	559
11.13 Fehlerbaumanalyse.....	566
11.14 Isochronendiagramm.....	568
11.15 Kano-Modell.....	570
11.16 Kansei-Engineering.....	573
11.17 Moderation	575
11.18 Overall Equipment Effectiveness (OEE) oder Gesamtanlageneffektivität (GAE).....	577
11.19 Poka Yoke.....	579

11.20 Prozess-Struktur-Matrix (PSM).....	580
11.21 Prozesswirkungsgrad	583
11.22 Quality Function Deployment (QFD).....	585
11.23 Quality Gates.....	588
11.24 Supplier Input Process Output Customer (SIPOC)	594
11.25 Statistische Versuchsmethodik (SVM).....	597
11.26 SWOT-Analyse.....	601
11.27 Taguchi-Verlustfunktion	604
11.28 Target Costing	607
11.29 TRIZ.....	609
11.30 Weibull-Analyse.....	612
11.31 Wertstrommethode.....	614
11.32 Wertstrommethode für Energie- und Ressourceneffizienz (REEF)	618
Literatur	622
Stichwortverzeichnis.....	629