



Auf einen Blick

Über die Autoren	7
Vorwort zur deutschen Auflage	21
Vorwort zur amerikanischen Auflage	23
Einführung	25
Teil I: Die Grundlagen von Six Sigma	31
Kapitel 1: Was ist Six Sigma?	33
Kapitel 2: Ein Blick auf die Prinzipien und die Sprache von Six Sigma	51
Kapitel 3: Das Wichtigste von Six Sigma auf den Punkt gebracht	67
Teil II: Die Breakthrough-Strategie (DMAIC) verstehen und anwenden lernen	87
Kapitel 4: Wo drückt der Schuh? Projekte definieren	89
Kapitel 5: Die Unterschiede messen	113
Kapitel 6: Die Prozessfähigkeit messen	149
Kapitel 7: Die Spreu vom Weizen trennen	175
Kapitel 8: Die wesentlichen Faktoren quantifizieren	193
Kapitel 9: Auf das Ziel losstürmen	219
Kapitel 10: Die Gewinne sichern	241
Teil III: Die Familie der Six Sigma-Tools und -Technologien	263
Kapitel 11: Six Sigma-Werkzeuge für die Praxis	265
Kapitel 12: Six Sigma-Tools für das Management	303
Kapitel 13: Die dritte und vierte Dimension von Six Sigma	321
Teil IV: Der Top-Ten-Teil	351
Kapitel 14: Die zehn Best Practices von Six Sigma	353
Kapitel 15: Zehn Fehler, die es zu vermeiden gilt	359
Kapitel 16: Zehn Stellen, an denen Sie Hilfe erhalten	363
Glossar	369
Stichwortverzeichnis	377







Inhaltsverzeichnis

Über die Autoren	7
Vorwort zur deutschen Auflage	21
Vorwort zur amerikanischen Auflage	23
Einführung	25
Über dieses Buch.....	25
Konventionen in diesem Buch.....	26
Törichte Annahmen über den Leser.....	27
Wie dieses Buch aufgebaut ist.....	27
Teil I: Die Grundlagen von Six Sigma.....	27
Teil II: Alles über DMAIC.....	28
Teil III: Die Six Sigma-Tools und ihre Umgebung.....	28
Teil IV: Der Top Ten-Teil.....	28
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden.....	28
Wie es weitergeht.....	29
TEIL I	
DIE GRUNDLAGEN VON SIX SIGMA	31
Kapitel 1	
Was ist Six Sigma?	33
Ein Blick aus der Perspektive des Managements.....	35
Radikaler unternehmerischer Erfolg.....	35
Die Brücke zwischen Wissenschaft und Unternehmensführung.....	37
Des Managers liebstes Kind.....	37
Ein Blick aus der Perspektive der Technik.....	41
Über die Qualität von Produkten, Dienstleistungen und finanziellen Transaktionen.....	42
Der Weg vom Einzelmerkmal zur Gesamtqualität.....	45
Vorsicht: Alles ist in Bewegung.....	47
Wieso eigentlich Six und wieso Sigma? (Wir setzen das Puzzle zusammen).....	48
Kapitel 2	
Ein Blick auf die Prinzipien und die Sprache von Six Sigma	51
Am Anfang steht eine einfache Gleichung: $Y = f(X) + \varepsilon$	52
Die Ursache verstehen.....	53
Ursache und Wirkung.....	53
Es gibt immer den besseren Weg.....	54
Hüten Sie sich vor dem Trugschluss (dass Korrelation und Ursache ein und dasselbe sind).....	55





14 Inhaltsverzeichnis

Variation passiert.....	56
Was genau ist Variation?.....	57
Wie erklären sich Variationen?.....	58
Variationen in den Griff kriegen ist das A und O.....	60
Du sollst messen, messen, messen.....	60
Behalten Sie das X und Y im Auge.....	61
Die Antwort beginnt mit den Daten.....	61
Die Quintessenz.....	62
Die Kraft der Hebelwirkung.....	62
Die »wenigen Vitalen« versus den »vielen Trivialen«.....	63
Der bessere Weg ins Ziel.....	64

Kapitel 3

Das Wichtigste von Six Sigma auf den Punkt gebracht..... 67

Die Projektstrategie DMAIC.....	67
Verschiedene Anwendungsbereiche.....	69
Umdenken für den Durchbruch.....	69
Prozessoptimierung für den Durchbruch.....	70
Neugestaltung für den Durchbruch.....	71
Führung für den Durchbruch.....	71
Die Mitarbeiter – wen Sie unbedingt kennen müssen.....	72
Bei Six Sigma ist jeder eine Führungskraft.....	72
Die Zahlenjongleure: Black Belts und ihre Gefährten.....	77
Das Team zusammenstellen.....	80
Der Lebenszyklus eines Six Sigma-Programms.....	81
Initialisieren: Auf die Plätze, ... fertig, ... los.....	82
Implementieren: Die Initiative kommt ins Rollen.....	83
Umsetzen: Die ersten Erfolge stellen sich ein.....	83
Roll out: Das Programm wird ausgeweitet.....	84
Stabilisieren: Selbstheilende Kräfte freisetzen.....	85

TEIL II

DIE BREAKTHROUGH-STRATEGIE (DMAIC) VERSTEHEN UND ANWENDEN LERNEN..... 87

Kapitel 4

Wo drückt der Schuh? Projekte definieren..... 89

Das Six Sigma-Projekt.....	90
Die Grundlagen eines Projekts.....	90
Die Problemumwandlung.....	91
Zuständigkeiten innerhalb eines Projekts.....	91
Wessen Bedürfnisse werden erfüllt?.....	92
Six Sigma an der Unternehmensstrategie ausrichten.....	93
Problemfelder mit einem Projektauftrag für den Business Case finden.....	94
Six Sigma-Projekte definieren.....	97
Lohnt sich der Aufwand?.....	101

Inhaltsverzeichnis 15

Kapitel 5	
Die Unterschiede messen	113
Das Einmaleins der Statistik	113
Weshalb Statistik?	113
Das Einmaleins der Messungen	114
Häufigkeitsverteilung – was ist das genau?	116
In welchem Maß ist Variation vorhanden?	119
Kurz- und Langzeitvariation	123
Die Kurzzeitvariation	123
Langzeitvariation	126
Das Leistungsoptimum: Das Beste herausholen	128
Ein Bild sagt mehr als tausend Worte	130
Die grafische Darstellung von Daten	130
Noch mehr Durchblick	144
Kapitel 6	
Die Prozessfähigkeit messen	149
Spezifikationen: Die Stimme des Kunden	150
Wie gut ist gut genug? Oder auch, wozu Spezifikationen?	150
Was genau sind Spezifikationen?	150
Beherrschen Sie den RUMBA? Realistische Spezifikationen aufstellen	151
Finger weg vom roten Knopf! Was passiert, wenn Spezifikationen nicht eingehalten werden	153
Prozessfähigkeit: Die Stimme des Kunden mit der Stimme des Prozesses vergleichen	154
Die Ausbeute messen	155
Fehlerquote messen	159
Ausbeute und Fehlerquote verknüpfen	163
Das Sigma-Niveau (Z)	164
Kennzahlen	169
Verbesserung der Prozessfähigkeit	172
Kapitel 7	
Die Spreu vom Weizen trennen	175
Datenarten unterscheiden lernen	176
Attributive Daten	176
Stetige oder variable Daten	177
Risiken vermeiden: Analyse der Messsystemfähigkeit	178
Warum gibt es Variation innerhalb von Messsystemen?	179
Messsystemanalyse (MSA)	181
Den Trichter füllen	186
Überlassen Sie den Daten das Wort	186
Werfen Sie ein großes Netz aus	187
Data Mining	188
Mit dem anfangen, was man hat: Beobachtungsstudien	188
Nachbohren: Mithilfe grafischer Analysen Ursachen der Abweichung aufspüren	189



16 Inhaltsverzeichnis

Kapitel 8

Die wesentlichen Faktoren quantifizieren 193

Die Suche nach dem besten Partner	193
Viva Las Vegas: der zentrale Grenzwertsatz.....	194
Wie sicher sind Sie? Vertrauensintervalle.....	195
Vertrauensintervalle für Mittelwerte.....	196
Von welcher Größenordnung reden wir?.....	196
Vertrauensintervalle für die Standardabweichung.....	199
Vier von fünf empfehlen: Vertrauensintervalle und Proportionen	202
Wer hat mit wem ein Verhältnis?.....	203
Korrelation	203
Kurvenanpassung.....	206

Kapitel 9

Auf das Ziel losstürmen 219

Lassen Sie es auf den Versuch ankommen: Besser mit Six Sigma.....	219
Was ist eigentlich ein Versuch?.....	219
Sinn und Zweck von Six Sigma-Versuchen	220
Erklärungsversuche: Begriffsdefinition	220
Das Finale der Six Sigma-Versuchsreihen	221
Erst denken, dann handeln: Grundsätzliches zur Versuchsplanung.....	222
Frankenstein hätte besser planen sollen.....	222
Simpel, sequenziell und systematisch	224
Die 2^k -vollfaktorielle Versuchsplanung.....	225
Die Versuchsplanung.....	226
Den Versuch durchführen	228
Die Versuchsauswertung	230
Das war erst der Anfang – noch mehr zum Thema Experimente.....	238

Kapitel 10

Die Gewinne sichern 241

Kontrolle – braucht es sie wirklich?.....	241
Prozessmanagement-Fazit	242
Der Prozess-Kontrollplan	243
Statistische Prozessregelung (SPR).....	244
Den Prozess beobachten: Grundlagen der Qualitätsregelkarten	246
Was sind Eingriffsgrenzen?	247
Prozesse mit Qualitätsregelkarten lenken.....	249
Muster mit Qualitätsregelkarten erkennen	250
Die Datenerhebung für Qualitätsregelkarten	251
Qualitätsregelkarten für stetige Daten.....	253
Qualitätsregelkarten für Einzelwerte und unterschiedliche Ausprägungen	255
Qualitätsregelkarten für Mittelwerte und Spannweiten (X-R-Regelkarte)...	256
Qualitätsregelkarten für Mittelwerte und Standardabweichungen ($\bar{X} - S$)	257





Inhaltsverzeichnis 17

Qualitätsregelkarten für attributive Daten	257
Die p-Karte für attributive Daten	259
Die u-Karte für attributive Daten	260
Poka-Yoke (Schutz vor Fehlern).....	261

TEIL III DIE FAMILIE DER SIX SIGMA-TOOLS UND -TECHNOLOGIEN 263

Kapitel 11 Six Sigma-Werkzeuge für die Praxis 265

Der Werkzeugkasten	265
Werkzeuge für die Prozessoptimierung.....	267
Das SIPOC	267
Wo wird es kritisch? Der CT-Baum zeigt es	270
Einen Prozess modellieren	272
Einen Prozess simulieren	277
Ursache-Wirkungs (C&E)-Matrix	279
Fischgräten.....	280
FMEA: Fehlermöglichkeiten-Einflussanalyse.....	281
Küsschen gefällig? Prozessfähigkeit und Komplexität.....	283
Filtern und sieben.....	284
Pläne	285
Statistisches Analysewerkzeug	287
Die Grundlagen.....	288
Ein Bild sagt mehr als tausend ... Euro	289
Die Zeitmaschine.....	289
Varianzanalyse: ANOVA	289
Wie die Faust aufs Auge	291
Design of Experiments	291
Wie leistungsfähig ist Ihr Prozess?.....	293
Regression	293
Multivariate Analyse	295
Explorative Analyse	295
Messsystemanalyse	296
Zurück in die Zukunft.....	297
Plattformen und Protokolle	297
Softwareprodukte.....	298
Technologiearchitekturen.....	299

Kapitel 12 Six Sigma-Tools für das Management 303

Der Werkzeugkasten des Managers	304
Die Tribüne.....	305
Verschiedene Management-Tools	306
Durch die Lupe.....	307





18 Inhaltsverzeichnis

Projektmanagement	308
Genau das ist es!	309
Das große Los	309
Projektdefinition	311
Projektplanung und Projektverfolgung	311
Fakten, Fakten, Fakten	315
Wissensmanagement	316
Man lernt nie aus	318

Kapitel 13

Die dritte und vierte Dimension von Six Sigma.....321

Die Bedeutung des Prozessmanagements für Six Sigma	321
Das Unternehmen als Prozessnetzwerk	323
Prozessmanagement im Unternehmen	324
Kriterien zur Prozessmessung	325
Aufgaben und Zuordnung einer Prozessorganisation	326
Six Sigma und Prozessorganisation	328
Design for Six Sigma oder Vermeidung von Problemen	328
Große Probleme löst man am besten, wenn sie noch klein sind	329
DMAIC oder DFSS – das ist hier die Frage	329
Unterschiede zwischen DMAIC und Design for Six Sigma	330
Wir sollten wissen, was der Kunde will	333
Vom Kundenwunsch zum Produktionsprozess	333
Arbeiten mit den mächtigen Design for Six Sigma-Tools	335
Drei mächtige Six Sigma-Werkzeuge – QFD, Scorecards und Quality Gates	336
Fühlen Sie einen Leidensdruck? Dann sind Sie bereit für Veränderungen	340
Implementierung von DFSS in einen bestehenden Entwicklungsprozess	343
Arbeiten in interdisziplinären Teams	343
Wie steht es um die Denkweise?	344
Was kann das Management tun?	345
Die vierte Dimension von Six Sigma oder Lean Six Sigma	346
Six Sigma-Methodiken und die »lernende Organisation«	348

TEIL IV

DER TOP-TEN-TEIL.....351

Kapitel 14

Die zehn Best Practices von Six Sigma.....353

Peilen Sie hoch gesteckte Ziele an	353
Zielen Sie auf messbare Resultate ab	354
Sie bestimmen das Ergebnis	354
Erst denken, dann handeln	354
Vertrauen Sie auf Daten	355
Variation so weit es geht minimieren	355
Projekte an Unternehmenszielen ausrichten	356



Inhaltsverzeichnis 19

Erfolge feiern!.....	356
Den Paten das Kind schaukeln lassen.....	356
Jeder darf zeigen, was er kann	357

Kapitel 15

Zehn Fehler, die es zu vermeiden gilt..... **359**

Mit der Zeit geizen	359
Wer sagt, wo es lang geht?.....	359
Zu viel auf einmal wollen.....	360
Randgebiete wählen	360
»Wir sind aber ganz anders«.....	360
Man kann nicht alles wissen	361
Blindes Vertrauen in das Messsystem.....	361
EG und SG auseinander halten.....	361
Übertrieben viele Fehlermöglichkeiten	362
Ungenutzte Möglichkeiten	362

Kapitel 16

Zehn Stellen, an denen Sie Hilfe erhalten..... **363**

Kollegen.....	363
Six Sigma-Unternehmen	364
Fachverbände.....	364
Konferenzen und Symposien.....	365
Veröffentlichungen.....	365
Web-Portale	366
Publikationen	366
Anbieter technologischer Tools	367
Berater	367
Six Sigma-Schulungen	367

Glossar

369

Stichwortverzeichnis..... **377**



