

Six Sigma^{+Lean} Toolset

Stephan Lunau (Hrsg.)

Olin Roenpage
Christian Staudter
Renata Meran
Alexander John
Carmen Beernaert

Six Sigma^{+Lean} Toolset

Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen

2., überarbeitete Auflage

 Springer

Herausgeber:

Dipl.-Kfm. Stephan Lunau
UMS GmbH Consulting
Hanauer Landstraße 291B
60314 Frankfurt
sl@ums-gmbh.com

Autoren:

Mag. Olin Roenpage
Dipl.-Bw. Christian Staudter
Dipl.-Vw. Renata Meran
Dipl.-W.Ing. Alexander John
UMS GmbH Consulting
Hanauer Landstraße 291B
60314 Frankfurt

Dipl.-Ing. Carmen Beernaert
George Group, SARL
Rue du Nant 8
1211 Genf 6
Schweiz

ISBN-10 3-540-46054-3 Springer Berlin Heidelberg New York
ISBN-13 978-3-540-46054-1 Springer Berlin Heidelberg New York
ISBN 3-540-29141-5 Springer Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- und Tonübertragung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

springer.de

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006, 2007

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Herstellung: LE-TeX Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig

Umschlaggestaltung: WMX Design GmbH, Heidelberg

SPIN 11883821

42/3100YL - 5 4 3 2 1 0

Gedruckt auf säurefreiem Papier

Inhaltsverzeichnis

Vorworte	1
Einführung	3
– Die Formel zum Erfolg	5
– Erfolgsfaktor Qualität	7
– Erfolgsfaktor Akzeptanz	18
– Erfolgsfaktor Management Commitment	23
– Ergebnis: Messbarer, nachhaltiger Erfolg	26
DEFINE	27
– Project Charter	30
– SIPOC	34
– Tool 1: CTQ Matrix	36
– Tool 1: CTB Matrix	39
– Stakeholder Analyse	41
– Kick Off Meeting	43
– Phasenabschluss	45
– Checkliste Define	47

MEASURE	49
– Tool 2: Messgrößenmatrix	52
– Datensammlungsplan	54
– Operationale Definition	56
– Datenquellen und Datenart	58
– Stichprobenstrategie und Formeln	61
– Datenerfassungsformulare	65
– Messsystemanalyse	67
– Gage R&R für diskrete (binäre) Daten	70
– Gage R&R ANOVA für stetige Daten	72
– Variation	75
– Grafische Darstellung	76
– Lage- und Streuungsparameter	91
– Prozessfähigkeitsberechnung	98
– Checkliste Measure	113
ANALYZE	115
– Ursache-Wirkung-Diagramm	118
– FMEA	120
– Prozessdarstellung	126
– Schnittstellenanalyse	130
– Wertanalyse	132
– Zeitanalyse	135

– Value Stream Map	137
– Die Bedeutung der Geschwindigkeit	141
– Identifizierung von Engpässen und Prozessaustaktung	144
– Tool 3: Messgrößenmatrix	147
– Datenschichtung	149
– Datentransformation	151
– Hypothesentests	154
– ANOVA	161
– Korrelation	167
– Lineare Regression	169
– DOE – Design Of Experiments	176
– Analyse Abschlussmatrix	192
– Checkliste Analyze	194
IMPROVE	195
– Theory Of Constraints – TOC	198
– 5 S	200
– Rüstzeitreduzierung	203
– Generisches Pull System	206
– Replenishment Pull System (und 2 Bin System)	209
– Analytische Losgrößenbestimmung	216
– Soll-Prozessdarstellung	218
– Arbeitsplatzlayout	220

– Poka Yoke	222
– Total Productive Maintenance – TPM	225
– Lean For Service	231
– Kreativitätstechniken	234
– Werkzeuge zur Auswahl von Lösungen	243
– Implementierungsplanung	254
– Pilotprogramme	262
– Roll Out Planung	264
– Checkliste Improve	265

CONTROL 267

– Prozessdokumentation	270
– Visuelle Prozessüberwachung /-kontrolle	272
– Control Charts	276
– Reaktionsplan	286
– Checkliste Control	288
Projektdokumentation	289
Projektabschluss	291
Kaizen DMAIC	292

ANHANG

– Abkürzungen/ Stichwortverzeichnis (ab S. 299)	295
– Sigmawert Tabelle	315

Vorwort zur zweiten Auflage

Die erste Auflage des Six Sigma^{+Lean} Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen, hat durch seine praxisorientierte Form eine große Anerkennung gefunden. Für die zahlreichen positiven Rückmeldungen von Anwendern und Lesern möchten wir uns an dieser Stelle nochmals herzlichst bedanken. Damit ist das wesentliche Ziel des Toolsets als Werkzeug zur zielgerichteten Unterstützung in der täglichen Projektarbeit erreicht. So wie sich der Six Sigma^{+Lean} Ansatz über die Jahre kontinuierlich weiterentwickelt hat, soll sich auch das DMAIC Toolset in seiner zweiten Auflage weiterentwickeln und den Stand der durch die UMS gesammelten Erfahrungen repräsentieren.

Die Aktualisierungen und Erweiterungen betreffen alle Bereiche des Buches. Neben einer ausführlicheren Einleitung, die die Erfolgsfaktoren einer Six Sigma^{+Lean} Implementierung in den Mittelpunkt stellt, ist die Darstellung der Lean Werkzeuge überarbeitet worden, an der auch Carmen Beernaert von der George Group Consulting intensiv beteiligt war. Die George Group Consulting ist ein langjähriger Partner der UMS, mit dem wir in zahlreichen internationalen Projekten erfolgreich zusammengearbeitet haben. Es freut mich daher sehr, dass wir die Lean Erfahrungen von Carmen Beernaert und ihrem Kollegen René Ffrench in das vorliegende Buch einfließen lassen konnten.

Mein Dank gilt neben den Autoren auch den Herren Sebastian Große-Siestrup, Tomasz Borek und Felix Reble, die mit Fleiß und Engagement die vielen Verbesserungen und Ergänzungen zusammengetragen haben und dafür gesorgt haben, dass alle neuen Inhalte, Rückmeldungen und Anregungen berücksichtigt wurden. Ebenso möchte ich Mariana Winterhager für ihren unermüdlichen Einsatz beim Einarbeiten der Verbesserungsvorschläge in das Toolset danken.

Wir hoffen, dass wir Ihnen mit dem Ergebnis unserer Arbeit ein noch besseres Werkzeug für Ihre tägliche Projektarbeit zur Verfügung stellen und freuen uns auch weiterhin auf Anregungen und Feedback, die zur Weiterentwicklung dieses Werkzeuges dienen.

Vielen Dank und Erfolg

Ihr
Stephan Lunau

Frankfurt am Main, Oktober 2006

Vorwort zur ersten Auflage

Six Sigma hat sich über die letzten 20 Jahre global als Best Practice Konzept zur Optimierung von Prozessen etabliert. Viele namhafte Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen setzen Six Sigma für die Optimierung erfolgreich ein und profitieren vom signifikanten, ergebniswirksamen Nutzen der Projekte. Kundenfokussierung und Messbarkeit stehen dabei im Vordergrund.

In der langen Geschichte von Six Sigma hat es viele Entwicklungen und Erweiterungen des Ansatzes gegeben, die in das Konzept eingeflossen sind. Ein sehr wichtiger Schritt ist die Integration der "Lean Production" Werkzeuge in das Six Sigma Konzept. Diese tragen maßgeblich dazu bei, dass neben der Reduktion der Prozessvariation – die durch klassische Qualitätswerkzeuge und statistische Analysen erreicht wird – auch eine signifikante Beschleunigung der Prozesse und die Reduktion von Beständen und Durchlaufzeiten möglich sind. Damit vereint der von der UMS GmbH praktizierte Six Sigma^{+Lean} Ansatz in seinem Vorgehen die erprobten Werkzeuge beider Welten, die in dem bewährten DMAIC Regelkreis systematisch verbunden sind. Für jedes Problem sind die richtigen Werkzeuge vorhanden; so werden gute und nachhaltige Projektergebnisse sicherstellt.

Das vorliegende Six Sigma^{+Lean} Toolset trägt der beschriebenen Entwicklung Rechnung, indem es als Nachschlagewerk für den ausgebildeten Master Black Belt, Black Belt und Green Belt in der Praxis dient. Es enthält alle wichtigen Six Sigma^{+Lean} Werkzeuge, die in einer klaren und übersichtlichen Struktur abgebildet und mit einem Beispiel hinterlegt sind. Das Buch folgt dem Vorgehen in einem Projekt und bildet alle Werkzeuge, nach DMAIC Phasen sortiert, ab. Es versetzt den Praktiker somit in die Lage, mit dem Toolset als Hilfe, sein Projekt chronologisch, im Sinne eines roten Fadens, durchzuarbeiten.

Mein Dank gilt dem gesamten UMS Team, das mit seinem fundierten Fachwissen und dem reichen Schatz an Erfahrungen an der Realisierung dieses Toolsets mitgewirkt hat, insbesondere den als Autoren genannten Kollegen: Alexander John, Renata Meran, Olin Roenpage und Christian Staudter. Weiterhin danke ich Mariana Winterhager, die uns mit unermüdlichem Engagement bei der gestalterischen Umsetzung dieses Buches unterstützt hat.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg im Projekt!

Frankfurt am Main, September 2005

Stephan Lunau