

Stephan Lunau (Hrsg.)

Renata Meran

Alexander John

Christian Staudter

Olin Roenpage

# Six Sigma<sup>+Lean</sup> Toolset

Mindset zur erfolgreichen Umsetzung von  
Verbesserungsprojekten

3., vollständig überarbeitete und erweiterte  
Auflage

\* Springer

# Inhaltsverzeichnis

Vorworte

Einführung

- Six Sigma<sup>+Lean</sup> -eine weltweite Erfolgsgeschichte  
Sind 25 Jahre genug? \_\_\_\_\_
- Six Sigma versus Lean Management - eine Konkurrenz?
- Vom Toolset zum Mindset:  
was bedeutet das in der unternehmerischen Praxis? **\_9**
- Business Excellence als Schlüssel für nachhaltigen Erfolg **10**
- Vom Toolset zum Mindset: was bedeutet das in der Praxis? **14**

## DEFINE - Was ist das Problem? **17**

- Zusammenfassung DEFINE-Phase ^\_\_\_\_\_ **19**
- Roter Faden DEFINE-Phase\_\_\_\_\_ **20**
- Werkzeugübersicht DEFINE-Phase **21**
- Project Charter **23**
- Nutzenrechnung **28**
- Projektrahmen \_ **31**
- Muttigenerationsplan **33**
- SIPOC\_\_\_\_\_ **35**
- Abhängigkeitsbetrachtung **37**
- Projektmanagement\_\_\_\_\_ **38**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| - Projektstrukturplan    | 40 |
| - Netzplan               | 42 |
| - Zeitplanung            | 44 |
| - Ressourcenplanung      | 46 |
| - RACI-Chart             | 48 |
| - Budgetplanung          | 50 |
| - Risikomanagement       | 52 |
| - Stakeholder-Management | 54 |
| - Kick-off-Meeting       | 57 |
| - Projektkommunikation   | 59 |
| - Kundenbedürfnistabelle | 61 |
| - Kano-Modell            | 63 |
| - Tool 1_CTC-/CTB-Matrix | 66 |
| - Gate Review            | 69 |
| - Gate Review DEFINE     | 71 |

## MEASURE - Wie groß ist das Problem? 73

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| - Zusammenfassung MEASURE-Phase   | 75 |
| - Roter Faden MEASURE-Phase       | 76 |
| - Werkzeugübersicht MEASURE-Phase | 77 |
| - Tool 2                          | 79 |
| - Daten sammeln                   | 82 |
| - Operationale Definition         | 83 |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| - Datenquelle                                                     | 86  |
| - Datenart                                                        | 87  |
| - Erfassungsformulare                                             | 89  |
| - Stichprobenstrategie                                            | 91  |
| - Messsystemanalyse (MSA)                                         | 97  |
| - Gage R&R für diskrete (binäre) Daten                            | 101 |
| - Messsystemanalyse Typ I                                         | 104 |
| - Messsystemanalyse Typ II                                        | 105 |
| - Untersuchung von Linearität und systematischen Messabweichungen | 107 |
| - Prüfung der Qualität vorhandener Daten                          | 109 |
| - Datensammlungsplan                                              | 111 |
| - Variation verstehen                                             | 113 |
| - Tortendiagramm                                                  | 114 |
| - Balkendiagramm                                                  | 115 |
| - Paretodigramm                                                   | 116 |
| - Punktdiagramm                                                   | 118 |
| - Histogramm                                                      | 119 |
| - Box Plot                                                        | 122 |
| - Verlaufsdiagramm                                                | 124 |
| - Regelkarten                                                     | 127 |
| - Streudiagramm                                                   | 129 |
| - Wahrscheinlichkeitsnetz                                         | 130 |
| - Lageparameter Mittelwert                                        | 131 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| - Lageparameter Mediän                        | 133 |
| - Streuungsparameter Varianz                  | 135 |
| - Streuungsparameter Standardabweichung       | 136 |
| - Streuungsparameter Spannweite               | 138 |
| - Streuungsparameter Span                     | 139 |
| - Prozessleistung                             | 140 |
| - Defects per Million Opportunities (DPMO)    | 141 |
| - Parts per Million (ppm)                     | 143 |
| - Defects per Unit(DPU)                       | 144 |
| - Yield                                       | 145 |
| - Span/Perzentilabstand                       | 147 |
| - Datentransformation                         | 149 |
| - Prozessfähigkeit und Prozessstabilität      | 151 |
| - C <sub>p</sub> - und C <sub>pk</sub> -Werte | 153 |
| - Gate Review MEASURE                         | 156 |

## ANALYZE -

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Was sind die Kernursachen des Problems? | 157 |
| - Zusammenfassung ANALYZE-Phase         | 159 |
| - Roter Faden ANALYZE-Phase             | 160 |
| - Werkzeugübersicht ANALYZE-Phase       | 161 |
| - Ursache-Wirkung-Diagramm              | 163 |
| - FMEA                                  | 166 |

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| - TOOL 3                             | 173  |
| - Prozess analysieren                | 176  |
| Spaghettidiagramm ____               | 181  |
| Prozessflussdiagramm                 | 183  |
| PFD _____                            | 185  |
| Wertstromdiagramm                    | 187  |
| Wertanalyse _____                    | 190  |
| Zeitanalyse „_____“                  | 194  |
| - Prozesseffizienz                   | 198  |
| - Kapazitätsanalyse                  | 199  |
| Prozessflussanalyse                  | 201  |
| Daten analysieren _                  | 203  |
| Datenschichtung ____                 | 205  |
| Konfidenzintervall ____              | 207  |
| Hypothesentests ____                 | 210  |
| ANOVA/einfaktorielle Varianzanalyse  | 216  |
| ANOVA/zweifaktorielle Varianzanalyse | 221  |
| Korrelationskoeffizient _____        | 225  |
| Einfache lineare Regression _____    | 227  |
| Multiple lineare Regression _____    | 232  |
| Logistische Regression _____         | 234  |
| DOE . _____                          | .238 |
| - DOE/vollfaktorielle Versuchspläne  | 243  |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| - DOE/teilkontraktuelle Versuchspläne | 247 |
| - Variationsreduktion                 | 251 |
| - Response Surface Methoden           | 253 |
| - Weitere Versuchspläne               | 254 |
| - Hauptursachen ableiten              | 257 |
| - Gate Review ANALYZE                 | 260 |

## IMPROVE -

### Was sind die Lösungen zur Behebung der Ursachen? 263

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| - Zusammenfassung IMPROVE-Phase           | 265 |
| - Roter Faden IMPROVE-Phase               | 266 |
| - Werkzeug Übersicht IMPROVE-Phase        | 267 |
| - Lösungen ableiten                       | 269 |
| - 5S                                      | 270 |
| - Poka Yoke                               | 274 |
| - Arbeitsplatzlayout                      | 278 |
| - Theory of Constraints                   | 280 |
| - Rüstzeitreduzierung                     | 282 |
| - Total Productive Maintenance (TPM)      | 286 |
| - Generisches Pull-System (GPS)           | 292 |
| - Replenishment Pull-System (RPS)         | 295 |
| - Zwei Behälter Replenishment Pull-System | 298 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| - Losgrößenbestimmung           | 299 |
| - Prozessfluss und Prozesslogik | 300 |
| - Brainstorming                 | 301 |
| - Anti-Lösung-Brainstorming     | 303 |
| - Brainwriting                  | 305 |
| - SCAMPER                       | 307 |
| - Analogie-Brainstorming        | 309 |
| - Affinitätsdiagramm            | 311 |
| - Musskriterien                 | 312 |
| - Aufwand-Nutzen-Matrix         | 314 |
| - N/3-Methode                   | 315 |
| - Platzzifferverfahren          | 317 |
| - Pugh-Matrix                   | 319 |
| - Tool 4                        | 321 |
| - Soll-Prozessdarstellung       | 324 |
| - Kosten-Nutzen-Analyse         | 326 |
| - Prozesssteuerung vorbereiten, | 328 |
| - Reaktionsplan                 | 330 |
| - Pilot                         | 332 |
| - Implementierungsplan          | 335 |
| - Risikoanalyse                 | 337 |
| - Rollout                       | 338 |
| - Gate Review IMPROVE           | 339 |

## CONTROL -

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Wie wird die Nachhaltigkeit der Verbesserung sichergestellt?_____ | 341 |
| - Zusammenfassung CONTROL-Phase_____                              | 343 |
| - Roter Faden CONTROL-Phase_____                                  | 344 |
| - Werkzeugübersicht CONTROL-Phase_____                            | 345 |
| - Prozessdokumentation_____                                       | 347 |
| - Visuelles Management_____                                       | 351 |
| - Control Charts/Regelkarten_____                                 | 354 |
| - Dashboard_____                                                  | 363 |
| - Prozesssteuerungsteam_____                                      | 366 |
| - Glass Wall Management_____                                      | 368 |
| - Audits_____                                                     | 370 |
| - Projektdokumentation_____                                       | 373 |
| - Projektabschluss_____                                           | 375 |
| - Gate Review CONTROL_____                                        | 378 |
| - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess_____                      | 379 |
| - Lean Workout_____                                               | 381 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| ANHANG                 | 385 |
| - Abkürzungen          | 385 |
| - Stichwortverzeichnis | 389 |
| - Sigawert Tabelle     | 397 |
| - Literaturliste       | 398 |