

Inhaltsverzeichnis

Teil I Erfolgreiches Projektmanagement mit Six Sigma

1	Define – Hier wird die Basis geschaffen für den Projekterfolg	3
1.1	Das Projekt-Statusblatt – ist das zentrale Projektdokument	4
1.1.1	Allgemeine Informationen	6
1.1.2	Projektstatus und geplantes Projektende	6
1.1.3	Unterschiedliche Rollen im Projekt	7
1.1.4	Aktuelle Prozessbeurteilung	12
1.1.5	Genaue Problemdefinition und Projektziel	15
1.1.6	Messgrößen für die Projektaufgabe und den Projekterfolg	16
1.1.7	Finanzieller Nutzen des Projekts	16
1.1.8	Herausforderungen und Barrieren, Veränderungen vom letzten Report bis zum aktuellen Stand	16
1.2	SIPOC – schafft Überblick für das Projektteam und Zielklarheit	19
1.3	Abschluss Define-Phase	22
2	Measure – Die Datenerfassung und Beschreibung der Ist-Situation	23
2.1	Darstellung der Ist-Situation – zeigt wie die Ausgangssituation wirklich ist	24
2.2	Projekt-Fokussierung – rückt das Wesentliche in den Fokus	29
2.3	Messsystemanalysen – stellen die Zuverlässigkeit der ermittel- ten Daten sicher	34
2.3.1	Prüferübereinstimmung bei attributiven Merkmalen	34
2.3.2	Messsystemanalyse für variable Daten: Gage R&R	40
2.4	Quick Hits	42
2.5	Datenerhebung – Nun zählen Zahlen, Daten, Fakten	44

2.5.1	Datenerhebung A: Passive Datenerfassung durch die Mitarbeiter	44
2.5.2	Datenerhebung B: Passive Datenerfassung der Viskosität des Lacks	46
2.6	Abschluss der Measure-Phase	49
3	Analyze – Aus Meinungen und Vermutungen wird Wissen	51
3.1	Design of Experiments (DOE) als aktive Datenerfassung	52
3.2	Analyse historischer Daten	57
3.2.1	Input: Mitarbeiter-Sorgfalt	57
3.2.2	Input: Form der Substrate	58
3.3	Abschluss der Analyze-Phase	61
4	Improve – Es darf verbessert werden	63
4.1	Maßnahme 3: Viskositätsanpassung	66
4.2	Maßnahme 4: Neuer Reiniger und reduzierte Ofenzeit	68
4.3	Maßnahme 5: Durchbiegung und Beschädigungen	69
4.4	Abschluss der Improve-Phase	69
5	CONTROL – Die „Lebensversicherung“ für den Erfolg	71
5.1	Kontrollplan: OCAP (Out-of-Control-Action-Plan) und Regelkarten	72
5.2	Einsparung – der finanzielle Nutzen des Projekts	75
5.3	Lessons Learned – übertragbare Erkenntnisse für weitere Projekte	75
5.4	Projektende und Abschluss	76

Teil II Die angewendeten Six-Sigma-Werkzeuge

6	Tools in der Define-Phase	79
6.1	Aktuelle Prozessbeurteilung	79
6.1.1	Anwendungsbereich und Nutzen	79
6.1.2	Theorie und Hintergründe	80
6.1.3	Herausforderungen und Grenzen	83
6.2	Pareto	85
6.2.1	Anwendungsbereich und Nutzen	85
6.2.2	Theorie und Hintergründe	85
6.2.3	Herausforderungen und Grenzen	86
6.3	SIPOC	87

6.3.1	Anwendungsbereich und Nutzen	87
6.3.2	Theorie und Hintergründe	87
6.3.3	Herausforderungen und Grenzen	89
6.4	Stakeholderanalyse	89
6.4.1	Anwendungsbereich und Nutzen	89
6.4.2	Theorie und Hintergründe	90
6.4.3	Herausforderungen und Grenzen	92
6.5	Voice of the Customer (VOC)	92
6.5.1	Anwendungsbereich und Nutzen	92
6.5.2	Theorie und Hintergründe	93
6.5.3	Herausforderungen und Grenzen	96
7	Tools in der Measure-Phase	99
7.1	Kreidekreis	99
7.1.1	Anwendungsbereich und Nutzen	99
7.1.2	Theorie und Hintergründe	100
7.1.3	Herausforderungen und Grenzen	100
7.2	Prozessfähigkeitsanalyse	100
7.2.1	Anwendungsbereich und Nutzen	100
7.2.2	Theorie und Hintergründe	101
7.2.3	Herausforderungen und Grenzen	108
7.3	Konfidenzintervalle, Vertrauensbereiche	108
7.3.1	Anwendungsbereich und Nutzen	108
7.3.2	Theorie und Hintergründe	109
7.3.3	Herausforderungen und Grenzen	109
7.4	Paarweiser Vergleich	110
7.4.1	Anwendungsbereich und Nutzen	110
7.4.2	Theorie und Hintergründe	110
7.4.3	Herausforderungen und Grenzen	111
7.5	Prozessmapping	112
7.5.1	Anwendungsbereich und Nutzen	112
7.5.2	Theorie und Hintergründe	112
7.5.3	Herausforderungen und Grenzen	114
7.6	Cause-and-Effect-Matrix (C&E-Matrix)	115
7.6.1	Anwendungsbereich und Nutzen	115
7.6.2	Theorie und Hintergründe	115
7.6.3	Herausforderungen und Grenzen	117
7.7	FMEA (Failure Mode and Effects Analysis oder Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse)	118

7.7.1	Anwendungsbereich und Nutzen	118
7.7.2	Theorie und Hintergründe	118
7.7.3	Herausforderungen und Grenzen	120
7.8	Messsystemanalyse – kurz MSA - attributiv	120
7.8.1	Anwendungsbereich und Nutzen	120
7.8.2	Theorie und Hintergründe	120
7.8.3	Herausforderungen und Grenzen	124
7.9	Messsystemanalyse – kurz MSA – variabel	124
7.9.1	Anwendungsbereich und Nutzen	124
7.9.2	Theorie und Hintergründe	126
7.9.3	Herausforderungen und Grenzen	130
8	Tools in der Analyze-Phase	131
8.1	Hypothesentests und p -Wert, Grundlagen	132
8.1.1	Anwendungsbereich und Nutzen	132
8.1.2	Theorie und Hintergründe	132
8.1.3	Herausforderungen und Grenzen	135
8.2	Multi-Vari- Studie	136
8.2.1	Anwendungsbereich und Nutzen	136
8.2.2	Theorie und Hintergründe	136
8.2.3	Herausforderungen und Grenzen	141
8.3	Test von Anteilen	141
8.3.1	Anwendungsbereich und Nutzen	141
8.3.2	Theorie und Hintergründe	141
8.3.3	Herausforderungen und Grenzen	145
8.4	Stichprobengröße	145
8.4.1	Anwendungsbereich und Nutzen	145
8.4.2	Theorie und Hintergründe	145
8.4.3	Herausforderungen und Grenzen	147
8.5	Korrelationsanalyse	148
8.5.1	Anwendungsbereich und Nutzen	148
8.5.2	Theorie und Hintergründe	148
8.5.3	Herausforderungen und Grenzen	149
8.6	Kreuzkorrelationsanalyse	150
8.6.1	Anwendungsbereich und Nutzen	150
8.6.2	Theorie und Hintergründe	151
8.6.3	Herausforderungen und Grenzen	152
8.7	Anpassungslinie, einfache Regression	152
8.7.1	Anwendungsbereich und Nutzen	152

8.7.2	Theorie und Hintergründe	152
8.7.3	Herausforderungen und Grenzen	153
8.8	Experimente	155
8.8.1	Anwendungsbereich und Nutzen	155
8.8.2	Theorie und Hintergründe	155
8.8.3	Herausforderungen und Grenzen	156
8.9	Design of Experiments (DoE), statistische Versuchsplanung	157
8.9.1	Anwendungsbereich und Nutzen	157
8.9.2	Theorie und Hintergründe	157
8.9.3	Herausforderungen und Grenzen	165
8.10	Wechselwirkungsdiagramm	166
8.10.1	Anwendungsbereich und Nutzen	166
8.10.2	Theorie und Hintergründe	167
8.10.3	Herausforderungen und Grenzen	167
8.11	Modell-Diagnose/ Residuendiagnose	169
8.11.1	Anwendungsbereich und Nutzen	169
8.11.2	Theorie und Hintergründe	169
8.11.3	Herausforderungen und Grenzen	170
8.12	Boxplot	171
8.12.1	Anwendungsbereich und Nutzen	171
8.12.2	Theorie und Hintergründe	171
8.12.3	Herausforderungen und Grenzen	172
8.13	Einfache Anova	172
8.13.1	Anwendungsbereich und Nutzen	172
8.13.2	Theorie und Hintergründe	173
8.13.3	Herausforderungen und Grenzen	174
8.14	Binomiale logistische Regression	175
8.14.1	Anwendungsbereich und Nutzen	175
8.14.2	Theorie und Hintergründe	175
8.14.3	Herausforderungen und Grenzen	176
	Literatur	177
9	Tools in der Improve-Phase	179
9.1	Lösungsauswahlmatrix	179
9.1.1	Anwendungsbereich und Nutzen	179
9.1.2	Theorie und Hintergründe	180
9.1.3	Herausforderungen und Grenzen	181
9.2	To-Do-Liste	181
9.2.1	Anwendungsbereich und Nutzen	181

9.2.2	Theorie und Hintergründe	182
9.2.3	Herausforderungen und Grenzen	184
9.3	Chi-Quadrat-Test	184
9.3.1	Anwendungsbereich und Nutzen	184
9.3.2	Theorie und Hintergründe	184
9.3.3	Herausforderungen und Grenzen	186
10	Tools in der Control-Phase	189
10.1	Regelkarten	189
10.1.1	Anwendungsbereich und Nutzen	189
10.1.2	Theorie und Hintergründe	190
10.1.3	Herausforderungen und Grenzen	192
10.2	Kontrollplan: OCAP = Out-of-Control-Action-Plan	195
10.2.1	Anwendungsbereich und Nutzen	195
10.2.2	Theorie und Hintergründe	195
10.2.3	Herausforderungen und Grenzen	199
10.3	Zeitreihendiagramm	199
10.3.1	Anwendungsbereich und Nutzen	199
10.3.2	Theorie und Hintergründe	199
10.3.3	Herausforderungen und Grenzen	200
 Teil III Der Minitab® Wegweiser		
11	Der Minitab® Wegweiser in DEFINE	203
11.1	Einzelwertkarte Ausgangssituation	203
11.2	P-Karte: Täglicher Ausschussanteil	204
11.3	Pareto-Diagramm für Ausschuss	206
11.4	Prozessfähigkeit Ausgangssituation	206
12	Der Minitab® Wegweiser in MEASURE	207
12.1	Pareto-Diagramm als Ergebnis der C&E-Matrix	207
12.2	Prüferübereinstimmung K6	209
12.3	Messverlaufsdigramme K6	210
12.4	Test von Anteilen: Nachkontrolle kann entfallen	213
12.5	Messsystemanalyse Endkontrolle	214
13	Der Minitab® Wegweiser in MEASURE/ANALYZE	215
13.1	Pareto zu Datenerhebung A	215
13.2	Korrelationen zu Datenerhebung B	216

13.3 Anpassungslinie mit Vertrauensintervall	217
13.4 Sample-Size-Betrachtung zur DOE	218
13.5 DOE-Auswertung	219
13.6 DOE-Prognose	221
14 Der Minitab® Wegweiser in ANALYZE	223
14.1 Boxplot	223
14.2 Varianzanalyse (ANOVA)	224
14.3 Binäre logistische Regression	224
15 Der Minitab® Wegweiser in IMPROVE	227
15.1 Viskositätsanpassung	227
15.2 P-Regelkarte nach Phase	228
15.3 Binäre logistische Regression und grafische Darstellung	229
15.4 Neuer Reiniger. Grafischer Nachweis der Verbesserung	230
15.5 Neuer Reiniger. Statistischer Nachweis der Verbesserung	230
15.6 P-Karte der Verbesserungen	231
16 Der Minitab® Wegweiser in CONTROL	233
16.1 Regelkarten mit fixierten Grenzen	233
16.2 Signifikante Verbesserung	234
Sachverzeichnis	237