



**European
Six Sigma Club
Deutschland e.V.**

E-Mail
essc@sixsigmaclub.de
Web
www.sixsigmaclub.de

Quality Guideline

European Six Sigma Club – Deutschland e.V.

Ausbildung



Six Sigma plus LEAN Green Belt

Mindestanforderungen

Training

Version: 1.2
Stand: 19.07.2017

Sitz des Vereins:	Verwaltung:	Bank:	Vorstand:
Nürnberg	European Six Sigma Club Deutschland e.V.	VR Bank Nürnberg	Dieter Szemkus
Registergericht: Amtsgericht Nürnberg	Buchsbaumweg 6	Empfänger: ESSC-D e.V. BLZ: 760 60 618	Michael Ohler
Registernummer VR 201521	22880 Wedel	Kto-Nr.: 557 684	Michael Kierdorf
Steuer-Nr. 161/141/42917		BIC: GENODEF1N02	Prof. Dr. Bert Leyendecker
		IBAN: DE61 7606 0618 0000 5576 84	Stefan Berg

Inhalt

Vorwort	4
Hintergründe	4
Entstehung	5
Änderungen	5
Frühere Ausgaben	5
Abkürzungen	6
Begriffe	6
1. Anwendungsbereich	7
2. Einleitung	7
3. Dauer der Ausbildung	7
4. Trainingsinhalte, projektphasenorientiert	9
4.1. Kick-off (K)	9
4.2. DEFINE (D)	9
4.3. MEASURE (M)	9
4.4. ANALYSE (A)	10
4.5. IMPROVE (I)	11
4.6. CONTROL (C)	11
5. Umfang und Ziele der einzelnen Themen	12
5.1. Legende zur Klassifizierung	12
5.1.1. Klassifizierung für den Umfang (Vermittlung)	12
5.1.2. Klassifizierung der Ziele	12
5.2. Klassifizierung für Six Sigma plus LEAN Green Belt Training	13

Vorwort

Hintergründe

Diese Richtlinie stellt die gegenwärtige Diskussion um Standards in der Six Sigma Expertenausbildung in den historischen Kontext des Ausbildungsdiskurses der letzten 20 Jahre, in dem zunehmend die Inhalte und Dauer der Ausbildung und die dabei erreichte Vermittlungstiefe beliebig von den ausbildenden Unternehmen festgelegt wurden. Dabei standen bei der Trainingsentwicklung nicht selten, konträr zur abschließend erreichten Qualifikation der Trainingsteilnehmer, ausschließlich wirtschaftliche Interessen der ausbildenden Unternehmen im Focus.

Die ungewollten Nebenwirkungen dieses Bildungsansatzes sind in der Anzahl stark reduzierte Ausbildungsstunden, was am Ausbildungsende in der Summe zu einer nicht ausreichenden Vermittlungstiefe der Themen führt.

Die Folgen sind nicht ausreichendes Knowhow bei der Projektarbeit und eine mangelnde Vergleichbarkeit des Expertenwissens auf dem Markt. Somit ist es einem Auftraggeber kaum möglich die unterschiedlichen Qualifikationen richtig einzuschätzen.

In der Praxis haben sich zudem die Anforderungen an das Knowhow an eine zum Six Sigma Black Belt ausgebildeten Fachkraft stark verändert.

Bis vor einigen Jahren wurde unter einem Green Belt eine Person verstanden, die innerhalb eines Black Belt Projektes bestimmte unterstützende Funktionen ausübt. Heute wird unter einem Green Belt eine Person verstanden, die durch eine erweiterte Ausbildung in der Lage sein soll, als Six Sigma Projektleiter, unter Einsatz weniger komplexer Analysetools, zu fungieren. Bei Bedarf zieht er für komplexere Analysen einen Black Belt oder Master Black Belt zu Rate.

In dieser Funktion führt er das Team organisatorisch und methodisch, erstellt notwendige Analysen ggf. mit Unterstützung eines Coaches und berichtet den Projektfortschritt an den/die Auftraggeber/ Prozesseigner/ Sponsoren bzw. an das zuständige Gremium.

Darüber hinaus wurde Six Sigma sukzessive um LEAN-Werkzeuge ergänzt und erweitert. Daraus resultiert heute eine eigene Ausbildung für den Six Sigma plus LEAN Experten, der die Anforderungen eines modernen Verbesserungsexperten abdeckt.

Entstehung

Als Basis für diese Richtlinie hat der Vorstand des European Six Sigma Club - Deutschland e.V. im Vorfeld der Six Sigma Fachkonferenz im März 2008 eine Liste der Trainingsinhalte erarbeitet, die die Mindestanforderungen für ein Six Sigma Green Belt Training beschreiben.

In der Folge wurde daraus, zusammen mit den Vereinsmitgliedern, ein Qualitätsstandard erarbeitet, der auf einer Klausurtagung im November 2008 in Kassel abschließend verfeinert wurde.

Auf eben dieser Klausurtagung wurden die Mindestanforderungen als Qualitätsrichtlinie des European Six Sigma Club -Deutschland e.V. freigegeben und verbindlich gesetzt.

Für die Anforderungen an den Six Sigma plus LEAN Experten gab es eigens einen Arbeitskreis der, besetzt mit Spezialisten aus den Reihen der Vereinsmitglieder, diese ausgearbeitet und beschrieben hat.

Änderungen

Gegenüber der Version 1.1 vom 27.03.2015 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In Abschnitt 2 Anforderungen an die Trainer ergänzt
- b) Im Abschnitt 3 die Regelungen für Hochschulen

Frühere Ausgaben

Version 1.1

Version 1.0

Abkürzungen

5S	Sortieren, Systematisieren, Säubern, Standardisieren, Selbstdisziplin
5W	Fünfmal warum fragen
6S	Six Sigma
7 Adv	Sieben Arten der Verschwendung
ANOVA	Analysis of Variance
BB	Black Belt
C&E	Cause and Effect
DMAIC	Define – Measure – Analyse – Improve – Control
ESSC-D	European Six Sigma Club Deutschland e.V.
GB	Green Belt
FIFO	First In First Out
FMEA	FehlerMöglichkeit- und Einfluss-Analyse
K	Kick-off
MBB	Master Black Belt
OEE	Overall Equipment Effectiveness
PDCA	Plan Do Check Act
SIPOC	Supplier – Input – Process – Output - Control
SMBB	Senior Master Black Belt
SMED	Single Minute Exchange of Dies
TOC	Theory of Constraints
TPM	Total Productive Maintenance
VAG	Verschwendungsfreie Arbeitsplatzgestaltung
VOC	Voice of Customer
VSD	Value Stream Design
VSM	Value Stream Mapping
WIP	Work in Progress oder Work in Process

Begriffe

Quality Guideline	Richtlinie zur Sicherstellung der gewünschten Qualität im Ergebnis
Sponsor	In der Regel ein Mitglied des mittleren Managements. Unterstützt Projektleiter und -team bei der Abarbeitung der Aufgaben.

1. Anwendungsbereich

Die Richtlinie beschreibt die Mindestanforderung an die Ausbildung zum Six Sigma plus LEAN Green Belt. Art, Umfang und Vermittlungstiefe werden klassifiziert beschrieben und dienen dem Abgleich mit bestehenden oder neu zu entwickelnden Trainings.

Werden die unten beschriebenen Kriterien von der zu bewertenden Ausbildung erfüllt, so ist dies die Basisvoraussetzung für die Zertifizierung des Experten zum Six Sigma plus LEAN Green Belt nach den Richtlinien des European Six Sigma Club Deutschland e.V.

2. Einleitung

Die nun folgende Richtlinie ist nach Projektphasen und in einen allgemeinen Teil gegliedert, was aber nicht bedeutet, dass die Werkzeuge in der angegebenen Phase geschult werden müssen.

Da viele Tools in mehreren Phasen genutzt werden können, liegt es in der Verantwortung des Trainers, die Inhalte entsprechend der angewendeten Didaktik zum passenden Zeitpunkt zu vermitteln.

Six Sigma + Lean GB Trainings können von einem oder mehreren Trainern durchgeführt werden. Mindestens ein Trainer muss zertifizierter Six Sigma + Lean Black Belt sein.

3. Dauer der Ausbildung

Für die Ausbildung zum Six Sigma Green Belt sind für die Vermittlung der in der Folge beschriebenen Inhalte und die Erreichung der erforderlichen Vermittlungstiefe, mindestens 10 Unterrichtstage, mit mindestens 100 Unterrichtseinheiten à 45 Minuten plus Pausen, zu absolvieren.

Typisch sind hier 15 Unterrichtstage mit in Summe 150 Unterrichtseinheiten à 45 Minuten plus Pausen.

An Hochschulen ist es zulässig die erforderliche Vermittlungstiefe durch Aufteilung der Unterrichtseinheiten auf Präsenzzeit (Vorlesung) und anteiliges Selbststudium zu



erreichen. Der maximal zulässige Anteil von Selbststudium beträgt 25% der Gesamtunterrichtseinheiten, dabei ist der Minimalumfang des oben beschriebenen Standardtrainings (100UE) die Basis. Die in Selbststudium zu leistenden Unterrichtseinheiten werden mit dem Faktor drei berechnet. Für die Six Sigma + Lean Green Belt Ausbildung ergeben sich damit, bei maximaler Ausnutzung des Selbststudiumanteils von 25% und minimaler Anzahl von Unterrichtseinheiten, 75 Unterrichtseinheiten Präsenzzeit und zusätzlich 75 Unterrichtseinheiten (25x3) Selbststudium.

Für die Ausgabe einer Teilnahmebescheinigung an den Teilnehmer muss dieser mindestens 85% der für dieses Training geplanten Gesamtstundenzahl anwesend gewesen sein.

4. Trainingsinhalte, projektphasenorientiert

4.1. Kick-off (K)

- Six Sigma Hintergründe und Grundlagen
- DMAIC-Phasenstruktur
- Grundlagen LEAN (Herkunft Toyota, 5 Prinzipien, TPM-Haus)
- Grundlagen PDCA als KAIZEN-Modell
- Grundlagen des Projektmanagements

In einigen Anwendungen kann die Entscheidung, für einen verbesserungsbedürftigen Prozessablauf, schwierig sein. Das ist zum Beispiel der Fall wenn nicht genügend Informationen vorliegen. In diesen Fällen hilft im Vorfeld die Anwendung von:

- Kreidekreis
- Wertstromanalyse
- Makigami (administrative Prozesse)

4.2. DEFINE (D)

- Aufgabenblatt (auch Projektauftrag, Teamcharter, Projectcharter genannt)
- SIPOC
- VOC (Voice of Customer)

4.3. MEASURE (M)

- Grundlagen der Statistik (Mittelwert, Median, Spannweite, Standardabweichung, Varianz, Bestimmung von Anteilen)
- Histogramm
- Boxplot
- Zeitreihendiagramm (Verlaufdiagramm)
- Regelkarte (Control Chart)

- Pareto-Diagramm
- Multivari-Chart (Haupteffekt und Wechselwirkung)
- Streudiagramm (auch XY-Diagramm oder Scatterplot genannt)
- Matrixplot
- Flussdiagramm
- Output-/Inputsammlung
- Ishikawa-Diagramm (Fischgräten-Diagramm, Ursachen-/Wirkungsdiagramm, C&E Diagram)
- Ursachen-/Wirkungsmatrix (auch C&E-Matrix genannt)
- Datenerhebungsplan
- Messsystemanalyse (für Messwerte und Attribute)
- Verteilungstest (z.B. Normalverteilungstest)
- Prozessfähigkeitsanalyse (für kontinuierliche Daten)
- Sigma Niveau Berechnung (Sigma Level)
- 5S
- LEAN Messgrößen (OEE: Overall Equipment Effectiveness, Liefertreue, Taktzeit, Durchlaufzeit, Anzahl Mitarbeiter, ...)
- Little's Law (Durchsatz pro Zeiteinheit = WIP / Zykluszeit)
- Fließ- und Pullprinzip
- Makigami
- Spaghettidiagramm

4.4. ANALYSE (A)

- Konfidenzintervall
- Test auf Varianzgleichheit (zwei oder mehr Stichproben)
- t-Test für zwei Stichproben
- Einfache Varianzanalyse (one-Way-ANOVA)
- Chi-Quadrat-Test
- Korrelationsanalyse
- Einfache lineare und nicht-lineare Regression
- 5W-Fragen
- 7 Arten der Verschwendung
- Engpasstheorie (TOC: Theory of Constraints); Flaschenhalsanalyse
- KAIZEN Event

4.5. IMPROVE (I)

- Brainstorming
- Entscheidungsmatrix
- FMEA für Lösungsrisiken
- Maßnahmenplan
- Datenanalyse der Lösungspilotierung
- Prozessfähigkeit der Lösungspilotierung
- Poka Yoke
- Rüstzeitreduzierung (SMED: Single Minute Exchange of Dies)
- FIFO
- KANBAN
- Auslastungsnivellierung (Line Balancing)
- Wertstromdesign (VSD)
- Verschwendungsfreie Arbeitsplatzgestaltung (VAG)
- Total Productive Maintenance (TPM; Instandhaltung, Wartung)
- Managementvisualisierung (Visual Management)

4.6. CONTROL (C)

- Datenanalyse der Lösung (vorher/nachher)
- Hypothesentests der Lösung (vorher/nachher)
- Prozessfähigkeit der Lösung (vorher/nachher)
- Einzelwert-Regelkarte
- zweispurige Mittelwert/Streuungskarte (Xquer/R oder Xquer/s)
- Regel- (Control) plan
- Projektabschlussbericht (incl. Standardisierung)
- Erfahrungsbericht

5. Umfang und Ziele der einzelnen Themen

Die oben definierten Themen, Methoden und Tools beschreiben welche Inhalte für das Training mindestens gefordert sind. In diesem Abschnitt werden der Umfang und die Ziele dieser Themen anhand von Klassifizierungen spezifiziert. Das Ergebnis des jeweiligen Trainings muss die benannte Klasse oder höhere erreichen um der Guideline zu entsprechen.

5.1. Legende zur Klassifizierung

5.1.1. Klassifizierung für den Umfang (Vermittlung)

Klasse	Bedeutung
A	Methode wurde erklärt
B	Methode wurde gemeinsam genutzt
C	Methode wurde allein oder in Gruppe geübt
D	Methode wurde geübt inkl. Feedback zur Übung

5.1.2. Klassifizierung der Ziele

Klasse	Bedeutung
1	Der Teilnehmer hat das Prinzip der Anwendung verstanden
2	"1" und Teilnehmer kann Tool auswählen & anwenden
3	„2“ und Teilnehmer kann wichtige Ergebnisse interpretieren
4	"3" und Teilnehmer kennt die Berechnungshintergründe
5	"4" und Teilnehmer kann Ergebnis auch von Hand errechnen

5.2. Klassifizierung für Six Sigma plus LEAN Green Belt Training

Thema	Phase	Umfang (Vermittlung)	Ziel
Six Sigma Hintergründe und Grundlagen	K	B	1
DMAIC-Phasenstruktur	K	B	1
Grundlagen des Projektmanagements	K	B	2
Grundlagen Lean (Herkunft Toyota, 5 Prinzipien, TPM-Haus)	K	A	1
Grundlagen PDCA als KAIZEN-Modell	K	A	1
Kreidekreis	K	A	3
Wertstromanalyse (VSM)	K	D	4
Aufgabenblatt (auch Projektauftrag, Teamcharter, Projectcharter genannt)	D	B	2
SIPOC	D	D	2
VOC (Voice of Customer)	D	B	2
Grundlagen der Statistik (Mittelwert, Median, Spannweite, Standardabweichung, Varianz, Bestimmung von Anteilen)	M	D	5
5S	M	B	3
Lean Messgrößen (OEE: Overall Equipment Effectiveness, Bestände, Liefertreue, Taktzeit, DLZ, Anzahl MA, ...)	M	B	5
Little`s Law (Durchsatz pro Zeiteinheit=WIP/Zykluszeit) => Führt zum Fließprinzip & Pull-Prinzip)	M	B	5
Histogramm	M	C	4
Boxplot	M	C	4
Zeitreihendiagramm (Verlaufsdigramm)	M	C	4
Regelkarte (Control Chart)	M	C	4
Pareto-Diagramm	M	C	5
Multivari-Chart (Haupteffekt und Wechselwirkung)	M	C	5
Streudiagramm (auch XY-Diagramm oder Scatterplot genannt)	M	C	4
Matrixplot	M	C	3
Flussdiagramm	M	D	3

Makigami	M	A	5
Spaghettidiagramm	M	A	3
Output-/Inputsammlung	M	D	3
Ishikawa-Diagramm (Fischgräten-Diagramm, Ursachen-/Wirkungsdiagramm, C&E Diagramm)	M	B	3
Ursachen-/Wirkungsmatrix (auch C&E-Matrix genannt)	M	D	5
Datenerhebungsplan	M	C	3
Messsystemanalyse (für Messwerte und Attribute)	M	D	3
Verteilungstest (z.B. Normalverteilungstest)	M	D	3
Prozessfähigkeitsanalyse (für kontinuierliche Daten)	M	C	4
Sigma Niveau Berechnung (Sigma Level)	M	C	4
5W-Fragen (5Why)	A	B	3
7 Verschwendungsarten	A	B	3
Engpasstheorie (TOC:Theory of Constraints); Flaschenhalsanalyse	A	B	3
Kaizen Event	A	A	2
Konfidenzintervall	A	C	3
Test auf Varianzgleichheit (zwei oder mehr Stichproben)	A	D	4
t-Test für zwei Stichproben	A	C	4
Einfache Varianzanalyse (one-Way-ANOVA)	A	D	4
Chi-Quadrat-Test	A	C	4
Korrelationsanalyse	A	C	3
einfache lineare und nicht-lineare Regression	A	C	4
Brainstorming	I	B	2
Entscheidungsmatrix	I	A	3
FMEA für Lösungsrisiken	I	B	2
Maßnahmenplan	I	A	2
Datenanalyse der Lösungspilotierung	I	C	3
Prozessfähigkeit der Lösungspilotierung	I	C	4
Poka Yoke	I	A	2
Rüstzeitreduzierung (SMED: Single Minute Exchange of Dies)	I	A	2
FIFO	I	B	3



Kanban	I	B	3
Auslastungsnivelierung (Line Balancing)	I	A	2
Wertstromdesign (VSD)	I	B	2
Verschwendungsfreie Arbeitsplatzgestaltung (VAG)	I	A	1
TPM: Total Productive Maintenance (Instandhaltung, Wartung)	I	A	1
Managementvisualisierung (Visual Management)	I	A	2
Datenanalyse der Lösung (vorher/nachher)	C	D	3
Hypothesentests der Lösung (vorher/nachher)	C	D	4
Prozessfähigkeit der Lösung (vorher/nachher)	C	C	4
Einzelwert-Regelkarte	C	B	3
zweispurige Mittelwert/Streuungskarte (xquer/R oder xquer/s)	C	C	3
Regel-(Control-) plan	C	A	2
Projektabschlussbericht (incl. Standardisierung)	C	C	2
Erfahrungsbericht	C	A	2

