**Zertifizierungsprüfung**

**Bezeichnung des Programmes**

**(z. B. Six Sigma Green Belt)**

Projektarbeit

Prüfungstermin am: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Titel der Projektarbeit |
| Verfasser |

Schriftliche Erklärung des Verfassers

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Projektarbeit mit den angeführten Literaturhinweisen (Quellenangaben) inhaltlich eigenständig und ohne Mitwirkung Dritter angefertigt habe. Die Projektarbeit hat einen Umfang von \_\_\_\_\_\_ Wörtern.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Verfasser

*Hinweis*: *Seit 1. November 2017 ist auch eine gescannte Unterschrift des Verfassers zulässig.*

**Inhalt** Seite

1 Einleitung 6

1.1 Ziel der Projektarbeit 6

1.2 Aufbau der Projektarbeit 6

2 Projekt und Projektvorauswahl 7

2.1 Tätigkeitsbereich Branche 7

2.2 Weitere Beschreibungen 7

2.3 Daten zur Projektvorauswahl 7

2.4 Gründe für das Entwicklungsprojekt 7

2.5 Die 5 Kriterien zur DMAIC-Projektauswahl wurden überprüft 7

3 Define 8

3.1 Projektmanagement/Teambildung 8

3.2 Project Charter 8

3.2.1 Business Case 8

3.2.2 IST-Problem 8

3.2.3 Ziel 8

3.2.4 Project Scope 8

3.3 ROI 9

3.3.1 Hard Savings 9

3.3.2 Soft Savings 9

3.4 Projektrisikoanalyse 9

3.5 Ganttdiagramm 9

3.6 SIPOC 9

3.7 CTQ/CTC Baumdiagramm 10

3.8 RACI-Matrix 10

3.9 Phasenabschluss DEFINE 10

4 Measure 11

4.1 Flussdiagramm/Process Mapping 11

4.2 Kennzahlen 11

4.3 Datenerfassungsplan 11

4.4 Pareto-Analyse 12

4.5 Test der Daten auf Normalverteilung 12

4.6 MSA (Messsystemanalyse) 12

4.7 Phasenabschluss MEASURE 12

5 Analyse 13

5.1 Value Stream Mapping 13

5.2 Ishikawa-Diagramm 13

5.3 FMEA 13

5.4 Analyse der Verschwendung und Priorisierung 13

5.5 Phasenabschluss ANALYSE 13

6 Improve 14

6.1 Brainstorming 14

6.2 Wertstromanalyse 14

6.3 Lösungsauswahl 14

6.4 FMEA Update 14

6.5 Bewertung der Lösung durch grafische Verfahren der Statistik – Vergleich der Kennzahlen vor und nach dem Verbesserungsprozess 14

6.6 Phasenabschluss IMPROVE 15

7 Control 16

7.1 Überwachungs- und Kontrollplan 16

7.2 Spezifikation der Messung und Reaktionsplan 16

7.3 Qualitätsregelkarte 16

7.4 Projekt-Review/Schlussbetrachtungen 16

7.4.1 Tatsächliche Kosten: **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

7.4.2 Berechnung ROI **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

7.5 Projekt-Review 16

8 Abschliessende Bemerkungen/Literaturhinweise 17

8.1 Abschließende Bemerkungen 17

8.2 Literaturhinweise 17

9 Anhang 18

9.1 Anhang A: Beispiel Wertstromanalyse ………………..Binden Sie Ihre Anhänge in diesem Bereich ein 18

9.2 Anhang B: SOP Bestimmung der Nachgiebigkeit der Dichtlippe 18

9.2.1 Angaben zum untersuchten Objekt, Zweck der Untersuchung und Messaufbau **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

9.2.2 Ziel des Tests 18

9.2.3 Dokumentation der Messergebnisse 18

9.3 Anhang C und weitere Anhänge etc. 18

# Einleitung

## Ziel der Projektarbeit

Beschreiben Sie das Ziel der Projektarbeit.

## Aufbau der Projektarbeit

In der Vorphase wurde ein passendes Projekt ermittelt und auf Projektwürdigkeit geprüft.

Die Abwicklung und Umsetzung erfolgte nach dem Six Sigma „DMAIC-Prozess“ und den spezifischen Methoden der jeweiligen Phase.

Am Ende jeder Phasen wurde ein Gate-Review durchgeführt, es erfolgte die Freigabe für die nächste Phase.

Wichtige Ergebnisse sind in der Projektarbeit dokumentiert. Die Zusatzinformationen und Zwischenergebnisse befinden sich jeweils im Anhang.

Die wesentlichen Inhalte des Projekt-Handbuchs wurden in die vorliegende Dokumentation eingearbeitet. Die Veränderung des Projektplans kann an Hand der Kapitel Gantt (Erstentwurf des Projektplans) und Kapitel Projektübergabe (tatsächlicher Projektplan am Ende des Projekts) verfolgt werden.

Das Projektmanagement umfasste Projekt definieren, Kosten überwachen, Termine, Durchführung und Organisation von Mustern, Durchführung von Messungen, Projektdokumentation, (Zwischen-) Ergebnisse präsentieren, und Projektabschlussevent.

Sie finden oben ein Beispiel für die Beschreibung des Aufbaues der Projektarbeit.

# Projekt und Projektvorauswahl

Im Folgenden wird das Unternehmen **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** in seinen wichtigsten Eckdaten zum Projekt beschrieben:

(Ca. ½ Seite)

## Tätigkeitsbereich Branche

Beschreiben Sie in kurz die Firma, in welcher Branche, welche Produkte und in welchem Umfeld das Projekt stattfindet.

## Weitere Beschreibungen

Beschreiben Sie in kurzen Worten das Projektumfeld. Eine kurze Beschreibung des Produktes/Prozesses.

## Daten zur Projektvorauswahl

Beschreiben Sie das Problem in 3 bis 4 Sätzen. Machen Sie sich Gedanken über den Umfang und die Kosten des Problems.

## Gründe für das Entwicklungsprojekt

Warum soll ein Six Sigma-Projekt durchgeführt werden? Schreiben Sie eine kurze Begründung, warum das Six Sigma-Projekt durchgeführt werden soll.

## Die 5 Kriterien zur DMAIC-Projektauswahl wurden überprüft

1. Ist das Problem bedeutend?
2. Hängt das Problem mit einem Prozess zusammen?
3. Gibt es Kennzahlen, ist der Prozess messbar?
4. Sind die Outputs des Prozesses wiederkehrend?
5. Gibt es schon eine Lösung?

# Define

## Projektmanagement/Teambildung

* Wer sind die Projektbeteiligten, welche Rolle spielen diese im Projekt und welche Aufgaben sollen die einzelnen Projektbeteiligten übernehmen? (Wer ist Projektleiter, Green Belt, Black Belt, Wer führt Messungen, Tests durch, Wer ist für die Prozessbeschreibung etc. verantwortlich. Dies soll auch in die RACI-Matrix einfließen!
* Allgemeine Projektregeln
* Namenskonvention für Dateien
* Kommunikation

## Project Charter

### Business Case

Beispiel für die Formulierung eines Business Case

### IST-Problem

Beispiel für die Formulierung eines Ist-Problems (SMART)

### Ziel

Beispiel für die Formulierung eines Ist-Problems (Zieles)

### Project Scope

Beschreiben Sie, was Teil und was nicht Teil Ihres Projektes ist. Sie finden oben ein Beispiel.

## ROI

### Hard Savings

Die Return-on-Investment-Berechnung ist ausgehend vom aktuellen Status Quo (Anhang A: …) für insgesamt zwei Jahre berechnet.

### Soft Savings

Überlegen Sie sich, welche nicht-monetären Vorteile für die Firma zustande kommen.

Bsp.: Sauberkeit in der Abteilung, Verringerung des Unfallrisikos etc.

## Projektrisikoanalyse

Maßgeblich für die Produktoptimierung ist das Projektteam, die Ausarbeitung der richtigen Funktionalitäten und damit die Anforderungen an das Produkt.

Führen Sie eine Projektrisikoanalyse durch! Sie finden oben ein Beispiel dazu, wie so eine Risikoanalyse durchgeführt werden könnte.

## Ganttdiagramm

Geben Sie das Ganttdiagramm für Ihr Projekt in der Planungsphase an, aufgeteilt nach den Projektphasen des DMAIC-Prozesses. Oberhalb finden Sie ein Beispiel dazu. Aktualisieren Sie das Ganttdiagramm im Laufe des Projektes nach jedem Projektschritt, und hängen Sie diese im Anhang an.

Machen Sie auch zu den Projektphasen eine Meilensteinanalyse und hängen Sie diese im Anhang an.

## SIPOC

Fügen Sie Ihren SIPOC ein, oben finden Sie ein Beispiel für einen SIPOC.

## CTQ/CTC Baumdiagramm

CTQ-Baum erstellen

## RACI-Matrix

Erstellen Sie zu den Hauptpunkten Ihres Projektes eine RACI-Matrix. Definieren Sie Abkürzungen, Zuständigkeiten, etc.

## Phasenabschluss DEFINE

Beschreiben Sie, warum in die nächste Phase eines DMAIC-Projektes gewechselt werden darf. Was sind in Kurzform die Erkenntnisse aus der DEFINE Phase?

Warum durfte der Schritt in die nächste Phase des DMAIC-Prozesses durchgeführt werden?

(Ca. ½ Seite)

# Measure

## Flussdiagramm/Process Mapping

Visualisieren Sie den zu untersuchenden Prozess in geeigneter Form. Oben sehen Sie die Darstellung eines Prozesses als Swim Lane-Diagramm. Zeigen Sie besonders, wo Sie messen wollen!

Beschreiben Sie Abkürzungen, ggf. Details, …

## Kennzahlen

Welche Kennzahlen wollen Sie benutzen und warum?

Erklären Sie die Hintergründe für die Benutzung der Kennzahlen, wenn dies nicht beim Datenerfassungsplan durchgeführt wird.

## Datenerfassungsplan

Sie sehen oben ein Bsp. für einen Datenerfassungsplan. Erstellen Sie einen Datenerfassungsplan für Ihr Projekt.

Beschreiben Sie auch, warum Sie die einzelnen Messgrößen erfassen wollen, und wie Sie zu den einzelnen Anforderungen im Datenerfassungsplan gelangt sind.

## Pareto-Analyse

Ordnen Sie die Kennzahlen, Messwerte der Wichtigkeit nach in einem Pareto-Diagramm. Interpretieren Sie das Ergebnis des Pareto Diagramms.

## Test der Daten auf Normalverteilung

Führen Sie an Ihren Daten einen Test auf Normalverteilung durch, und interpretieren Sie die Daten.

## MSA (Messsystemanalyse)

Führen Sie eine MSA durch, visualisieren Sie die Daten und erklären Sie, welche Entscheidungen Sie aus der MSA ziehen!

* Genauigkeit
* Bias
* Reproduzierbarkeit
* Wiederholbarkeit

## Phasenabschluss MEASURE

Beschreiben Sie, warum in die nächste Phase eines DMAIC-Projektes gewechselt werden darf. Was sind in Kurzform die Erkenntnisse aus der Measure-Phase?

Warum durfte der Schritt in die nächste Phase des DMAIC-Prozesses durchgeführt werden?

(Ca. ½ Seite)

# Analyse

## Value Stream Mapping

Zeichnen Sie eine Value Stream Map Ihres „Ist-Prozesses“.

## 

## Ishikawa-Diagramm

Betrachten Sie anhand eines ISHIKAWA-Diagramms, welche Größen Einfluss auf Ihren Prozess haben könnten. Sie müssen dazu nicht die 6-M verwenden, sondern können die Hauptäste frei wählen.

## FMEA

Führen Sie zu Ihrem Projekt bzw. Prozess eine FMEA durch. Identifizieren Sie die Funktionen im Prozess und definieren Sie mögliche Fehlerfälle mittels FMEA.

## Analyse der Verschwendung und Priorisierung

Führen Sie eine Verschwendungsanalyse durch. Begründen Sie die Verschwendungsarten (ggf. wie im Bsp. im Anhang über Kaizenblitze) Stellen Sie auch ein Ranking auf, welche Verschwendungsarten die wichtigsten sind, priorisieren Sie diese mit geeigneten Mitteln. Interpretieren Sie die Ergebnisse.

## Phasenabschluss ANALYSE

Beschreiben Sie, warum in die nächste Phase eines DMAIC-Projektes gewechselt werden darf. Was sind in Kurzform die Erkenntnisse aus der ANALYSE Phase?

Warum durfte der Schritt in die nächste Phase des DMAIC-Prozesses durchgeführt werden?

(Ca. ½ Seite)

# Improve

## Brainstorming

Führen Sie z.B ein Brainstorming durch, um Lösungen für das Problem zu generieren.

## 

## Wertstromanalyse

Zeichnen Sie den Sollzustand des Prozesses. Erklären Sie, wie sich der Prozess verbessern soll und warum.

Zeichnen Sie ein, wo Sie messen und nehmen Sie diese Daten zum Vergleich mit den Altdaten, die Sie in der Measure-Phase ermittelt haben.

## 

## Lösungsauswahl

Erstellen Sie eine Liste der Verbesserungsmöglichkeiten und Ideen zur Verbesserung. Bewerten Sie die Ideen in geeigneter Weise und stellen Sie das Ergebnis der Bewertung dar. Interpretieren und erklären Sie, welche Maßnahmen Sie für erfolgversprechend halten und wie Sie zu diesem Schluss kommen.

## 

## FMEA Update

Erstellen Sie ein Update Ihrer FMEA aus der Analyse-Phase. Bewerten Sie die Fehlermöglichkeiten neu, zeigen Sie auf, wie die Lösungs-/Vermeidungsansätze für erkannte Schwächen und Fehler nach dem Stand der Erkenntnisse bewerten werden.

Binden Sie die upgedatete FMEA im Anhang ein.

## Bewertung der Lösung durch grafische Verfahren der Statistik – Vergleich der Kennzahlen vor und nach dem Verbesserungsprozess

Stellen Sie die Daten, die Sie durch die Änderung des Prozesses/Produktes generieren konnten den ursprüngliche Daten – vor der Optimierung – gegenüber. Machen Sie dies in geeigneter Weise, wie z.B. durch Boxplot, Regelkartenwerte etc. Interpretieren Sie die Gegenüberstellung.

Gibt es eine Verbesserung?

Wie erkenne ich die Verbesserung?

## Phasenabschluss IMPROVE

Beschreiben Sie, warum in die nächste Phase eines DMAIC-Projektes gewechselt werden darf. Was sind in Kurzform die Erkenntnisse aus der IMPROVE Phase?

Warum durfte der Schritt in die nächste Phase des DMAIC-Prozesses durchgeführt werden?

(Ca. ½ Seite)

# Control

## Überwachungs- und Kontrollplan

Erstellen Sie für Ihr Projekt einen geeigneten Überwachungs- und Kontrollplan.

Erstellen Sie für eine der Kennzahlen eine passende SOP (Siehe Beispiel im Anhang).

## Spezifikation der Messung und Reaktionsplan

Erstellen Sie für Ihr Projekt einen Reaktionsplan. Sie können dazu das obige Vorlagedokument verwenden

## 

## Qualitätsregelkarte

.

Erstellen Sie eine Erklärung zu einer Ihrer Qualitätsregelkarten (siehe Bsp. oben) – fügen Sie im Anhang eine Qualitätsregelkarte bei.

## Projekt-Review/Schlussbetrachtungen

Stellen Sie Schlussbetrachtungen zu Ihrem Projekt an. Der minimale Umfang sollte wie oben dargestellt sein.

## Projekt-Review

Erstellen Sie für Ihr Projekt ein Projektreview!

Erstellen Sie ein ERSK Quadrat. Was würden Sie in einem nachfolgenden Projekt ändern wollen?

# Abschliessende Bemerkungen/Literaturhinweise

## Abschließende Bemerkungen

Beschreiben Sie, welche Erkenntnisse, Erfahrungen Sie im Projekt gemacht haben.

## Literaturhinweise

# Anhang

## Anhang A: Beispiel Wertstromanalyse ………………..

Binden Sie Ihre Anhänge in diesem Bereich ein

## Anhang B: SOP Bestimmung der Nachgiebigkeit der Dichtlippe

### Ziel des Tests [[1]](#footnote-1)

### Dokumentation der Messergebnisse

Tabelle1: Tabelle der Ergebnisse

## Anhang C und weitere Anhänge etc.

1. Die Ergebnisse der Tests können sich nur auf das untersuchte Muster und die untersuchten Teppiche beziehen. Es wurde versucht, die Versuchsführung so zu gestalten, dass auch ggf. Aussagen getroffen werden könnten. Zur abschließenden Bewertung der untersuchten Größe und der Auswirkung sind die Tests auf jeden Fall mit originalen Funktionsmustern durchzuführen. Das Messverfahren ist zurzeit in der Entwicklung, für die Serienprüfung ist es notwendig, genauere Messinstrumente zu verwenden. [↑](#footnote-ref-1)