

Masterarbeit

Vorgehensweise bei der Erstellung von Montage- und Fertigungsstandards in der Magna Powertrain Driveline Systems Group

David Hellinger, BSc

Februar 2017

Begutachter: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Stefan Vorbach

Betreuer: Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Harald Wipfler

Technische Universität Graz

Institut für Unternehmungsführung und Organisation



EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

AFFIDAVIT

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Das in TUGRAZonline hochgeladene Textdokument ist mit der vorliegenden Masterarbeit identisch.

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources/resources, and that I have explicitly indicated all material which has been quoted either literally or by content from the sources used. The text document uploaded to TUGRAZonline is identical to the present master's thesis.

Datum / Date

Unterschrift / Signature

Danksagung

Vorweg möchte ich einigen Personen meinen herzlichen Dank aussprechen.

Allen voran meiner Familie und meinen Freunden, die stets hinter mir gestanden sind. Danke Mama, Danke Papa, dass ihr mich in all meinen Vorhaben unterstützt habt und es mir ermöglicht habt, mein Studium an der Technischen Universität Graz abzuschließen.

Ich möchte mich an dieser Stelle auch recht herzlich bei Herrn Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Stefan Vorbach und Herrn Dipl.-Ing. Harald Wipfler bedanken, die mir im Laufe der Masterarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen und mich stets zurück auf den richtigen Weg geleitet haben.

Ein großes Dankeschön gilt auch meinem firmeninternen Betreuer Herrn Dipl.-Ing.(FH) Bernhard Seitz, der es mir ermöglicht hat, meine Gedanken und Vorstellungen im Zuge der Masterarbeit umzusetzen und mich dabei tatkräftig unterstützt hat.

Gendergerechte Formulierung

Es sei darauf hingewiesen, dass aufgrund der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechterspezifische Differenzierung verzichtet und ausschließlich die männliche Form verwendet wurde. Die Formulierungen gelten sowohl für das weibliche als auch männliche Geschlecht.

Kurzfassung

Die Magna Powertrain Driveline Systems Group ist ein weltweit führender Automobilzulieferer, der sich auf die Entwicklung, Industrialisierung, Produktion und Überprüfung von Produkten für den Antriebsstrang spezialisiert hat. Das Unternehmen zeichnet sich durch eine globale Ausrichtung und weltweite Standorte aus.

Die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen bietet Einsparungspotential und Möglichkeiten zur Qualitätssteigerung. Als weitere Ursache für den Bedarf an standardisierten Prozessen können globale Kundenprojekte ausgemacht werden, bei denen, unabhängig vom Standort dieselbe Qualität, Kosten und Produktperformance gefordert wird. Zusätzlich soll die Ressourcennutzung so effektiv wie möglich gestaltet werden, sowohl in der Planungsphase als auch während der Serienproduktion. Um unabhängig von der Region und des zuständigen Teams diese Anforderung zu erfüllen, ist die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen eine grundlegende Voraussetzung. Die erstellten Standards bilden einerseits die minimalen Anforderungen ab und sind andererseits auch Ansporn zur Performancesteigerung.

Im Zuge dieser Masterarbeit wird die 2016 gestartete Standardisierungsinitiative während der Erstellung von mehreren Standards und dem Aufbau der Organisation begleitet, um die derzeitige Vorgehensweise zu erheben, mit theoretischen Grundlagen zu vergleichen, Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren und daraus Maßnahmen abzuleiten. Das erstellte Konzept umfasst notwendige Schritte und Faktoren, die für eine erfolgreiche Erstellung und Weiterentwicklung von Standards erforderlich sind.

Abstract

The Magna Powertrain Driveline Systems Group is one of the world's leading automotive supplier, which is specialized in the development, industrialisation, production and testing of products for the powertrain. The strategy is globally oriented and the company has various sites spread all over the world.

The standardisation of assembly and manufacturing processes offers great opportunities to generate savings and enhanced quality. Another reason for the need of standardised processes are global customers which require the same quality, product performance and costs independently from the region. Furthermore the usage of resources shall be as effective as possible during the planning phase and serial production. In order to fulfil these requirements worldwide and independently from the team, assembly and manufacturing standards are needed. On the one hand standards are representing the minimum requirements and on the other hand they drive the team and process towards increased performance.

During this master's thesis the standardisation initiative, which started in 2016, was accompanied in order to analyse and document the ongoing processes, compare it to literature findings, identify potentials for improvements and develop measures to enhance the process. The defined concept includes steps and factors which are crucial for the success of the creation and continuous improvement of assembly and manufacturing standards.

Inhaltsverzeichnis

1	<u>Einleitung</u>	1
1.1	Übersicht über die Organisation	1
1.2	Aufgabenstellung und Ziele der Arbeit.....	4
1.3	Aufbau der Arbeit.....	5
2	<u>Theoretische Grundlagen</u>	8
2.1	Prozessmanagement und Prozessdokumentation.....	8
2.1.1	Der Prozess.....	8
2.1.2	Agiles Prozessmanagement.....	9
2.1.3	Prozessmodellierung	10
2.2	Standardisierung.....	11
2.2.1	Standardisierung Definition	11
2.2.2	Erwartungen an die Standardisierung und Auswirkungen der Umsetzung	12
2.2.3	Herausforderungen in Verbindung mit der Einführung von Standards	18
2.2.4	Wissensmanagement.....	22
2.2.5	Vorgehensweise zur Erstellung von Standards	23
2.2.6	Teamzusammensetzung	27
2.2.7	Akzeptanz und Motivation	27
2.2.8	Audit	28
2.2.9	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)	28
3	<u>Praktischer Teil</u>	29
3.1	Methodik	29
3.2	Standardisierungsinitiative in der MPT DS	31
3.2.1	Ausgangssituation	32
3.2.2	Erwartungen an die Standardisierung	34
3.3	Analyse der derzeitigen Vorgehensweise	35
3.3.1	Kick-off-Workshop	35
3.3.1.1	Schaffen eines gemeinsamen Ansatzes zur Standardisierung	36
3.3.1.2	Zusammenarbeit mit dem <i>Product Engineering</i>	37
3.3.1.3	Standard Template	37

3.3.1.4	Vorstellung und Weiterentwicklung des SME-Konzepts.....	42
3.3.1.5	Definition der Rollen und Aufgaben	45
3.3.1.6	Erstellen des Standardisierungsprozesses.....	46
3.3.1.7	Themendefinition	49
3.3.1.8	Implementierte Initiativen	49
3.3.2	Start der Pilotprojekte.....	49
3.3.2.1	Dokumentenablagensystem für die Erstellung von Standards.....	50
3.3.2.2	AEC-Gruppe.....	51
3.3.2.3	Wissensaustausch und Abstimmung.....	51
3.3.2.4	Sprachliche Barrieren	51
3.3.2.5	Urheberrechte	52
3.3.2.6	Dokumentenmanagementsystem SharePoint	53
3.3.2.7	Rollenverteilung und Mitglieder im SME-Team	53
3.3.2.8	Organisation innerhalb des Teams	54
3.3.2.9	Rolle des Projektleiters und des technischen Leiters	55
3.3.2.10	Template	55
3.3.3	Training und Ausrollung	57
3.3.4	Akzeptanz.....	58
3.3.5	Vorgehensweise GETRAG.....	59
3.4	Ableitung der Vorgehensweise zur Standardisierung	61
3.4.1	Begleitende Dokumente	61
3.4.1.1	Guideline	61
3.4.1.2	Ausgestaltung des Templates.....	61
3.4.1.3	Zeitplan	62
3.4.1.4	<i>Open-issue</i> -Liste	62
3.4.2	Nachfolgeworkshop in Ramos	63
3.4.3	Audits zur Einhaltung von Standards	65
3.4.4	Risikobewertung von bestehenden Produktionseinrichtungen	68
3.4.5	Review und Überarbeitung der Vorgehensweise.....	70
3.4.6	Anpassung des Templates.....	71
3.4.7	Möglichkeiten zur Akzeptanzsteigerung.....	73
3.4.8	Kontinuierliche Verbesserung von Standards.....	73
3.4.9	Resümee Workshop.....	77

3.4.10	Rollendefinition der Teammitglieder	78
3.5	Vorgehensweise zur Prozessstandardisierung	82
<u>4</u>	<u>Zusammenfassung und Ausblick</u>	<u>87</u>
<u>5</u>	<u>Literaturverzeichnis</u>	<u>92</u>
Anhang A – Standard Template		i
Anhang B – KVP Template		vi

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Aufbau der Arbeit - theoretische Grundlagen	5
Abbildung 1.2: Aufbau der Arbeit – praktischer Teil.....	6
Abbildung 2.1: Wissensmanagement-Grundgerüst (in Anlehnung an Lytras et al. 2002, S. 43)	22
Abbildung 2.2: Vorgehensweise zur Erstellung von Standards (in Anlehnung an Ungan 2006, S. 140).....	24
Abbildung 2.3: Arbeiten im Team und der Umgang mit impliziten Wissen (in Anlehnung an Ungan 2006, S. 142).....	26
Abbildung 3.1: Vorgehen zur Bearbeitung des praktischen Teils	30
Abbildung 3.2: Übersicht über das globale Standardisierungsteam	43
Abbildung 3.3: SME-Lenkungsausschuss für Montage- und Fertigungsstandards	44
Abbildung 3.4: SME-Team für die Erstellung und Weiterentwicklung von Standards	44
Abbildung 3.5: Standardisierungsprozess Version 01	48
Abbildung 3.6: Audit und Risikobewertung	67
Abbildung 3.7: Globales Standardisierungsteam für die Erstellung von Standards	81
Abbildung 3.8: Standardisierungsprozess Version 02	84
Abbildung 3.9: Prozess zur Ausarbeitung von Standards.....	85

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Standortübersicht	2
Tabelle 1.2: Übersicht über die Standorte und die produzierten Produkte	2
Tabelle 2.1: Einflüsse der Implementierung von Standards auf den Unternehmenserfolg (in Anlehnung an Bakhtiar et al. 2013, S. 42)	12
Tabelle 2.2: Systemgegenüberstellung (in Anlehnung an Adler 1999, S. 44)	17
Tabelle 3.1: Teamzusammenstellung für Pilotprojekte	50
Tabelle 3.2: SWOT-Analyse Nachfolgeworkshop	64
Tabelle 3.3: Bewertungskriterien für die Risikobewertung	69
Tabelle 3.4: Reaktives und proaktives Weiterentwickeln von Standards	74
Tabelle 3.5: Inhalte des <i>Ramos Quality Board</i> (in Anlehnung an interne Quelle 2016h)	75

Abkürzungsverzeichnis

4WD	Four Wheel Drive
AEC	Advanced Manufacturing Engineering - Standardization and Core Technologies
AME	Advanced Manufacturing Engineering
AWD	All Wheel Drive
BPMN	Business Process Modelling Notation
DIN	Deutsches Institut für Normung
DS	Driveline Systems
ECU	Electronic Control Unit
EN	Europäische Norm
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
EQA	European Quality Award
FKB	Failure Knowledge Base
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
FTQ	First Time Quality
GL SME	Global Technical Lead of Subject Matter Expert Team
GM	General Manager
GSM	Global Standardisation Manager
ISO	International Organisation for Standardisation
KPI	Key Performance Indicators
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LL	Lessons Learned
ME	Manufacturing Engineering
MPT	Magna Powertrain
PZM	Prozessmanagement
OA	Organisationsanweisung
OEM	Original Equipment Manufacturer
OI	Open Issue
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PE	Product Engineering
PL SME	Project Lead of Subject Matter Expert Team
PPAP	Production Part Approval Process
Q	Qualität
QDB	Quality Data Base

SE	Simultaneous Engineering
SME	Subject Matter Expert
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TPS	Toyota Production System
TPM	Total Productive Maintenance
V	Version

1 Einleitung

Die Magna Powertrain Driveline Systems (MPT DS) Gruppe entwickelt und produziert an verschiedenen Standorten Produkte für den Antriebsstrang. Die einzelnen Standorte unterscheiden sich erheblich bezüglich der Organisation und den vorhandenen Strukturen. Dies ist durch die unterschiedliche Historie der Standorte und die jeweils vorhandenen Abteilungen bedingt.

Der Start der globalen Standardisierungsinitiative wurde durch die strategische Entscheidung des Managements im Jahr 2015 ausgelöst. Als Ursachen können zum einen globale Kundenprojekte bezeichnet werden, bei denen unabhängig vom Standort dieselbe Qualität, Kosten und Produktperformance gefordert werden, und zum anderen die Implementierung der Plattformprodukte und -komponenten. Zusätzlich soll durch die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen ein *Lessons Learned*-Austausch zwischen den Standorten vereinfacht werden. Ferner soll der Einsatz von Ressourcen vermindert werden, sowohl in der Planungsphase als auch während der Serienproduktion. Die große Variation, die bei den einzelnen Montageprozessen gefunden werden kann, ist zumeist nicht durch eine Notwendigkeit begründbar und betont den dringenden Bedarf an Standards.

1.1 Übersicht über die Organisation

Die Produktion und Entwicklung von mechanisch und elektronisch geregelten Antriebsstrangkomponenten, Elektronik- und Sensorsystemen teilt sich auf mehrere Standorte auf. Den größten Anteil machen folgende Produkte aus (interne Quelle 2016a, S.3):

- Verteilergetriebe (*Single-Speed* und *Double-Speed*)
- Allrad-Kupplungssysteme
- AWD/4WD *Disconnect*-Systeme
- Vorderachsabschtriebe
- Vorder- und Hinterachsgetriebe
- Massenausgleichssysteme
- Komponenten für Hybridantriebe

Product Engineering	Lannach	Advanced Manufacturing Engineering / Manufacturing Engineering	Lannach	Produktion	Lannach
	Troy		Ilz		Ilz
	Changzhou		Albersdorf*		Albersdorf*
			Roitzsch		Roitzsch
			Ramos Arizpe		Ramos Arizpe
			Lansing		Lansing
			Tianjin		Tianjin
			Troy		

*wird in weiterer Folge nicht weiter betrachtet da hier nur die Produktion für den Ersatzteilmarkt ausgeführt wird beziehungsweise die Serienproduktion von Kunststoffteilen

Tabelle 1.1: Standortübersicht

Wie in Tabelle 1.1 ersichtlich gibt es zusätzlich zu kombinierten Standorten, die von der Entwicklung und Konstruktion (in weiterer Folge als *Product Engineering* (PE) bezeichnet) über die Fertigungs- und Montageplanung bis hin zur Produktion alle Bereiche abdecken, auch reine Entwicklungs- oder Produktionsstandorte. In Tabelle 1.2 ist eine Übersicht der Standorte und der Fertigungsbeziehungsweise Montageumfänge angeführt. Es werden bewusst nur Verteiler- und Achsgetriebe angeführt, da diese den Hauptumfang ausmachen und im Kern der Betrachtung stehen.

	Fertigung von Einzelteilen für Achsgetriebe	Montage von Achsgetrieben	Fertigung von Einzelteilen für Verteilergetriebe	Montage von Verteilergetrieben
Lannach				
Ilz				
Roitzsch				
Ramos				
Lansing				
Tianjin				

Tabelle 1.2: Übersicht über die Standorte und die produzierten Produkte

Nachfolgend sind die identifizierten Stakeholder der Standards angeführt. Die Auflistung stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, jedoch sind die für Montage- und Fertigungsprozesse relevantesten Abteilungen erwähnt.

Advanced Manufacturing Engineering (AME)

Die Hauptaufgabe des AME Teams ist die Angebotserstellung sowie die Produktionsplanung von akquirierten Kundenprojekten. In der Phase der Industrialisierung sind innerhalb des Projektteams, das aus Vertretern aller projektrelevanten Abteilungen zusammengesetzt ist, Fertigungs- und Montageprozesse auszuarbeiten und abzustimmen. Die Aufgabe der AME-Mitarbeiter ist es, diese Prozesse und Abstimmungen zu koordinieren.

Manufacturing Engineering (ME)

Diese Abteilung ist zuständig für fertigungsrelevante Themenbereiche von der Angebotserstellung bis zur Serienproduktion (interne Quelle 2016b, S.14):

- „*Termine, Aufwände, Qualität sowie Kosten für die Fertigungsplanung und –vorbereitung der Serie planen.*“
- „*Fertigungsspezifische Logistikkonzepte festlegen sowie Machbarkeits-, Herstellbarkeits- und Montierbarkeitsstudien erstellen.*“
- „*Make or Buy Entscheidungsunterlagen vorbereiten.*“ Hierunter wird die Entscheidung über die interne Herstellung oder die Vergabe und den Zukauf der Teile verstanden.
- „*Kapazitätsstudien erstellen sowie Fertigungs-Layouts, Platzbedarf, Arbeitsplätze und Personalbedarf planen.*“
- „*Investitionen und Sondereinmalkosten (z.B. Planungs-, Anlauf- und Werkzeugkosten für Haus- sowie Zukaufteile) planen und beantragen.*“
- „*Aspekte des Lean Managements in den Fertigungskonzepten berücksichtigen.*“
- „*Konstruktive Änderungen kosten- und terminmäßig bewerten.*“

Assembly Engineering

Äquivalent zu den Aufgaben der Fertigungsingenieure sind die der Montageingenieure, nur eben auf Montagethemen bezogen. In weiterer Folge wird in dieser Arbeit keine Unterscheidung zwischen *Assembly Engineering* und *Manufacturing Engineering* gemacht, sondern diese unter der Abkürzung ME zusammengefasst.

Risk Management

Unter die Verantwortung der Abteilung *Risk Managements* fallen die Aufgaben der Risikoanalyse und -minimierung der Produktentwicklung und der Fertigungs- und Montageprozesse. Zu diesem Zweck werden *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) durchgeführt, um kritische Produktmerkmale schon während der Designphase identifizieren zu können (Produkt- und Design-FMEAs), um Gegenmaßnahmen oder Designänderungen früh genug einleiten zu können. In weiterer Folge werden ausgearbeitete Montage- und Fertigungsprozesse für Montage- und Fertigungs-FMEAs herangezogen, um weitere Risiken schon im Vorhinein festzustellen und Abstellbeziehungsweise Gegenmaßnahmen zu definieren.

1.2 Aufgabenstellung und Ziele der Arbeit

Die nachstehenden Aufgaben und Ziele stellen den Umfang, der im Rahmen der Masterarbeit abgehandelt wird, dar.

Aufgabenstellung

Nach eingehender Literaturrecherche ist eine Analyse der derzeitigen Vorgehensweise bei der Erstellung von Prozessstandards durchzuführen, um Defizite zu erheben und daraus Maßnahmen abzuleiten. Im Anschluss gilt es einen Prozess zur Erstellung von Standards zu entwickeln. In diesen Prozess soll das Unternehmen GETRAG, welches in die MPT DS eingegliedert wurde, eingebunden werden. Während der Analyse der Vorgehensweise und der Erstellung werden die folgenden Aspekte behandelt:

- Ablauf bei der Erstellung von Standards (notwendige Schritte)
- Inhalte eines Standards (Template)
- Zusammenstellung des richtigen Teams zur Prozessstandardisierung und Definition von Verantwortlichkeiten (Motivation, Teamzusammensetzung und Rollendefinition)
- Wissensaustausch und Abstimmung
- Training und Ausrollung
- Weiterentwicklung der Standards im Zuge eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses
- Akzeptanz von Standards

Im Zuge der Masterarbeit soll eine Analyse der Möglichkeiten zur Steigerung der Akzeptanz der standardisierten Montage- und Fertigungsprozesse durchgeführt werden. Hierzu müssen zunächst die Hintergründe für mangelnde Akzeptanz erhoben werden. Dafür sollen sowohl theoretische Grundlagen als auch persönliche Gespräche und Erfahrungen, die während der Erstellung und Ausrollung gewonnen werden können, genutzt werden. Ausgehend davon sollen Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung abgeleitet werden.

Abgeleitete Maßnahmen sollen in Pilotprojekten angewandt und überprüft werden, um Anpassungen der definierten Vorgehensweise zu ermöglichen.

Ziele

Die Ziele dieser Masterarbeit ergeben sich durch die Aufgabenstellung und lassen sich wie folgt auflisten:

- Analyse und Dokumentation von dokumentierten Vorgehensweisen, Herausforderungen und Beschreibungen, basierend auf vorhandener Literatur
- Analyse und Dokumentation der derzeitigen Vorgehensweise
- Ableitung von Maßnahmen
- Erarbeitung einer Vorgehensweise zur Erstellung von Prozessstandards
 - Selbstständiger Ablauf der Erstellung durch Selbstorganisation des Teams
 - Abwicklung des Wissensaustausches im Zuge der Erstellung von Standards
- Vorgehensweise zur Weiterentwicklung der Standards

1.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in einen theoretischen Teil, in dem die theoretischen Grundlagen sowie dokumentierte Vorgehensweisen beschrieben werden und in einen empirischen Teil, in dem die Erhebung der derzeitigen Vorgehensweise, die Ableitung von Maßnahmen und die Umsetzung der definierten Prozesse enthalten sind.

In Abbildung 1.1 ist die Gliederung des theoretischen Teils, welcher in Kapitel 2 behandelt wird, dargestellt. Zunächst werden in Kapitel 2.1 Grundlagen und Definitionen von Prozessen, dem Prozessmanagement und der Prozessmodellierung angeführt. In Kapitel 2.2 werden theoretische Grundlagen zur Standardisierung beschrieben. Aufbauend auf die gefundenen Definitionen der Standardisierung werden dokumentierte Vorgehensweisen analysiert und um Erwartungen an die Standardisierung ergänzt. Weiters werden in Kapitel 2.2 die Herausforderungen im Zusammenhang mit der Standardisierung beschrieben. Hierzu wird die Standardisierung bei Ford, im *Toyota Production System*, als Teil der 5S-Methode und als Forderung durch die ISO näher betrachtet, um daraus entscheidende Erfolgsfaktoren für die Erstellung und Anwendung von Standards abzuleiten. Zusätzlich werden Ansätze aus dem Wissensmanagement beschrieben und um spezifische Vorgehensweisen zur Standardisierung von Prozessen erweitert. Diese Grundsätze gilt es in weiterer Folge bei der Bearbeitung des praktischen Teils zu beachten. Ferner werden theoretische Grundlagen zur Teamzusammensetzung, Akzeptanz und Motivation in Verbindung mit Standards angeführt. Zu guter Letzt werden Ansätze des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses von Standards und die Notwendigkeit zur Durchführung von Audits angegeben.

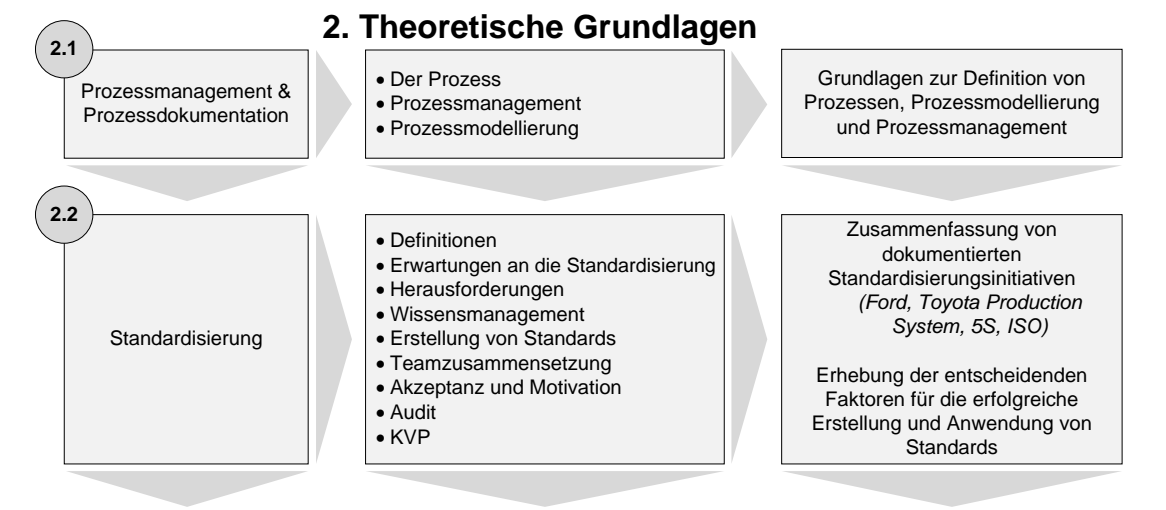


Abbildung 1.1: Aufbau der Arbeit - theoretische Grundlagen

Die Gliederung des praktischen Teils ist in Abbildung 1.2 übersichtlich dargestellt. Dieser Teil der Masterarbeit ist in fünf Unterkapitel gegliedert, die in der nachfolgenden Grafik detailliert aufgelistet sind.

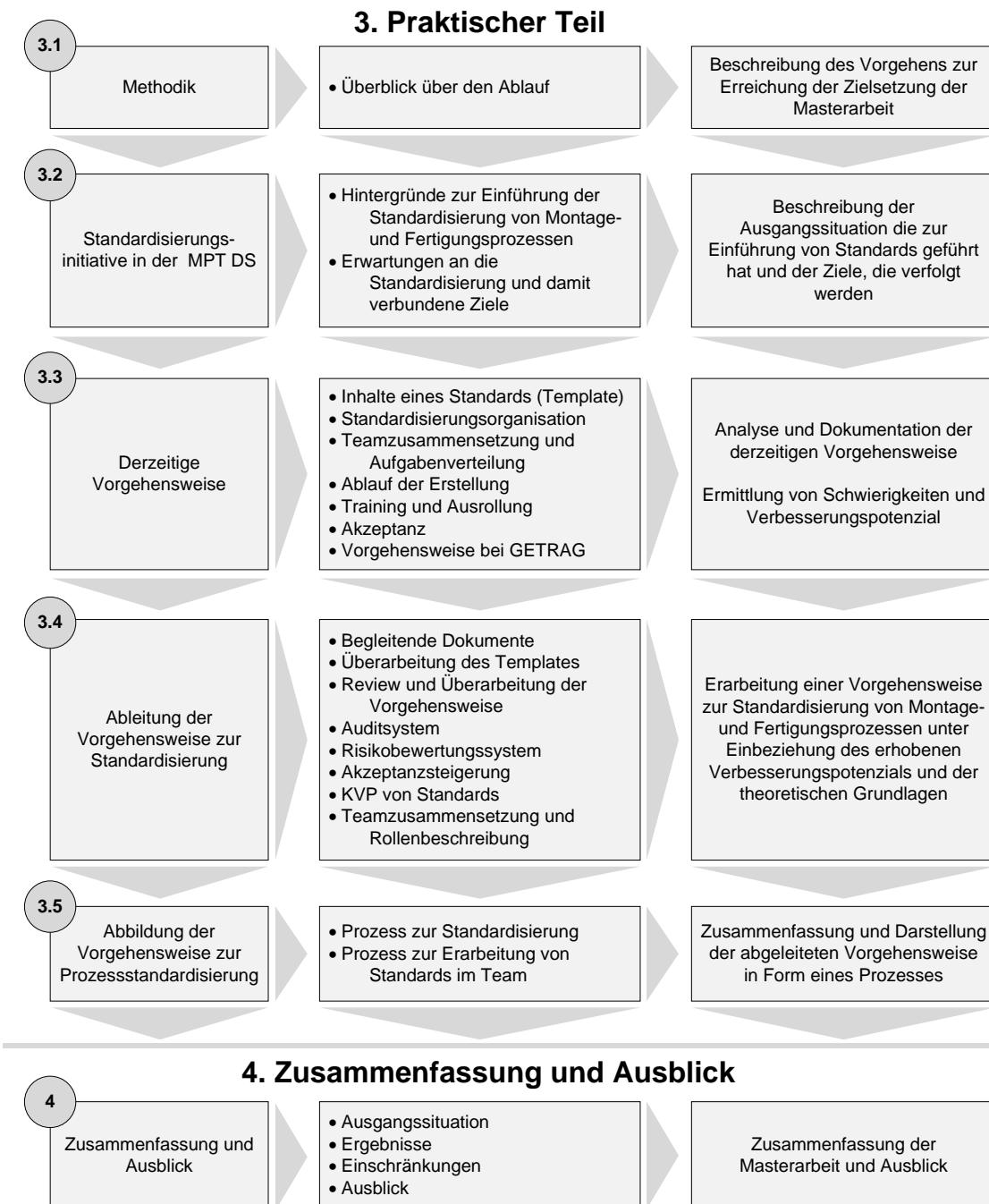


Abbildung 1.2: Aufbau der Arbeit – praktischer Teil

Zu Beginn wird in Kapitel 3.1 die angewandte Methodik beschrieben und in Abbildung 3.1 der Vorgang zur Erreichung der Zielsetzung der Masterarbeit dargestellt. In Kapitel 3.2 werden die Ausgangssituation und die Hintergründe, die zur Einführung der Standardisierung geführt haben, beschrieben. In diesem Zusammenhang werden auch die Ziele und Erwartungen an die Einführung von Standards dargelegt. Kapitel 3.3 beinhaltet die Analyse und Dokumentation der derzeitigen Vorgehensweise zur Erstellung von Standards. Die Analyse stützt sich zum einen auf Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Kick-off-Workshop und zum anderen auf Erkenntnisse, die durch die aktive Mitarbeit an der Erarbeitung von Montage- und Fertigungsstandards gewonnen werden konnte. In diesem Kapitel werden vor allem das Vorgehen zur Erstellung von Standards und die

Rückmeldungen und Erfahrungen von der Ausrollung und vom Training der freigegebenen Standards beschrieben. Dabei werden auch die Soll-Inhalte der Standards, die Teamzusammensetzung, die Aufgabenverteilung und der Ablauf während der Erstellung von Standards analysiert und dokumentiert. Da auch GETRAG in die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen integriert werden soll, wurde eine Erhebung der Vorgehensweise bei GETRAG durchgeführt, um Synergien zu finden, Unterschiede aufzuzeigen und schließlich eine gemeinsame Lösung zu erarbeiten. Abschließend bleibt anzumerken, dass in Kapitel 3.3 laufend Probleme sowie identifiziertes Verbesserungspotenzial aufgezeigt und mit den theoretischen Grundlagen verglichen wird.

Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen aus Kapitel 2 und den erhobenen Verbesserungspotenzial aus Kapitel 3.3 werden in Kapitel 3.4 abgeleitete Maßnahmen erläutert. Konnten diese bereits während der Erstellung der Masterarbeit umgesetzt werden, so sind auch die Rückmeldungen und Erfahrungen angeführt. In diesem Kapitel werden notwendige Begleitdokumente für die Erstellung von Standards, das überarbeitete Template, die Überarbeitung der Vorgehensweise selbst, das ausgearbeitete Auditsystem, die ausgearbeitete Risikobewertungsmatrix und Möglichkeiten zur Akzeptanzsteigerung behandelt. Zusätzlich wird die überarbeitete Teamzusammensetzung und veränderte Rollendefinition beschrieben.

In Kapitel 3.5 wird die abgeleitete Vorgehensweise detailliert in Prozessform dargestellt und beschrieben. Zu diesem Zweck sind der Prozess der Standardisierung im Allgemeinen und der Prozess zur Ausarbeitung eines Standards im Speziellen angeführt. Hierzu wurden sämtliche Erkenntnisse, sowohl aus Kapitel 2 als auch aus Kapitel 3, genützt.

Den Abschluss der Arbeit bilden eine Zusammenfassung der Erkenntnisse und ein Ausblick (Kapitel 4).

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Prozessmanagement und Prozessdokumentation

2.1.1 Der Prozess

Es gibt eine Vielzahl an Definitionen für den Begriff, Prozess'. Abgeleitet aus dem lateinischen Wort *procedere* bedeutet er soviel wie ‚Fortschritte machen‘ und ‚vorankommen‘. Grundlegend beschreibt ein Prozess eine Entwicklung bzw. einen Ablauf. Betrachtet man die Bedeutung dieses Begriffs näher so lassen sich spezifischere Definitionen finden, stellvertretend hierfür sind nachfolgend einige angeführt:

„Ein Prozess ist eine sich regelmäßig wiederholende Tätigkeit mit einem definierten Beginn und Ende. Er verarbeitet Informationen (Input) zu zielführenden Ergebnissen (Output) und ist in der Regel arbeitsteilig organisiert. Er kann manuell, teilautomatisiert oder vollautomatisiert ausgeführt werden.“ (Gadatsch 2015, S. 3)

„Ein betriebswirtschaftlicher Prozess bzw. ein Unternehmensprozess repräsentiert die Organisation einer Produktion zur Wertschöpfung mit dem Ziel, durch Einsatz von Inputfaktoren gewünschte Outputgüter zu erzeugen. Letztere werden als Ergebnisse des Prozesses als Produkte in Form von Sach- oder Dienstleistungen für die Nachfrage verfügbar gemacht.“ (Schmidt 2012, S. 1)

„Prozess: Satz zusammenhängender oder sich gegenseitig beeinflussender Tätigkeiten, der Eingaben zum Erzielen eines vorgesehenen Ergebnisses verwendet.“ (DIN EN ISO 9000:2015-11, S.33)

Ein Vergleich der gefundenen Definitionen liefert die Erkenntnis, dass ein Prozess immer durch einen klar definierten Input, der zu einem definierten Output übergeführt wird, bestimmt wird.

Folgt man dem Ansatz von Suter et al. (2015, S.125-126), so können Prozesse nach der Rolle, die sie in einem Unternehmen einnehmen, unterschieden werden. Ein Geschäftsprozess ist demnach auf den Kunden ausgerichtet und beinhaltet all jene Aktivitäten, die zur Leistungserbringung erforderlich sind. Die zuvor gewonnene Erkenntnis, dass ein Prozess durch einen Input ausgelöst wird und diesen zu einem Output überführt, wird auch in diesem Ansatz beschrieben. Hinzu kommt die Forderung, dass sich ein Geschäftsprozess der benötigten *"Ressourcen und Informationen"* (Suter et al. 2015, S.125) bedient und darauf Zugriff hat.

Geschäftsprozesse können weiters in *"wertschaffende Geschäftsprozesse"* und *"wertdefinierende Geschäftsprozesse"* untergliedert werden (Suter et al. 2015, S.126). Nachfolgend sind die Definitionen von Suter et al. (2015, S.126) angeführt:

- *"Wertschaffender Geschäftsprozess: Erbringt direkt die Wertschöpfung, welche vom Kunden honoriert wird."*
- *"Wertdefinierender Geschäftsprozess: Definiert die Wertschöpfung und versetzt das Unternehmen in die Lage, marktgerechte Wertschöpfung zu erbringen."*
- *"Supportprozess: Unterstützt die Geschäftsprozesse."*

- *"Managementprozess: Steckt den Rahmen ab, in welchem die Wertschöpfung erbracht wird."*

Die Standardisierungsinitiative in der MPT DS-Gruppe verfolgt das Ziel, Montage- und Fertigungsprozesse zu standardisieren. Die Vorgehensweise bei der Erstellung von standardisierten Montage- und Fertigungsprozessen, die in dieser Arbeit behandelt wird, ist den wertdefinierenden Geschäftsprozessen zuzuordnen. Diese Zuordnung wurde getroffen, da standardisierte Montage- und Fertigungsprozesse die Rahmenbedingungen für den langfristigen Unternehmenserfolg sicherstellen sollen. Betrachtet man die Anwendung von Standards an sich, beispielsweise für die Angebotserstellung und die Produktion selbst, so dienen diese der Abwicklung von wertschaffenden Geschäftsprozessen. (Marko 2015, S.346-348)

Im Unterschied zu einem Prozess, der wiederkehrend abläuft, versteht man unter einem Projekt eine einmalige, zeitlich begrenzt ablaufende Abfolge von Tätigkeiten. Der wiederkehrende Bestellvorgang von Verbrauchsgütern ist beispielsweise ein Prozess, wohingegen die Einführung eines neuen Bestellsystems als Projekt bezeichnet werden kann. (Gadatsch 2015, S. 3)

2.1.2 Agiles Prozessmanagement

Die einzelnen Schritte des Prozessmanagements (Analyse des Prozesses, Gestaltung des Prozesses, Ausrollen des Prozesses, Überprüfung des Prozesses und Weiterentwicklung des Prozesses) setzen voraus, dass die Prozesse in dem Betrachtungszeitraum konstant sind. Verändern sich diese aber währenddessen, kann der traditionelle Ansatz nicht mehr angewandt werden. Das Konzept des agilen Prozessmanagement sieht vor, diese Phasen dennoch durchlaufen zu können, wenn einige Grundsätze beachtet werden. (Reuter 2015, S. 128-129)

Der 2015 erschienene Artikel von Reuter *Agiles Prozessmanagement* befasst sich mit dem agilen Ansatz des Prozessmanagements. *„Agil bedeutet in diesem Zusammenhang, das Prozessmanagement bewusst pragmatisch und schlank zu halten, Menschen zum selbst organisierten Handeln zu befähigen und offenzubleiben gegenüber Prozessabweichungen, die immer auch Grundlage für Optimierung sein können“* (Reuter 2015, S. 129). Ziel dieses Konzepts ist es, den herkömmlichen Ansatz des Prozessmanagements auf das Management von wissensintensiven Prozessen, die sich zumeist regelmäßig verändern und wenig strukturiert sind, anzupassen und um spezifische Erfordernisse zu ergänzen. (Reuter 2015, S. 128-129)

Hauptaugenmerk liegt auf der schrittweisen Umsetzung von Veränderungen, um Ergebnisse schnell sichtbar zu machen. In diesem Zusammenhang wird betont, dass Betroffene von Veränderungsprozessen mit schrittweise erfolgten Veränderungen besser umgehen können, da womöglich aufkommende Zweifel durch das Sehen des Nutzens rasch beseitigt werden können. Um die schnelle Umsetzung, die gefordert wird, zu realisieren, muss auch die Phase der Prozessanalyse so kurz als möglich gehalten werden. Hierbei sind Einbußen im Verständnis zu erwarten und in Kauf zu nehmen. Der Veränderungsprozess an sich soll für die Stakeholder nachvollziehbar und einsehbar sein sowie diese aktiv einbinden. (Reuter 2015, S. 129-132)

Zu Beginn steht die Analyse der Ist-Prozesse, die in Form eines *„Quick Checks“* durchgeführt wird, um sich in kurzer Zeit ein allgemeines Verständnis der ablaufenden Prozesse aneignen zu können. Durch Gespräche mit den beteiligten Mitarbeitern, lassen sich so die wesentlichsten Punkte herausfiltern. Es gilt in Erfahrung zu bringen, wo Verbesserungsbedarf besteht, aber auch abzuklären, wie strikt die Prozesse befolgt werden und wie oft sich diese ändern. Wie eingangs

festgehalten, eignet sich das agile Vorgehen besonders für ebendiese Prozesse, die sich fortan in relativ kurzer Zeit verändern. Themen die als wichtig erachtet werden, werden im Anschluss auf deren „Nutzen, Aufwand und Risiko bei Untätigkeit bewertet“ (Reuter 2015, S. 131). Dies dient als Entscheidungsgrundlage für die Auswahl der Themen, die umgesetzt werden sollen. (Reuter 2015, S. 130-131)

Erfordert die Umsetzung der Themen wenig Ressourcen und Zeit, können diese in Form eines „Quick Win“ prompt verwirklicht werden. Komplexere Themen werden als Projekt durch ein temporäres Team behandelt, das nach Abschluss für die kontinuierliche Verbesserung des Prozesses wiederkehrend zum Einsatz kommen kann. Die Bearbeitung in Form eines Projektes steht zwar im Widerspruch mit Prozessmanagement, welches eine kontinuierliche Vorgehensweise vorsieht, stellt aber dennoch eine gute Möglichkeit für die Bearbeitung von komplexen Themen dar. Einer der Hauptvorteile ist die Ergebnisorientierung, die im Umkehrschluss eine Überprüfung der Ziele vereinfacht. Zu Beginn des Projekts muss deswegen das zu erreichende Ziel festgelegt werden. Der agile Ansatz wird auch während des Projekts, durch ein schrittweises Vorgehen angewandt, das regelmäßige Versuchs- und Überprüfungsphasen zum Zwecke der ständigen Verbesserung vorsieht. Das Projekt wird sozusagen durch die wiederholte Durchführung des PDCA-Zyklus (*Plan, Do, Check, Act*) abgewickelt. Es wird Anstelle der langwierigen Prozessanalyse ein iteratives Vorgehen in einem kurzen Zeitintervall genutzt, um das Gesamtziel in kleineren Schritten zu erreichen. (Reuter 2015, S. 131–134)

Dieser spezifische Ansatz des Prozessmanagements wurde gewählt, um die Betrachtung und Gestaltung der Standardisierung von Fertigungs- und Montageprozessen im Zuge der Masterarbeit optimal zu unterstützen. An erster Stelle wäre zu nennen, dass die Standardisierungsinitiative sich erst im Aufbau befindet und demzufolge die Abläufe noch nicht etabliert sind und sich auch regelmäßig ändern. Im Laufe der Arbeit ist auch ersichtlich, dass die Umsetzung von Teilprozessen beziehungsweise kleinen Änderungen ständig nötig war, um die gesteckten Ziele erreichen zu können.

Als nächsten Schritt gilt es Modellierungsmethoden anzuführen und zu vergleichen, um die Auswahl für eine passende Notation treffen zu können.

2.1.3 Prozessmodellierung

Die grafische Darstellung von Prozessen kann durch die Anwendung verschiedener Konzepte und Notationen verwirklicht werden. Laut Gadatsch (2015, S.15) lassen sich diese in „*datenorientierte, objektorientierte und kontrollflussorientierte Methoden*“ gliedern. Das Hauptaugenmerk von datenflussorientierten Methoden liegt auf der Visualisierung der Datenflüsse und nicht auf den einzelnen Prozessschritten selbst. Verfolgt man den aus der Softwareentwicklung stammenden objektorientierten Ansatz, werden Funktionen und Daten zu Objekten integriert und modelliert. Neben der gängigsten Methode der Business Process Modelling Notation (BPMN), zählen auch die ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK), das Swimlane Diagramm und das Flussdiagramm zu den kontrollflussorientierten Methoden. Bei diesen Methoden liegt das Hauptaugenmerk auf der Betrachtung der Sequenz der einzelnen Prozessschritte. Diese Methoden eignen sich somit am besten für die, in dieser Arbeit behandelten, Prozesse. (Gadatsch 2015, S. 15)

2.2 Standardisierung

2.2.1 Standardisierung Definition

Die Herstellung von Produkten mit gleichbleibender Güte und Qualität ist essentiell für die Bildung von langfristigen Kundenverhältnissen und somit verbundenen Nachfolgeaufträgen. Unterschiedliche Personen, die durch ihre Bildung und Erfahrungen geprägt sind, werden an ein und dieselbe Aufgabe unterschiedlich herangehen. Hierdurch können Varianten im Ergebnis entstehen. Standards definieren Prozesse, durch die Konsensbildung und Dokumentation der besten bekannten Vorgehensweise nach derzeitigem Wissensstand (sogenannte Best Practice-Lösungen), und minimieren Varianten beziehungsweise beschränken diese auf ein notwendiges Minimum. Sind Prozesse standardisiert, können diese unabhängig von der Person und der Umgebung jederzeit ausgeführt werden. (Ungan 2006, S. 135–136; Zellner et al. 2015, S.4130)

Standards können für verschiedene Bereiche einer Organisation erstellt werden. Nachfolgend sind stellvertretend Beispiele dafür angeführt (Lennings und Baszenski 2016, S. 17-20):

1. „*Standardisierung der Arbeitsprozesse*“ (Lennings und Baszenski 2016, S. 17):
Abhängig von der Komplexität und Wiederholungshäufigkeit der im Unternehmen ablaufenden Prozesse, ist eine Entscheidung zu treffen, ob eine Standardisierung überhaupt möglich ist und der Aufwand durch eine regelmäßige Anwendung des Standards begründet werden kann. So empfiehlt es sich nicht, Prozesse, die durch eine hohe Variabilität gekennzeichnet sind oder nur sehr selten ausgeführt werden, zu standardisieren.
2. „*Standardisierung der Arbeitsplatzorganisation*“ (Lennings und Baszenski 2016, S. 18)
Dieser Aspekt ist, wie nachfolgend in Kapitel 2.2.2 beschrieben, Teil der 5S-Methode und soll Ineffizienzen, begründet durch die unorganisierte Gestaltung der Arbeitsplätze, eliminieren.
3. „*Standardisierung der Ergebnisse*“ (Lennings und Baszenski 2016, S. 19)
Um gleichbleibende Qualität produzieren und diese auch verifizieren zu können, können Musterteile mit den Solleigenschaften hinsichtlich Form, Lage und Abmessungen angefertigt werden. Diese Teile helfen standardisierte Ergebnisse zu erfüllen und produzierte Güter hinsichtlich ihrer Anforderungen und Vorgaben (zum Beispiel Kundenanschlussmaße bei MPT DS) zu überprüfen. Dieses Vorgehen kann unabhängig davon durchgeführt werden ob der Herstellungsprozess an sich standardisiert ist.
4. „*Standardisierung von Verfahrensrichtlinien und Handbüchern*“ (Lennings und Baszenski 2016, S. 20)
Um als Zulieferer die Kooperation mit dem Lieferanten und dem Auftraggeber / Kunden so störungsfrei wie nur möglich zu gestalten und etwaige Diskussionspunkte schon im Vorfeld eliminieren zu können, empfiehlt es sich Lastenhefte, Anforderungen und qualitätsrelevante Punkte zu klären und diese in standardisierten Dokumenten festzuhalten.

In den weiteren Kapiteln werden dokumentierte Vorgänge angeführt, um einerseits Gründe für den Bedarf an Standards darzulegen und andererseits die Auswirkungen von Standards aufzuzeigen.

2.2.2 Erwartungen an die Standardisierung und Auswirkungen der Umsetzung

In einer Abhandlung von Bakhtiar et al. (2013, S.38 ff.), in der der Einfluss von Standardisierung auf den Unternehmenserfolg beschrieben wird, wurden drei Unternehmen in verschiedenen Branchen genauer beleuchtet um in weiterer Folge die Auswirkungen der Standardisierung durch das European Quality Award Model (EQA-Modell) quantifizierbar zu machen. Zusätzlich wurden Interviews mit Managern geführt, um die Erwartungen an die Standardisierung festzuhalten. Auf eine detaillierte Betrachtung des EQA-Modells und der Auswirkungen auf die Performanceveränderung wird in dieser Arbeit nicht näher eingegangen, jedoch auf die daraus gewonnenen Erkenntnisse in Form eines Resümees. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Studie wird in Tabelle 2.1 dargelegt. Die Gliederung in die einzelnen Bereiche, die unmittelbar beeinflusst werden beziehungsweise können, ist dem EQA-Modell geschuldet, welches der Ausgangspunkt für die Untersuchung war. Die Erkenntnisse sollen lediglich dazu genützt werden, um belegte Auswirkungen auf die einzelnen Unternehmensbereiche aufzuzeigen.

Bereich	Einfluss der Standardisierung auf die Unternehmensperformance
Führung:	Hauptaufgaben der Führungskräfte sind das Überwachen, Kontrollieren und Auswerten der Standardimplementierung und die Motivation der Mitarbeiter
Mitarbeiter:	Standards beeinflussen das Verhalten der Mitarbeiter und können die Produktivität steigern
Politik und Strategie:	Standards sind Werkzeuge zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
Ressourcenmanagement:	Standards beschreiben die Minimum- und Qualitätsanforderungen und bilden somit die Grundlage für die Ressourcenplanung
Prozessmanagement:	Standards regeln die Produktqualität und ermöglichen die Kontrolle dieser
Mitarbeiterzufriedenheit:	Standards vereinfachen die Arbeit und sind Teil des Arbeitsvertrags
Kundenzufriedenheit:	Standards finden Anwendung als Kommunikationswerkzeug, steigern das Vertrauen und letztlich auch die Kundenzufriedenheit
Einfluss auf Gesellschaft:	Gesetzliche Anforderung (z.B.: Sicherheit, Umwelt) müssen beachtet werden und sind Voraussetzung für Akzeptanz in der Gesellschaft
Geschäftsergebnis:	Performance kann durch wiederholte Anwendung der Standards gesteigert werden

Tabelle 2.1: Einflüsse der Implementierung von Standards auf den Unternehmenserfolg (in Anlehnung an Bakhtiar et al. 2013, S. 42)

Bakhtiar et al. (2013, S.38ff.) sehen eine Performancesteigerung durch die Implementierung von Standards, speziell durch die Förderung der Fähigkeiten der Mitarbeiter, aber auch durch die Steigerung der Effektivität und Effizienz bezüglich Ressourcennutzung und dem gesamten Produktionsprozess, durch die höhere Kundenzufriedenheit und gesteigertes Vertrauen. Gerade die Kundenzufriedenheit wird hier als das wichtigste Kriterium angeführt, da sich nachhaltiger Erfolg nur durch zufriedene Kunden sicherstellen lässt. Nachhaltiger Erfolg wird durch die Standardisierung verfolgt und deswegen müssen Standards auch auf die Erfüllung der Kundenwünsche und Anforderungen ausgerichtet sein. Standards stellen somit auch eine Art Fahrplan und Orientierung für das Abwickeln von Projekten und Prozessen dar, die wiederum auch das Controlling durch Führungskräfte erleichtern. In diesem Zusammenhang ist noch hinzuzufügen, dass sich Entscheidungsträger auf Standards stützen können und im Zweifelsfall den Eigner des Standards, der in jedem Fall definiert ist, um Rat fragen können. Darüber hinaus wird die Transparenz gesteigert, was wiederum die Zusammenarbeit zwischen einzelnen Abteilungen beziehungsweise Schnittstellen durch klare Vorgaben erleichtert. Hinzu kommt, dass Standards Grundlage für weitere Initiativen bzw. Praktiken sind. Die Forderung nach Standards, ausgehend von 5S, dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess und Lean Prinzipien wird in den nachfolgenden Kapiteln gesondert behandelt. Die Implementierung von Standards bringt somit quantifizierbare und qualitative Vorteile mit sich. Zu ersteren können die Reduktion von Fehlern, gesteigerte Produktivität und ein sich daraus ergebender Wettbewerbsvorteil gegenüber den Mitbewerbern gezählt werden. Außerdem können Vorteile entstehen, die nicht direkt quantifizierbar sind, wie zum Beispiel die verbesserte Kommunikation und ein Umdenken und Verändern der Unternehmenskultur. Im Umkehrschluss kann durch die gewonnene Performancesteigerung das Management von der Standardisierung überzeugt werden. (Bakhtiar et al. 2013, S. 38-42; Kötter et al. 2015, S.94)

Nachfolgend werden dokumentierte Vorgehen angeführt, um einerseits Gründe für den Bedarf an Standards aufzuzeigen und andererseits die Auswirkungen von Standards zu beschreiben.

Standardisierung bei Ford

Betrachtet man die Unternehmensgeschichte von Ford, so scheint Standardisierung eine zentrale Rolle zu spielen. Der Wandel von der handwerklichen Herstellung von Automobilen in geringen Stückzahlen zur Massenproduktion in Montagelinien nach dem Fließbandprinzip wurde sehr stark durch die Standardisierung geprägt beziehungsweise erst durch diese ermöglicht. Unter Standardisierung werden in diesem Zusammenhang verschiedene Aspekte verstanden. Ausgangssituation war die Fertigung von verschiedenen Modellen in geringen Stückzahlen, die durch das handwerkliche Herstellungsverfahren weitestgehend Unikate waren. Die benötigten Einzelteile kamen aus verschiedenen kleinen Werkstätten und mussten in Handarbeit angepasst und assembliert werden. Der Zusammenbau erforderte gut ausgebildete Fachkräfte und aufgrund der fehlenden Arbeitsteilung wurde ein Fahrzeug von einer kleinen Gruppe oder sogar einem einzelnen Arbeiter zusammengebaut. (Womack et al. 1990, S.21-26)

Mit der Einführung des Modell-T änderten sich diese Umstände wesentlich. Das Design des Modell-T war für die Fertigung und Montage ausgelegt und auf diese abgestimmt. Um die Massenfertigung zu ermöglichen, waren Teile von stets gleichbleibender Qualität und hoher Genauigkeit nötig, um die Anpassungsarbeiten zu minimieren beziehungsweise zu eliminieren. Die Mehrkosten für die Herstellung von Teilen in dieser Qualität, die zum einen auch durch einheitliche Mess- und Überprüfungsoperationen begründet sind, konnten durch einen geringeren Montageaufwand aufgewogen werden. Hinsichtlich Standardisierung werden in diesem Zusammenhang Standardteile

und standardisierte Messaufbauten und –systeme verstanden, die essentiell für den Erfolg von Ford waren. Nachdem Teile ohne weitere Anpassungen zusammengebaut und so die Zykluszeiten reduziert werden konnten, wurde in einem nächsten Schritt die Arbeitsteilung implementiert, bei der jeder Arbeiter nur eine bestimmte Aufgabe ausführte, die sich aus wenigen Handgriffen beziehungsweise Arbeitsschritten zusammensetzte. Im Gegensatz hierzu, führten die Arbeiter, zu Zeiten der handwerklichen Fertigung, von der Werkzeugüberprüfung und Wartung über die Bestellung von Teilen und den Zusammenbau bis hin zur Qualitätskontrolle vor der Auslieferung alle Arbeitsgänge durch. Mithilfe der Arbeitsteilung konnte das Zeitintervall von über 500 Minuten auf weniger als drei reduziert werden. So setzte ein Arbeiter nicht mehr alle mechanischen Komponenten, wie zum Beispiel Aufhängungen, Getriebe und Motor, auf das Chassis sondern nur mehr ein bestimmtes Bauteil. Als Folge gingen die Arbeiter nun von Fahrzeug zu Fahrzeug und führten ihre Arbeit durch. Bei Ford bemerkte man, dass die Gehwege der Mitarbeiter Verschwendung sind und sich anstatt der Arbeiter das Fahrzeug durch die Montagelinie bewegen soll – das war die Grundintention der Entwicklung und Implementierung des Fließbandprinzips. (Womack et al. 1990, S.26-28)

Die Verringerung der Anforderungen an die Qualifikationen der Arbeiter war durch das Wachstum und den damit verbundenen steigenden Bedarf an Arbeitskräften auch erforderlich, um die Produktion aufrecht zu erhalten. Da die Arbeitskräfte oft schlecht ausgebildet waren und nicht einmal dieselbe Sprache sprachen, mussten die Arbeitsschritte so einfach wie möglich und so genau wie nötig vorgegeben und beschrieben werden. Daraus resultierend wurden Montageschritte standardisiert und genau vorgegeben. Das Hauptaugenmerk lag darauf, die einzelnen Aufgaben der Arbeiter mit einem hohen Detaillierungsgrad festzuhalten, vorzuschreiben und zu überwachen. Begründet durch diese Umstellung mussten die Aufgaben, die früher durch den Arbeiter selbst durchgeführt wurden, von zusätzlichen Arbeitskräften bewältigt werden, zum Beispiel durch Qualitätsbeauftragte, Instandhalter, Montageplaner, Reinigungspersonal und Arbeiter, die Nacharbeiten durchführen. (Womack et al. 1990, S.28 ff)

Standardisierung im *Toyota Production System*

Im Vergleich zu Ford, wo sich die Standardisierung auf das Festhalten von Arbeitsschritten beschränkte, welche strikt befolgt werden mussten, gestaltet sich Standardisierung bei Toyota weitreichender. Hier besteht Standardisierung aus drei Elementen, der Taktzeit, die durch die geforderte Stückzahl vorgegeben ist, den Prozessen, im Sinne von durchzuführenden Arbeitsschritten zur Wertschöpfung und dem dafür benötigten Material. (Liker 2014, Kap. 12)

Liker hat als eines der Managementprinzipien des *Toyota Production Systems* (TPS) standardisierte Arbeitsschritte als Grundlage für die kontinuierliche Verbesserung angeführt. Hierbei wird vor allem die Dokumentation und Umverteilung von gewonnenen Erfahrungen und das Erheben von Best Practices zu Standards hervorgehoben. Zum Einsatz sollen ausschließlich zuverlässige und erprobte Technologien kommen, um stabile und wiederholbare Prozesse gewährleisten zu können. Zusätzlich sollen Verbesserungen des Standards gefördert werden, indem alternative Lösungsansätze zu den definierten Prozessen beziehungsweise neue Technologien als Chance für Performancesteigerung gesehen werden und nicht als unerwünschte Abweichung abgetan werden. (Liker 2014, Kap.12)

Ein besonderes Augenmerk wird in diesem Zusammenhang auf den Einsatz von zuverlässigen und bewährten Methoden und Technologien gelegt. Der Reifegrad der Technologie ist

Grundvoraussetzung für den Einsatz in der Serienproduktion, um die Prozesssicherheit gewährleisten zu können. Erprobte Prozesse, die sich über die Jahre weiterentwickelt haben und über die ausreichend Wissen vorhanden ist, sind neuen vorzuziehen. Die Mitarbeiter sollen sich und die Prozesse dennoch weiterentwickeln, jedoch mit der Prämisse, diese vor dem Einsatz gründlich zu erproben und zu validieren. Technologien in diesem Kontext sollen nicht den Ersatz von Arbeitskräften forcieren, sondern diese bestmöglich in ihrer Arbeit unterstützen. (Liker 2014, Kap. 4)

Als ein weiteres Managementprinzip des TPS wird von Liker der Wandel zu einer lernenden und nachhaltigen Organisation durch Selbstreflexion und kontinuierliche Verbesserung angeführt. *Hansei*, der japanische Begriff unter dem Reflexion verstanden wird, bezieht sich hier auf das kritische Hinterfragen von Prozessen und das Identifizieren von Verbesserungsbedarf. Um diese Defizite erheben zu können, müssen die Prozesse allerdings schon dokumentiert sein. Wenn ein unternehmensweiter Wissensaustausch und damit verbundene Weiterentwicklung betrieben werden soll, müssen die Prozesse vergleichbar sein, das ist aber nur dann gegeben, wenn die Prozesse standardisiert sind und von allen Beteiligten verstanden werden. Hierdurch und durch die kontinuierliche Verbesserung, die Standardisierung voraussetzt, kann aus den Best Practices Kapital geschlagen werden. (Liker 2014, Kap.4)

Standardisierung im Zuge von 5S

5S als Teil des japanischen Produktionskonzepts beschreibt eine Methode zur Arbeitsplatzorganisation und Gestaltung, um Verschwendung zu identifizieren, zu beseitigen und somit Unfälle und Qualitätsstörfälle zu verhindern. Die nachfolgenden fünf Aktivitäten beschreiben die kontinuierliche Abfolge von Tätigkeiten, um langfristig die Ziele erreichen zu können (Liker 2014, Kap.13):

1. Sortieren (*seiri*): Nur die unbedingt notwendigen Gegenstände verbleiben am Arbeitsplatz.
2. Ordnung (*seiton*): Plätze für erforderliche Gegenstände werden definiert und gekennzeichnet.
3. Sauberkeit (*seiso*): Reinigungstätigkeiten festlegen und während der Reinigung auf Mängel achten.
4. Standardisieren (*seiketsu*): Den so geschaffenen Zustand festhalten und durch ein System sicherstellen, dass dieser so bleibt.
5. Selbstdisziplin (*shitsuke*): Sich an die dokumentierten Prozesse halten und diese ständig weiterverbessern. Durchführen von Audits und Beseitigen von festgestellten Abweichungen.

Obwohl sich 5S grundsätzlich auf die Arbeitsplatzorganisation beschränkt, so können doch einige Grundelemente und vor allem die dokumentierten Vorgehensweisen zum Thema Standardisierung aufgegriffen und angewandt werden. (Liker 2014, Kap.13)

Diesen Ansatz beschreiben auch Lennings & Baszenski (2016) in „5S als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“ und sehen 5S als Ausgangsbasis zur Prozessoptimierung, um verschwendungsfreie Prozesse und damit einhergehenden Erfolg im Wettbewerb generieren zu können. *„Die Standardisierung in der Arbeits- und Betriebsorganisation ist kein Selbstzweck, sondern dient dem wirtschaftlichen Einsatz der Ressourcen. Ein gewünschtes Ergebnis soll mit möglichst geringem Aufwand erreicht und die Effizienz soll gesteigert werden“* (Lennings und Baszenski 2016, S. 17).

Die Auswirkungen der Standardisierung lassen sich in Teilbereiche gliedern. Durch vorgegebene Vorgehensweisen wird das Füllen von Entscheidungen vereinfacht, da der Zustand entweder dem Standard entspricht oder nicht. Wenn die zum Standard erhobenen Best Practices mit Sorgfalt gegenübergestellt und abgestimmt wurden, verringert sich auch der Aufwand zur Lösungsfindung und Abstimmung. Sind Prozesse und Vorgehensweisen definiert, so sind auch Schnittstellen und Verantwortlichkeiten klar geregelt. Die Aufgabenaufteilung beziehungsweise –zuweisung und Zuständigkeitsdiskussionen können somit entfallen. Eine weitere Wirkung die durch Standardisierung erreicht werden kann, ist die Wiederholbarkeit. Angenommen die Standards sind detailliert beschrieben und die Dokumentation nachvollziehbar, so können die beschriebenen Vorgehensweisen unabhängig von der ausführenden Person wiederholt abgewickelt werden. Als ein weiterer Aspekt wird die Berechenbarkeit angeführt, ausgehend von standardisierten Prozessen mit definierten Abläufen, Personalaufwand und erforderlichen Material und Equipment können Kalkulationen über Kosten und Zykluszeiten aufgestellt werden. (Lennings und Baszenski 2016, S. 17)

Forderungen durch die ISO

In der ISO/TS 16949:2009 wird die kontinuierliche Verbesserung von Montage- und Fertigungsprozessen gefordert, um eine Reduzierung der Variationen von Produktcharakteristiken und Prozessparametern zu erreichen und diese zu kontrollieren. Dies soll durch die Effektivitätssteigerung der Qualitätsmanagementsysteme verbessert werden. Als Voraussetzung für die kontinuierliche Verbesserung müssen die Prozesse fähig und stabil sein und die Kundenanforderungen erfüllen, dies wird durch die Verwendung von ausgereiften Montage- und Fertigungsprozessen, die in Standards abgebildet sind, gewährleistet. (ISO/TS 16949:2009, S.45-46)

Zusammenfassung

Aus den zuvor genannten Beispielen, die hier stellvertretend für weitere Standardisierungsformen angeführt sind, lässt sich erkennen, dass der Begriff Standardisierung sehr weitreichend ist und die Ausprägung verschieden sein kann. So wird bei Ford, laut Literatur *The machine that changed the world* von Womack et al. (1990), die die Ergebnisse einer fünfjährigen Studie des Massachusetts Institute of Technology darlegt, unter Standardisierung die Vereinheitlichung und die strikte Vorgabe von einzelnen Arbeitsschritten, in Verbindung mit austauschbaren Gleichteilen, verstanden. Zwar werden hier auch Rüstprozesse oder Maschinenkonfigurationen, repräsentativ die Karosseriepresse, beschrieben jedoch ist der Ansatz von Toyota umfassender, geht es bei diesem auch um die Weiterentwicklung von Standards, Prozessen und Technologien. Anzuführen ist hier auch noch, dass bei der Standardisierung im TPS die Einbindung des gesamten Unternehmens betont wird und nur durch diese ein langfristiger Erfolg möglich ist. Auch die kontinuierliche Verbesserung wird als eines der Managementprinzipien angeführt.

Auch wenn Elemente von Ford bei MPT DS Anwendung finden, so liegt hier das Hauptaugenmerk auf Montage- und Fertigungsprozessen und Technologien und nicht standardisierten Arbeitsabläufen. Der laut Liker größte Unterschied zwischen Ford und Toyota ist, dass bei Toyota der Mitarbeiter als innovativer Problemlöser, der selbstständig handelt, gesehen wird und nicht als ein Paar Hände, das den strikten Arbeitsanweisungen folgt (Liker 2014, Kap.12). Die Unterschiede der verschiedenen Systeme behandelt auch Adler (1999) und vergleicht deren Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen und -Systeme.

Systeme und Standards als Zwangsmittel	Systeme und Standards als Befähigungsmittel
<ul style="list-style-type: none"> • System dient hauptsächlich dazu, um schlechte Performance aufzuzeigen • Standardisierung für erleichterte Kostenkontrolle und Minimierung von Versuchen • Systeme sollen Mitarbeiter die Entscheidung abnehmen • Standards sollen eingehalten und nicht hinterfragt werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Fokussierung auf Best Practices: Der Weg zum Erreichen des geforderten Standards muss beschrieben sein um diesen auch erreichen zu können • Standardisierung soll Anpassung an Fähigkeiten und geführte Improvisation erlauben • Systeme sollen die Selbstkontrolle der Arbeiter erleichtern und auch fordern – Systeme sollen so ausgelegt werden, dass Mitarbeiter diese verstehen • Standards sind Best Practice-Lösung, die verbessert werden dürfen

Tabelle 2.2: Systemgegenüberstellung (in Anlehnung an Adler 1999, S. 44)

Die in Tabelle 2.2 dargestellten Kennzeichen der beiden Ansätze lassen sich in allen beschriebenen Systemen erkennen. Die dokumentierten Vorgehensweisen bei Ford beispielsweise stimmen mit der linken Tabellenhälfte „Systeme und Standards als Zwangsmittel“ überein. Die verbleibenden aufgelisteten Methoden sehen Standards mehr als Befähigungsmittel, obwohl diese auch Elemente, des nach Adler einengenden Systems beinhalten. Hier ist vor allem der Punkt ‚Standardisierung für erleichterte Kostenkontrolle und Minimierung von Versuchen‘ anzuführen, allerdings ist dies nicht das primäre Ziel, jedoch ein positiver Aspekt der genutzt werden sollte.

Um die Standardisierung möglichst erfolgreich in einem Unternehmen umzusetzen ist es entscheidend, diese an den operativen Mitarbeitern auszurichten, diese erbringen schließlich auch die Wertschöpfung. Ziel muss es demnach sein, optimale Arbeitsbedingungen zu schaffen, um die erforderliche Qualität und Produktivität erreichen zu können. Dies ist nur möglich, wenn eine Kultur gelebt wird, die eine minimale Fehlerquote durch kontinuierliche Verbesserung anstrebt. In diesem Zusammenhang ist es von entscheidender Bedeutung, wie mit auftretenden Fehlern umgegangen wird. Das Auftreten von Fehlern in Verbindung mit Standards muss als Grundlage und Ausgangsposition für Verbesserungsmöglichkeiten gesehen werden. Standards sollen nicht dafür verwendet werden, um bei Fehlern schnell einen Schuldigen auszumachen, wie in Tabelle 2.2 zu sehen. Es ist von außerordentlicher Wichtigkeit, sich der Kernursache anzunehmen, eine Lösung zu finden und den Lösungsweg umzusetzen und weiterzuverbreiten, um das Problem aus der Welt zu schaffen. Verfolgt man diesen Weg nicht, so wird einerseits die Motivation zur Fehlerentdeckung und –vermeidung sinken und als Auswirkung könnte auch versucht werden Fehler in weiterer Folge zu vertuschen. (Dombrowski und Mielke 2015, S. 83–84)

Der Ansatz von Toyota und den Systemen, die Standards als befähigende Mittel sehen, scheinen somit besser zum Vorgehen und zu den gesetzten Zielen zu passen und werden daher in den weiteren Kapiteln immer wieder als Referenz verwendet, um Synergien herzustellen und Unterschiede festzumachen, diese wiederum zu begründen und kritisch zu hinterfragen.

2.2.3 Herausforderungen in Verbindung mit der Einführung von Standards

Die Standardisierung bringt auch negative Seiten mit sich und ist aus diesem Grund auch nicht frei von jeder Kritik, vor allem die Einführung von Standards verläuft oftmals nicht problemlos. Das folgende Kapitel soll die bereits genannten negativen Aspekte näher beschreiben und erweitern. Gleichzeitig sollen Gegenmaßnahmen gefunden und die wichtigsten Elemente für eine erfolgreiche Implementierung aufgezeigt werden.

Standards als Mittel zur Akkordsteigerung

Versteht man unter Standardisierung die rigide Vorgabe von Arbeitsabläufen und betreibt dies nur zum Zweck einer Erhöhung des Arbeitspensums durch Verringerung der Zykluszeiten auf Lasten der Produktionsarbeiter, so werden diese immer weniger ihres Wissens Preis geben und die Vorgehensweise nicht unterstützen. Setzt man Standardisierung in dieser Form um, werden die Bewegungsabläufe eines jeden einzelnen Mitarbeiters ausgewertet und die gewonnen Zeitstudien dafür genutzt, um den Akkord zu steigern. Hierdurch kann das Vertrauen der Mitarbeiter verloren gehen und in weiterer Folge werden die Mitarbeiter bei Studien und Befragungen einen verfälschten Einblick in ihre Arbeitsabläufe geben, um einer abermaligen Verkürzung der Zykluszeiten entgegenwirken zu können. Der Mitarbeiter kann den Einblick verfälschen indem er die Arbeit bewusst langsamer erledigt, um die Messlatte niedriger zu halten oder auf Fragen mit der halben Wahrheit antwortet. Dieses Verhalten bleibt natürlich nicht lange unbemerkt und die verfälschte Auskunft kann zum Beispiel durch versteckte Beobachtung enttarnt werden. Diese Vorgehensweise kann einerseits zu Konflikten führen und andererseits können entscheidende Details nicht erhoben werden. Um auf das detaillierte Prozesswissen der Mitarbeiter zugreifen zu können und die Weiterentwicklung der Prozesse voranzutreiben sowie neue Ideen zu generieren und nützen zu können, ist ein respektvoller Umgang mit den Mitarbeitern und eine Vertrauensbasis Grundvoraussetzung. (Liker 2014, Kap.12; Kötter & Zink 2015, S.283-285)

***Not Invented Here*-Syndrom - Mangelnde Akzeptanz von Standards**

Ausgehend davon kann festgehalten werden, dass die Erhebung des benötigten Wissens und die Erfahrung der Mitarbeiter das entscheidende Gut für Standards sind. Demzufolge muss das Wissen bei den Mitarbeitern gesammelt werden, die mit dem jeweiligen Prozess am besten vertraut sind. Abhängig vom jeweiligen Thema ist ein anderer Personenkreis betroffen, was wiederum eine Neuzusammenstellung des erforderlichen Teams für jeden Standard bedeutet. Bei Standards, die direkt die Arbeitsabläufe der Mitarbeiter in der Produktion betreffen ist es entscheidend, eben auch diese, zum Beispiel durch einen Vertreter in Form eines Teamleiters, einzubinden. Das angeführte Beispiel zeigt nur einen Teilbereich auf und ist auf alle Unternehmensbereiche, in denen mit Standards gearbeitet wird, anzuwenden. Zusätzlich zu den Vorteilen, der somit verbesserten Wissensgewinnung kann auch die Akzeptanz gesteigert werden. Standards die weit weg vom jeweiligen Anwendungsfall ausgearbeitet und dann ausgerollt werden, werden keinen hohen Anklang finden und eine Abwehrhaltung hervorrufen. Selbst wenn die Standards nach eingehender Recherche unter Berücksichtigung aktueller Methoden und Technologien erstellt wurden und den unternehmensweiten Best Practices entsprechen, so werden sich viele Mitarbeiter vor den Kopf gestoßen fühlen und sich fragen, wie jemand, der die jeweilige Arbeit noch nie gemacht hat, besser über diese Bescheid wissen kann. In enger Verbindung hierzu steht eine gewisse Abwehrhaltung und Abneigung gegenüber von außen stammenden Entwicklungen und Vorgaben, auch als *Not-*

Invented-Here-Syndrom bekannt. Je stärker die jeweilige Person sich durch eigene Ideen, Entwicklungen und Wissenseinbringung in deren Job verwirklicht und auch an diesen gemessen wird, desto kritischer ist die Einstellung gegenüber möglicherweise einengenden Standards im Speziellen und Vorgaben über den zu erledigenden Job von außen im Generellen. Auch wenn man um viele verschiedene Meinungen und die Partizipation von einem möglichst großen Personenkreis bemüht ist, so kann man einerseits niemals alle einbinden und andererseits würde man so auch zu keiner Lösung kommen. Als Lösungsansatz kann die Akzeptanz gesteigert werden, indem Vertreter der jeweiligen betroffenen Abteilung oder des Standorts (bei multinationalen Konzernen) eingesetzt werden, die sich wiederum selbst mit den zuständigen Kollegen abstimmen. Dieser partizipative Ansatz bietet die Möglichkeit, dass bei der Erstellung alle betroffenen Bereiche ihren Beitrag leisten können, da die Vertreter als Multiplikatoren der involvierten Personen dienen und sich diese in Folge dessen besser mit dem Standard identifizieren können. Ein weiterer beziehungsweise ergänzender Ansatz ist die Schaffung der Möglichkeit zur aktiven Weiterentwicklung der Standards durch jeden Beschäftigten. Wie gut ein Standard im Sinne der Nutzbarkeit und Reife ist, sieht man erst, wenn der Standard einmal ausgerollt ist und angewandt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist es wichtig, den Mitarbeitern nicht nur zu ermöglichen deren Feedback und Verbesserungsvorschläge abzugeben, sondern diese auch aktiv einzufordern. Als Konsequenz wird die Akzeptanz steigen und dies ist als erster Schritt zur kontinuierlichen Verbesserung des Standards zu sehen. Eine Bedingung für dieses Vorgehen gibt es allerdings, es müssen die Anregungen und Wünsche der Mitarbeiter ernstgenommen werden und eine Rückmeldung zu eingebrachten Anregungen und Vorschlägen erfolgen. Denn nur wenn die Anmerkungen auch Gehör finden, wird man eine Kultur entwickeln können die auch weiterhin die Weiterentwicklung der Standards fördert. Gleichmaßen muss auch mit Anregungen umgegangen werden, die nicht umgesetzt werden können, auch hier ist eine Rückmeldung wünschenswert. (Kötter & Zink 2015, S.283-285)

Einführung von Standards in Unternehmen mit mehreren Standorten

Zusätzlich zu den Vorteilen und Erwartungen an Standards im Allgemeinen beschreiben Longmuß et al. die Risiken und Herausforderungen wenn Standards standortübergreifend bei multinationalen Konzernen eingeführt werden. Als Gründe für die Implementierung von standortübergreifenden Standards werden die folgenden genannt (Longmuß et al. 2015, S.147-148):

Einheitliche, vom Standort unabhängige Prozesse, die einerseits die Vergleichbarkeit ermöglichen, sei es für Kontrollaktivitäten, aber auch für Standortvergleiche für zukünftige Projekte und andererseits klar geregelte Verantwortlichkeiten und Schnittstellen über die Standorte hinweg (Rahimi et al. 2016, S.1212-1216). Die genannten Aspekte erleichtern die standortübergreifende Zusammenarbeit und den Austausch von Mitarbeitern zwischen den einzelnen Werken. Das bringt vor allem dann entscheidende Vorteile mit sich wenn Projekte global abgewickelt werden. (Longmuß et al. 2015, S.147-148)

Aufgrund dieser Vorzüge empfiehlt sich die Verwendung von Standards, jedoch kann man während der Einführung von Standards und deren Umsetzungen mit Problemen konfrontiert werden, wie die nachfolgende Auflistung zeigt (Longmuß et al. 2015, S.147-148):

- Die vorherrschenden Bedingungen an den jeweiligen Standorten können sich erheblich unterscheiden. Die Unterschiede können mannigfaltig sein und verschiedenste Bereiche betreffen. Betrachtet man zunächst die Größe eines jeweiligen Standorts und die vorhandenen Strukturen, so wird es innerhalb eines Konzerns Niederlassungen geben, an denen nahezu

alle Abteilungen vertreten sind und wiederum solche die bewusst sehr klein gehalten sind. In diesem Zusammenhang ist besonders der Unterschied zwischen Standorten, die vor allem für die Produktion errichtet wurden und jenen, die von der Entwicklung über den Einkauf, die Akquise und die Industrialisierung den gesamten Wertschöpfungsprozess betreuen, zu beachten. Nicht minder wichtig ist die hierdurch differierende, verfügbare Kapazität, da gerade bei größeren Standorten zusätzliche Abteilungen beziehungsweise Fachgruppen für Spezialthemen vorhanden sind. Bei kleineren Standorten hingegen, werden diese Themen im Bedarfsfall durch Unterstützung der Hauptniederlassungen mitbetreut. Dies kann insbesondere Themen, die nicht direkt mit dem Tagesgeschäft und Feuerlöschen (hierbei wird das Reagieren und Behandeln von akuten Themen sowie Problemfällen mit Priorisierung verstanden), wie die Standardisierung betreffen. So besteht in diesen Fällen schlichtweg nicht die Zeit sich mit zusätzlichen Themen wie Standardisierung zu beschäftigen, vor allen Dingen dann, wenn der Nutzen nicht gesehen wird. Dabei muss auch bedacht werden, dass kulturelle Unterschiede vorhanden sind und diese, falls nicht bedacht, zu Konflikten führen können.

- Ein weiterer Einfluss ist der ungleiche Wissens- und Erfahrungstand an den Standorten, wenn diese unterschiedlich lange existieren. Langjährige und erfahrene Mitarbeiter, deren Bestand wiederum mit der Standorthistorie verknüpft ist, werden einen anderen Detaillierungs- als auch Spezialisierungsgrad von Standards verlangen beziehungsweise durch diesen handeln können.
- Solange Spielraum für Interpretation der Standards gegeben ist und die Standards wiederum nicht klar kommuniziert werden sowie zusätzlich die gesamte Initiative durch unzureichende Transparenz bezüglich der verfolgten Ziele und Hintergründe für den Einsatz von Standards gekennzeichnet ist, so werden diese in den einzelnen Werken neu definiert und angepasst verwendet.
- Die zur Zeit der Einführung der Standards herrschenden Umstände an den Niederlassungen spielen auch eine wichtige Rolle für den Erfolg und die Akzeptanz. Befindet sich ein Standort gerade im Umbruch oder ist die Auslastung aufgrund einer Vielzahl von arbeitsintensiven Projekten gerade sehr hoch, so wird wenig Motivation und Zeit für die eingehende Beschäftigung mit Standards vorhanden sein. Dies kann zu einem antipathischen Verhalten gegenüber Standards führen und muss tunlichst vermieden werden. Zwar wird dieser Aspekt speziell im Zusammenhang mit der Einführung von standortübergreifenden Standards beschrieben, jedoch treten die beschriebenen Probleme bei jeglichen Veränderungsprojekten auf. Immer dann, wenn die tägliche Arbeit keinen Platz für zusätzliche Initiativen abseits der bekannten Regelarbeiten lässt, wird der Widerstand größer sein. Zusammenfassend ist zu sagen, dass der Zeitpunkt der Einführung etwas flexibel gestaltet werden und mit dem entsprechenden Personenkreis abgestimmt werden soll.

Sprachliche Barrieren

Global gültige Standards sind so zu gestalten und zu verfassen, dass sie für jedermann verständlich sind. Dies betrifft zum einen die eventuell nur regional gültigen Bezeichnungen und auch die verwendete Sprache selbst. Zumeist wird die verwendete Sprache Englisch sein, dennoch kann es erforderlich sein, die globalen Dokumente an den jeweiligen Standorten zu übersetzen. Zusätzlich sollten Vorgehensweisen so einfach wie möglich beschrieben werden. Wenn Prozesse abgebildet

werden, ist die Notation so zu wählen, dass sie ohne zusätzliches Training verstanden werden können. (Curiazzi et al. 2016, S. 350)

Einengung der Flexibilität

Nicht minder zu beachten ist die mögliche Einengung der Flexibilität, die mit der Standardisierung einhergeht. Standardisierte Prozesse setzen gewisse Verhältnisse und Tatsachen voraus, ansonsten könnten sie auch nicht standardisiert werden. Es wird somit ein Lösungsweg für eine bestimmte Aufgabenstellung zum Standard erhoben und dokumentiert. Es mögen im Zuge der Erstellung zwar etwaige Varianten und deshalb erforderliche Alternativen Berücksichtigung im Standard finden, jedoch können niemals alle Möglichkeiten beachtet werden, auch aus dem Grund, weil nicht alle bekannt sind. Weitere Gründe für erforderliche Abweichungen können Kundenanforderungen, geänderte technische Möglichkeiten, spezielle Anforderungen des hergestellten Produkts, veränderte gesetzliche Vorgaben, Stückzahlen oder lokale Gegebenheiten sein. Das Ziel ist es also, Standards zu schaffen, die flexibel genug sind um den tatsächlich vorherrschenden Bedingungen und Anforderung gerecht zu werden und gleichzeitig konsistent und konsequent sind, um die geforderten Ziele durch die Standardisierung erreichen zu können. Liker (2014, Kap.12) sieht die richtige Mischung zwischen definierten Vorgaben und Flexibilität, als einen entscheidenden Faktor für die Erreichung von Unternehmenszielen an. Der Freiraum soll es ermöglichen, den Erfolg durch eigen Ideen, Fähigkeiten und Innovationen zu generieren. Zwar spricht Liker in diesem Zusammenhang explizit den Produktionsmitarbeiter in der Montagelinie an, dennoch ist diese Aussage für alle Mitarbeiter, die mit Standards in Kontakt kommen zutreffend, da es ein Bedürfnis eines jeden ist, seine eigenen Ideen und Meinungen einfließen zu lassen. Standards müssen detailliert und spezifisch genug sein, um als nützliche Kompendien verwendet zu werden, damit die erhobenen Best Practices tatsächlich umgesetzt werden und gleichzeitig die zuvor erwähnte Flexibilität gewährleistet werden kann. Bei Prozessen die sehr häufig ausgeführt werden und stets gleich ablaufen, wird der Standard sehr genau sein und wenig Spielraum für Veränderung lassen. Bei komplexeren Planungs- oder Entwicklungstätigkeiten wird hingegen mehr Freiraum für die Umsetzung unter Beachtung aller Ziele erforderlich sein. Auf der anderen Seite kann ein gewisses Maß an Flexibilität auch die Motivation und die Akzeptanz steigern, da somit die Möglichkeit für die Mitarbeiter gegeben ist, ihr eigenes Wissen einzubringen, wie bereits zuvor beschrieben. Dies wirkt sich vor allem positiv auf die Stimmung und Einstellung aus, wenn Standards ausgerollt werden und angewandt werden müssen. (Lennings & Baszenski 2016, S. 20; Liker 2014, Kap.12; Berg et al. 2015, S.24)

Es gibt jedoch auch Ansätze, die dem Prinzip der Variabilität grundsätzlich widersprechen und diese als Verschwendung sehen, hier ist vor allem der Lean-Gedanke zu nennen. Liker & Meier stellen fest, dass in den meisten Unternehmen ein wesentlicher Anteil an Verschwendung durch inkonsistente Methoden und willkürliche Aktivitäten begründet ist. Der einzige Weg dieser Verschwendung entgegenzuwirken, besteht darin, Varianten zu eliminieren und durch Standards zu vereinheitlichen, dies wird aus den zuvor genannten Gründen jedoch nicht immer möglich sein. (Liker & Meier 2006, S.116-117)

Um trotz alledem den Erfordernissen gerecht zu werden, müssen Varianten auf das Notwendigste reduziert werden und in den Standards gerade so viel Spielraum für Abweichungen gelassen werden, um eben diese abbilden zu können. Nun kann man erkennen, dass diese Vorgehensweise die Flexibilität nicht primär deswegen beinhaltet, um den Mitarbeitern Platz für Kreativität zu geben, sondern um für mögliche Abweichungen und Zwischenfälle gerüstet zu sein. Flexibilität in der

Standardisierung wird also nicht primär eingeplant, um den Mitarbeitern Freiheiten zu geben, da dies nicht praktikabel und auch nur bedingt möglich ist, dennoch ist ein gewisser Handlungsspielraum auch den Mitarbeitern gegenüber implizit vorhanden.

2.2.4 Wissensmanagement

Wenn einheitliche Prozesse in einem Unternehmen gefordert sind, dann müssen diese festgelegt und verbreitet werden. Sobald ein Unternehmen eine bestimmte Größe erreicht beziehungsweise mehrere Standorte aufweist, ist aufgrund der Vielzahl an Stakeholdern eine persönliche Weitergabe des Wissens, beispielsweise in Form von Trainings durch den Prozesseigner, nicht möglich. Dies begründet den Bedarf an dokumentierten Standards, die somit jederzeit für jedermann abrufbar sind. (Ungan 2006, S. 138)

Das folgende Kapitel soll den Zusammenhang zwischen Standardisierung und Wissensmanagement herstellen und nützliche Ansätze beziehungsweise Grundlagen, die für die Standardisierung wichtig erscheinen, anführen.

Wissen wird in vielen Bereichen und Unternehmen als eines der wichtigsten Besitztümer angesehen und dementsprechend viel Aufmerksamkeit wird dem Wissensmanagement auch geschenkt. Unter dem Begriff Wissensmanagement versteht man alle Aktivitäten, die für das Sammeln, Aufbereiten, Dokumentieren und Zurverfügungstellen von Wissen erforderlich sind, um es nützen zu können (Ungan 2006, S. 137). Lytras et al. (2002, S.42) verstehen unter Wissensmanagement ein Konzept, das auf Erfahrungen basiert und die Grundlage für den Austausch und die Generierung von Wissen bildet.

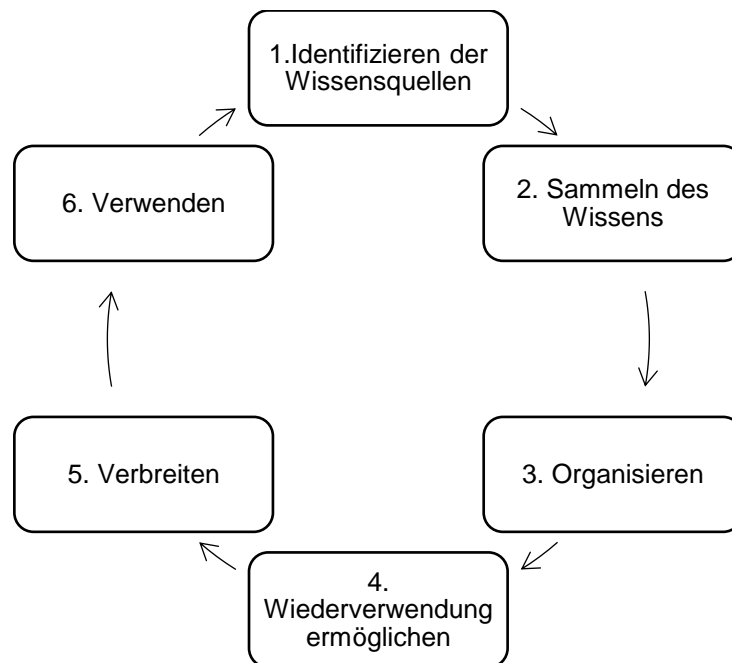


Abbildung 2.1: Wissensmanagement-Grundgerüst (in Anlehnung an Lytras et al. 2002, S. 43)

Das Wissensmanagement-Grundgerüst von Lytras et al. (2002, S. 43–44) ist in sechs Stufen gegliedert (Abbildung 2.1):

1. Identifizieren der Wissensquellen:

In dieser Stufe werden Wissensquellen ausfindig gemacht, evaluiert und gefiltert.

2. Sammeln des Wissens:

Die zuvor identifizierten Wissensquellen werden genützt, um das erforderliche Wissen zu akquirieren und zu dokumentieren. In dieser Phase soll in Abstimmung mit dem Wissensträger das Wissen so niedergeschrieben werden, dass es für die Benutzer verständlich und klar ist. Um die Aussagekraft zu verstärken, werden beispielsweise Abbildungen, Skizzen und Prozessflüsse erstellt und eingefügt. Zu dieser Phase werden auch Aktivitäten rund um Standardisierung gezählt. Es gilt unterschiedliche Meinungen, Lösungen und Auslegungen zu harmonisieren und Hintergründe für Variationen zu begründen, mit dem Ziel ein Vorgehen zu definieren.

3. Organisieren der Wissens Elemente:

In diesem Schritt werden Wissens Elemente klassifiziert und die Ablage definiert.

4. Wiederverwendung ermöglichen

Die einzelnen Wissens Elemente werden in ein endgültiges Format gebracht und um erforderliche Daten, die für die Nutzung hilfreich sind, ergänzt.

5. Verbreiten

Nach der Ablage der Wissens Elemente werden die definierten Strukturen genützt, um die Informationen an den betreffenden Personenkreis weiterzuleiten.

6. Verwenden

Als letzten Schritt ist das Nutzen des bereitgestellten Wissens angeführt.

2.2.5 Vorgehensweise zur Erstellung von Standards

Auf Basis der im Kapitel 2.2.4 angeführten sechs Stufen beschreibt Ungan (2006) in seiner Abhandlung *Standardization through process documentation* ein auf die Standardisierung abgestimmtes Vorgehen zur Erstellung von Standards.

Der gewünschte Detaillierungsgrad ist abhängig vom angestrebten Ziel und muss zuvor definiert werden. Die Dokumentation und Erhebung mit einem hohen Detaillierungsgrad hilft Varianten und verschiedene Auslegungen zu verhindern. Es kann somit festgehalten werden, dass der Detaillierungsgrad den Prozessoutput, der hier als das Ergebnis der Verfolgung des im Standard definierten Prozess gesehen werden kann, bestimmt. Hierfür muss auch die Wissenserhebung so detailliert wie möglich geschehen, unter Einbeziehung aller relevanten Einflussfaktoren und Prozessschritten (Inputs, Outputs, Verantwortungen) und Entscheidungen (Ungan 2006, S. 139)

Ungan fordert, dass ein Grundgerüst erstellt und verfolgt wird, welches die Vorgehensweise bei der Erstellung von Standards regelt, um die Standardisierung erfolgreich umzusetzen. In Abbildung 2.2 ist dieses Vorgehen abgebildet. (Ungan 2006, S. 139)

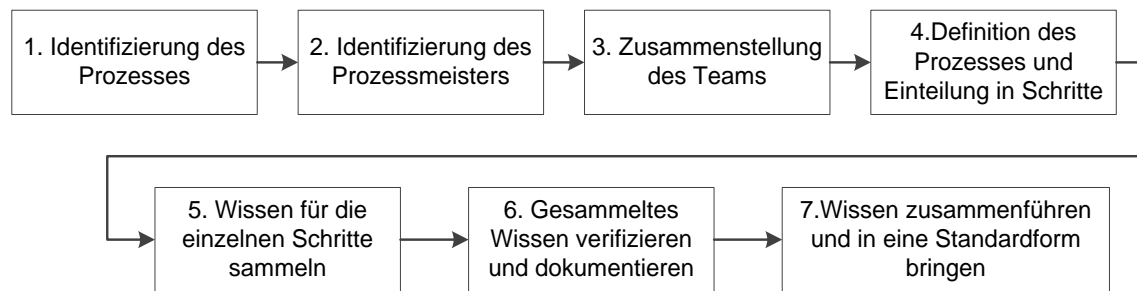


Abbildung 2.2: Vorgehensweise zur Erstellung von Standards (in Anlehnung an Ungan 2006, S. 140)

1. Identifizierung des Prozesses:

Zu Beginn steht die Auswahl der standardisierungswürdigen Prozesse. Zu diesem Zweck müssen Inputs, Outputs und die einzelnen Abläufe begutachtet werden, um entscheiden zu können ob eine Standardisierung aufgrund von Ähnlichkeiten möglich ist. Des Weiteren ist abzuklären wie oft ein Prozess ausgeführt wird, um abzuschätzen ob es sich lohnt, diesen zu standardisieren. (Ungan 2006, S. 139)

2. Identifizierung des Prozessmeisters

Als Prozessmeister wird die Person verstanden, die das meiste Wissen über den zuvor identifizierten Prozess besitzt. Das erforderliche Wissen über einen Prozess muss freilich nicht von einer einzelnen Person stammen, so kann es durchaus vorkommen, dass für einzelne Schritte beziehungsweise Betrachtungsweisen eines Prozesses jeweils eine andere Person das umfangreichste Wissen innehat. Der Prozessmeister sollen aber allenfalls Inhaber der Best Practice-Vorgehensweise sein. Sollte der Prozessmeister nicht bekannt sein, empfiehlt sich das Heranziehen aller verfügbaren Informationen (z.B.: Lastenhefte, Präsentationen), um die Wissensquellen auszumachen. Die Bereitschaft zur Mitarbeit unter Bereitstellung des Wissens durch den Prozessmeister wird in diesem Zusammenhang als vorausgesetzt angesehen. (Ungan 2006, S. 139–140)

3. Zusammenstellung des Teams

Ungan führt zwei Ansätze zur Wissensgenerierung an: Zum einen besteht die Möglichkeit Wissen durch einen Interviewer von einer einzelnen Person zu sammeln. Als zweiter Ansatz wird das Arbeiten im Team angeführt und auch als bevorzugte Methode beschrieben, vor allem dann, wenn umfangreiche Prozesse behandelt werden müssen. Durch das Arbeiten im Team wird die Umwandlung von implizitem Wissen in ein niedergeschriebenes Format erleichtert. Implizites Wissen, also die Tatsache, dass man etwas kann aber nicht direkt beschreiben kann wie es gemacht wird, ist ausführungsorientiert und kann durch den Austausch von Erfahrungen im Team leichter erhoben und niedergeschrieben werden. Das Team sollte aus Personen aus demselben Aufgaben- und Tätigkeitsbereich gebildet werden, die mit dem Prozess vertraut sind. (Ungan 2006, S. 140–141)

4. Definition des Prozesses und Einteilung in Schritte

Nachdem das Team zusammengestellt ist, gilt es den zu behandelnden Prozess genau abzugrenzen und das verfolgte Ziel festzulegen. Das Thema wird in einzelne Bereiche gegliedert und die hierfür notwendigen Inputs, Outputs, Kunden und Tätigkeiten für jeden Schritt bestimmt. (Ungan 2006, S. 141)

5. Wissen für die einzelnen Schritte sammeln

Zusätzlich zu den im Kapitel 2.2.4 beschriebenen Aktivitäten führt Ungan noch weitere Aspekte an. Das Wissen kann einerseits als explizites Wissen, das eventuell auch schon niedergeschrieben ist, oder wie zuvor erwähnt als implizites Wissen vorliegen. Sind Dokumentationen vorhanden, werden diese als Ausgangsbasis genutzt und ergänzt. Falls Wissen von einem Arbeiter für einen spezifischen Schritt gesammelt werden soll, empfiehlt es sich, diesen bei seiner Arbeit durch das Team zu begleiten und sich die einzelnen Punkte erklären zu lassen. Während der fortlaufenden Abstimmung sollen die Punkte wiederholt und abgeglichen werden, um Missverständnisse gleich auszumerzen. Dieser iterative Prozess ist für das Sammeln von Wissen im Allgemeinen und nicht ausschließlich bei Wissenserwerb von Arbeitern in der Produktion gültig und muss solange verfolgt werden bis ein Konsens gefunden wird. Das Vorgehen zum Erwerb von Wissen ist in Abbildung 2.3 dargestellt. (Ugan 2006, S. 141–143).

Lennings und Baszenski (2016, S. 20) beschreiben in diesem Kontext auch die Abstimmung von verschiedenen Lösungsansätzen beziehungsweise gelebten Praktiken. Auf Grundlage der erfassten Vorgehensweisen, also dem Ist-Stand, der je nach Standort und Mitarbeiter variieren kann, werden die gesammelten Prozesse analysiert und bewertet. Um den Ansatz von Ugan Folge zu leisten, wird die Abstimmung in Schritt 6 „Dokumentation und Verifikation“ behandelt.

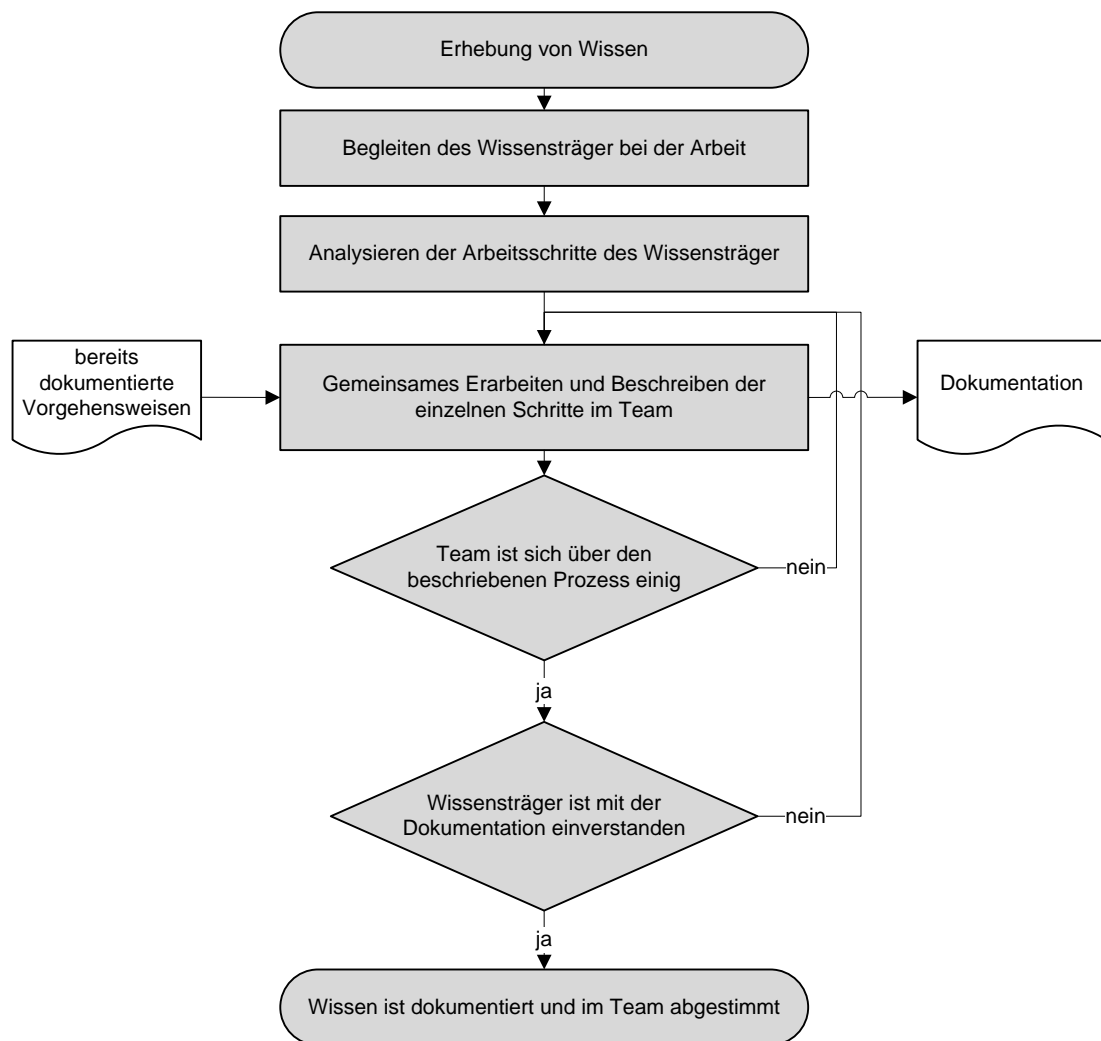


Abbildung 2.3: Arbeiten im Team und der Umgang mit impliziten Wissen (in Anlehnung an Ugan 2006, S. 142)

6. Dokumentation und Verifikation

In diesem Schritt wird das gesammelte Wissen für jeden Schritt dokumentiert. Zu diesem Zweck werden gemeinsam im Team Prozesse modelliert, beschrieben und fortlaufend mit dem Prozessmeister abgeglichen. Die Dokumente müssen deutlich und klar verständlich sein, um Missverständnisse und Varianten durch unterschiedliche Auslegungen zu vermeiden. Außerdem spielen noch sprachliche Unterschiede, nur lokal verwendete Bezeichnungen und die unterschiedliche Bedeutung von Wörtern in unterschiedlichen Regionen eine wichtige Rolle (dieser Aspekt kommt besonders bei multinationalen Unternehmen zum Tragen). Als Abhilfe wird das Hinzufügen eines Prozesslexikons empfohlen, in dem zentrale Begriffe des Standards beschrieben werden, um ein einheitliches Verständnis sicherzustellen. Die Wiederverwendbarkeit von den in Standards beschriebenen Prozessen wird maßgeblich dadurch beeinflusst, ob sie auch verständlich genug verfasst sind. (Ugan 2006, S. 143–144)

Bevor die Prozesse dokumentiert werden können, muss zuvor die Best Practice-Lösung für jeden Schritt erhoben werden. Zu diesem Zweck werden die Abläufe in einzelne Schritte unterteilt, die Abfolge dieser hinterfragt und die Vorgehensweisen analysiert. Es gilt zu eruieren, warum Unterschiede vorhanden sind, um in weiterer Folge durch die einzelnen Vor- und Nachteile der Lösungen die beste auswählen zu können. In dieser Beziehung muss auch abgewogen werden, ob die gefundenen potentiellen Best Practice-Abläufe auch unternehmensweit angewandt und ausgerollt werden können. (Lennings und Baszenski 2016, S. 20)

7. Wissen zusammenführen und in eine Standardform bringen

Die gesammelten und ausformulierten Bausteine werden nun in ein Standardformat gebracht und zu einem Dokument zusammengeführt. Als Abschluss wird das Dokument noch einmal von allen beteiligten Teammitgliedern durchgesehen und abgesegnet. Durch eine vorgegebene Dokumentenstruktur und einen eindeutigen Namen kann das Wissen gesucht, gefunden und genützt werden. (Ungan 2006, S. 144–145)

2.2.6 Teamzusammensetzung

Reuter vertritt den Ansatz, Stakeholder eines Veränderungsprozesses, zu dem Standardisierung gezählt werden kann, aktiv in die Änderungsprozesse einzubinden. Ein schlagkräftiges Team setzt sich aus Vertretern aller beteiligten Abteilungen zusammen. Die Teammitglieder sind so auf das zu bearbeitende Thema abgestimmt. Dieser Ansatz sorgt durch die Einbindung mehrerer Bereiche, wenn auch nur über deren Vertreter, dazu, dass eine breite Interessensgruppe eingebunden werden kann. (Reuter 2015, S. 131–132)

2.2.7 Akzeptanz und Motivation

Die erfolgreiche Umsetzung von Veränderungen ist wesentlich von der aufgebrachten Akzeptanz und Motivation der Mitarbeiter abhängig. Die aktive Beteiligung der Mitarbeiter an solchen Prozessen lässt sich durch die Vermittlung von verfolgten Zielen, die für alle Beteiligten verständlich sein müssen, steigern. Dem hinzu kommt die Forderung, den Nutzen für die Beteiligten klarzulegen und herzustellen. Denn nur wenn der Sinn einer Initiative greifbar ist, werden die Beteiligten bereit sein mitzuarbeiten und Motivation zu zeigen. Als Schlussfolgerung kann festgehalten werden, dass verfolgte Ziele und deren Nutzen verständlich formuliert und kommuniziert werden müssen. (Mikulić & Schröder 2015, S.123)

In diesem Kontext ist auch anzuführen, dass auftretende Skepsis und Zweifel im Zuge der Einführung von Standards beachtet werden und durch das Befolgen, des zuvor Genannten, aus dem Weg geräumt werden müssen. (Kötter et al. 2015, S.97)

Ferner führt Liker an, dass Standards als Vorgaben zur Befolgung von Abläufen den eigenen Freiraum einengen können aber nicht müssen. Eine Abhilfe bietet die Schaffung der Möglichkeit zur Einbringung von Ideen und Verbesserungsvorschlägen, die dem Mitarbeiter das Gefühl geben, dass seine Meinung geschätzt und beachtet wird. (Liker 2014, Kap.12)

2.2.8 Audit

Die Anwendung von freigegebenen Standards muss überprüft werden, da das Ausrollen von Standards nicht zwangsweise zur Umsetzung führt. Deshalb empfiehlt sich die Durchführung von Audits, um Abweichungen festzustellen. Lennings und Baszenski sehen für die Durchführung entweder die Überprüfung durch den zuständigen Mitarbeiter selbst oder durch Führungskräfte sowie eine entsprechende Stelle innerhalb des Unternehmens, vor. (Lennings und Baszenski 2016, S. 20)

Das Abweichen von Standards kann zweierlei Gründe haben. Zum einen die Missachtung der Vorgabe, da der Standard für das Team nicht umsetzbar scheint oder sie aufgrund einer anderen Anforderungen (z.B.: Vorgaben durch den Kunden) zur Umgehung des Standards gezwungen werden und zum anderen die Tatsache, dass das Team der Meinung ist einen besseren Lösungsweg gefunden zu haben. Diese Gründe müssen beachtet und analysiert werden, da diese Ausgangspunkte für die Weiterentwicklung und Verbesserung des Standards sein könnten. Sofern die Umsetzung des Standards durch das Team nicht möglich ist, muss Unterstützung angefordert und durch den Prozesseigner erbracht werden. (Medinilla 2014, S. 91) Auch Liker und Meier (2006, S.134) betonen das Hinterfragen der Hintergründe, die zur Abweichung von Standards geführt haben, um diese Erkenntnisse falls nötig in den Standard einfließen lassen zu können.

Abschließend bleibt noch anzumerken, dass als Ergebnis eines Audits, sofern Abweichungen festgestellt wurden, Punkte, die geändert werden müssen, mit definierten Verantwortlichkeiten dokumentiert werden müssen. (Dombrowski und Mielke 2015, S. 235)

2.2.9 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)

“Standards are meant to change—frequently. A change in the standard means improvement, or at least that the team is trying to improve. If standards never change, that means that we are doing things the same way over and over—how can we expect different results then?”

(Medinilla 2014, S. 90)

Betrachtet man Standards als die Dokumentation von Best Practice-Vorgängen, so kann davon ausgegangen werden, dass die abgebildeten Prozesse auf langjährigen Erfahrungen und Erkenntnissen beruhen. Der Ist-Stand wird demnach durch den Standard dokumentiert, setzt aber nicht voraus, dass dieser unbeschränkte Gültigkeit besitzt. Änderungen der Standards können durch eine Vielzahl von Gründen erforderlich sein. Als Beispiele sind der Einzug neuer Technologien und Prozesse in die Fertigung und Montage, negative Erfahrungen mit den zu Standards erhobenen Prozessen sowie das Vorhandensein von neuen Ideen und Verbesserungsvorschlägen zu nennen sowie das Erkennen von Schwachstellen und Fehlern in den Standarddokumenten selbst. Von außerordentlicher Wichtigkeit ist es somit, Standards laufend weiter zu entwickeln, um die Qualität, Sicherheit und Prozessperformance zu steigern und insgesamt den langjährigen Unternehmenserfolg gewährleisten zu können. Bei Toyota werden Standards als Ausganglage für weitere Verbesserungen gesehen und nicht als fixes, zu erreichendes Ziel, da bei dieser Betrachtung Verbesserungen schon im Vorhinein ausgeschlossen werden. (Liker und Meier 2006, S. 115)

Der KVP von Standards muss ebenso wie die Erstellung von Standards definiert werden. Es gilt auch festzulegen, wie Änderungen der Standards kommuniziert werden. (Lennings und Baszenski 2016, S. 21)

3 Praktischer Teil

3.1 Methodik

Im Zuge des praktischen Teils wurden verschiedene Schritte durchlaufen, welche nachfolgend in Abbildung 3.1 dargestellt sind. Zusätzlich zu den angeführten Schritten wurden Besprechungen und eine Präsentation der Zwischenergebnisse am Institut für Unternehmensführung und Organisation durchgeführt, um die Erkenntnisse und Meinungen aus der Praxis und Theorie durch die Erfahrungen und das Wissen von Herrn Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Stefan Vorbach sowie Herrn Dipl.-Ing. Harald Wipfler zu ergänzen. Dieses Vorgehen erwies sich als äußerst hilfreich, da so eine unabhängige externe Sichtweise eingeholt werden konnte und Anstoß zu neuen Ansätzen lieferte.

Nachdem die Hintergründe, die zur Einführung der Standardisierung in die MPT DS-Gruppe geführt haben, erhoben wurden, konnte mit der Analyse des derzeitigen Vorgehens zur Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen begonnen werden.

Den Start der Standardisierungsinitiative stellt der Kick-off-Workshop dar. Ausgehend davon wurde mit der Erarbeitung von Standards begonnen und die gewonnenen Erfahrungen dazu genutzt, um Verbesserungspotenzial zu erheben. Während der Analyse der Ist-Situation wurde aktiv an der Erstellung von Standards mitgearbeitet und durch eine Vielzahl an Gesprächen mit den Stakeholdern Feedback eingeholt. Bei der Erhebung der derzeitigen Vorgehensweise galt es besonders auf die in der Literatur gefundenen und in Kapitel 2 beschriebenen Erfolgsfaktoren zu achten. Zusätzlich wurde der Standardisierungsprozess bei GETRAG analysiert, da die Erarbeitung eines gemeinsamen Vorgehens gewünscht wurde.

Ausgehend von der Ist-Situation wurde damit begonnen, Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Standardisierung auszuarbeiten und wenn möglich Teillösungen umzusetzen und Themen die nicht als *Quick Win* umgesetzt werden konnten, für den Nachfolgeworkshop aufzubereiten. Für den Workshop wurden Arbeitspakete vorbereitet, die auf dem erhobenen Verbesserungspotenzial sowie den offenen Punkten aus dem Kick-off-Workshop basieren. Im Anschluss an den Workshop galt es offene Punkte weiterzuverfolgen und fertigzustellen. Gemeinsam mit den erhobenen theoretischen Grundlagen wurde eine Vorgehensweise ausgearbeitet. Die abgeleiteten Maßnahmen sind in Kapitel 3.4 angeführt. Ausgehend von den abgeleiteten Maßnahmen wurde der Prozess zur Standardisierung und zur Ausarbeitung von Standards erstellt und modelliert (Kapitel 3.5).

Im Laufe der Masterarbeit wurde an der Erstellung von mehr als zehn Standards aktiv mitgearbeitet. Auf diese Erfahrungen stützen sich auch die getätigten Schlussfolgerungen über die Standardisierung.

Die weiteren Kapitel sind so gegliedert, dass sie einerseits die wesentlichen Meilensteine widerspiegeln, zum Beispiel die Workshops, und andererseits erfolgskritische Aspekte genauer behandeln. Die Abbildung 3.1 gibt einen Überblick über die Abfolge der durchgeführten Tätigkeiten und den damit verbundenen Zielen.

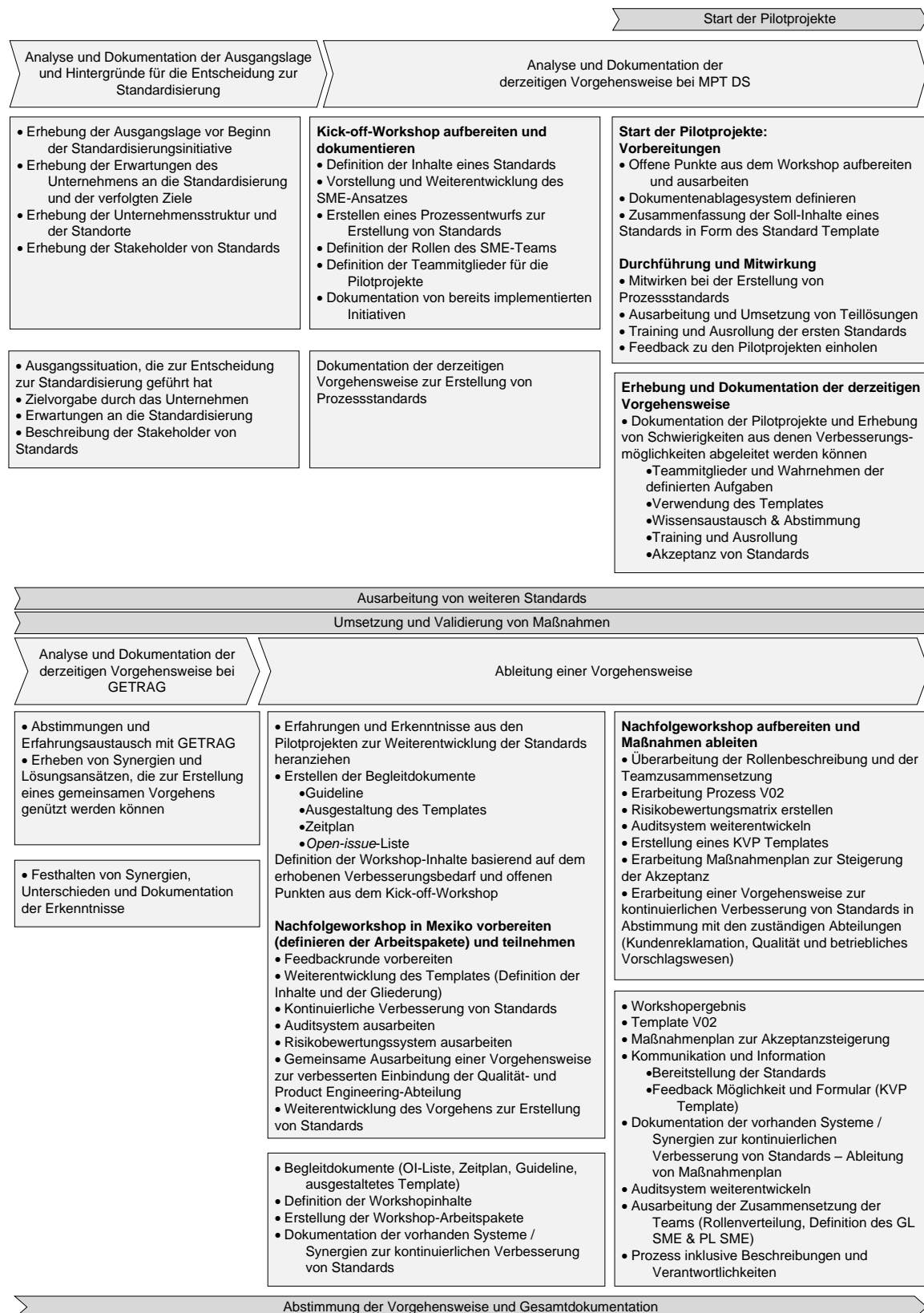


Abbildung 3.1: Vorgehen zur Bearbeitung des praktischen Teils

3.2 Standardisierungsinitiative in der MPT DS

In Kapitel 2 wurde ein Überblick über dokumentierte Vorgehensweisen, Herausforderungen, Probleme und Ansätze für eine erfolgreiche Umsetzung von Standards gegeben. In den folgenden Kapiteln wird nun die Prozessstandardisierung der MPT DS eingehend analysiert und mit theoretischen Grundlagen verglichen, um Maßnahmen abzuleiten.

Standards können unterschiedliche Unternehmensbereiche betreffen und eine Vielzahl an Abläufen steuern. Die, in dieser Arbeit behandelten Themen betreffen die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen. Das Hauptaugenmerk liegt hier nicht auf der Standardisierung der einzelnen Arbeitsschritte in der Fertigung oder Montage (Standard-Arbeitsanweisungen), sondern auf dem gesamten Prozess einer Fertigungstechnologie oder eines Montagevorgangs. Diese Prozesse können in drei Stufen gegliedert werden (interne Quelle 2016c, S.7):

Stufe 1 - Standardisierte Montagelinie / Fertigungszelle z.B.:

- Zusammenbau von Achsgetrieben
- Zusammenbau von Verteilergetrieben
- Fertigungszelle für Wellen
- Fertigungszelle für Hypoidtriebsätze
- End of line Prüfstände für Achsgetriebe
- End of line Prüfstände für Verteilergetriebe

Stufe 2 - Standardisierte Station z.B.:

- Flashstation von Aktuatoren
- Einstell- und Vermessungsstation für Triebsätze
- Ölfüllstation
- Einlaufstation für Kupplungslamellen

Stufe 3 – Standardisierter Fertigungs- oder Montageprozess z.B.:

- Montage und Abfrage von Sicherungsringen
- Montage von Radialwellendichtringen
- Aufbringen von Dichtmittel

Die Gliederung in Stufen hat mehrere Hintergründe. Standards die sehr genau auf einen spezifischen Prozess eingehen weisen einen höheren Detaillierungsgrad auf als Standards von ganzen Montagelinien oder Fertigungszellen. Daraus ergibt sich, dass unterschiedliche Aspekte in den jeweiligen Dokumenten betrachtet werden. Bei der Standardisierung von Linien oder Zellen, mit dem Hauptaugenmerk auf den Prozessfluss, die Materialpräsentation für den Mitarbeiter, die Benutzerschnittstellen, das Layout und das Datenmanagement, verfolgt man das Ziel, den Austausch von Wissen auf dem Systemlevel zu verbessern. Standardisierte Stationen und Maschinen sollen so ausgelegt werden, dass sie in bestehende Produktionslinien integriert werden und im Bedarfsfall nach einer Überholung und kleineren Anpassungen wiederverwendet werden können. Dazu müssen Punkte wie Hauptabmessungen, Anschlussmaße, Materialpräsentation, Benutzerschnittstellen und Qualitätsabsicherungsmaßnahmen beachtet werden.

Absicherungsmaßnahmen sind so auszulegen, dass der in der Station ablaufende Prozess auch in dieser überprüft wird, um Fehler sofort zu erkennen und die Weitergabe von fehlerhaften Teilen an

die nächste Station zu verhindern (dieses Prinzip ist auch unter *Quality built in station* bekannt). Dieser Gesichtspunkt ist besonders wichtig, da bei Fehlern das Bauteil sofort erkannt und ausgeschleust werden kann, um eine Weiterbearbeitung und damit verbundene Kosten zu verhindern. Würde beispielsweise ein montierter Sicherungsring auf einer Welle nicht direkt nach der Applikation abgefragt werden, sondern erst bei einem Geräuschtest des kompletten Getriebes auffällig werden, so muss das gesamte Getriebe demontiert und nicht wiederverwendbare Teile verschrottet werden. Zusätzlich zu den Kosten des Verschrottens sind alle Prozesse nach der vermeintlichen Montage des Sicherungsringes als Verschwendung zu sehen.

Selbst wenn ein Prozess in der darauffolgenden Station überprüft werden kann, so ist dies aufgrund der Forderung zur Austauschbarkeit und Wiederverwendung der Stationen in anderen Montagelinien nicht zielführend, da in die nachfolgende Station eben diese Abfrage integriert werden müsste.

Standards der Stufe drei fokussieren auf robuste und erprobte Fertigungs- und Montageprozesse und bilden die Ausgangsbasis für Standards der Stufe zwei. Priorisiert behandelt werden in erster Linie Standards der Stufen zwei und drei, da Standards der Stufe eins auf diesen aufbauen.

3.2.1 Ausgangssituation

Zunächst soll die Ausgangssituation dargestellt werden, um die Beweggründe des Unternehmens zur Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen zu erläutern. Daraus ableitend lassen sich Ziele für die Standardisierung definieren.

Cost of poor quality

Unter *cost of poor quality* versteht man Kosten, die im Zusammenhang mit auftretenden Fehlern bei Produkten anfallen. Diese können weiter gegliedert werden in Kosten, die anfallen bevor das Produkt ausgeliefert wird und in jene, die nach der Auslieferung entstehen. Zu ersteren gehören Verschrottung, Nacharbeit, erneute Überprüfungen und Sortierungen. Zu Kosten die nach der Auslieferung entstehen zählen die Bearbeitung von Kundenreklamationen, Rücknahme von fehlerhaften Produkten und Rückrufaktionen. (Teli et al. 2013, S. 374–375)

In den vergangenen Jahren mussten hohe Beträge für die Behebung von Qualitätsmängeln ausgegeben werden. Der größten Anteil mit ~50% ist durch Ausgaben für Gewährleistungs- und Garantiefälle verursacht. Knapp 35% entstehen durch die Verschrottung von Teilen, da diese Qualitätsanforderungen nicht erfüllen. Etwas mehr als 10% müssen für Überstunden, außertourliche Frachtkosten für Premiumversand, um die Termine einzuhalten und für sonstige Kundenforderungen, wie zum Beispiel Sortieraktionen von bereits ausgelieferten Produkten, aufgewendet werden. Die verbleibenden ~5% sind durch Nacharbeiten begründet. Die angeführte Verteilung auf die einzelnen Kostentreiber spiegelt die Zahlen der MPT DS-Gruppe des Jahres 2015 wider. (interne Quelle 2016d, S.19)

Nichterfüllung von Kundenanforderungen

Neben den zuvor genannten Qualitätsstörfällen, die beim *Original Equipment Manufacturer* (OEM) beziehungsweise Endkunden aufgetreten sind, werden im Zuge von *Production Part Approval Processes* (PPAP), *Run@Rates* und Audits die Fertigungs- und Montageprozesse begutachtet und bewertet.

Bei einem *Production Part Approval Process* werden Montage- und Fertigungseinrichtungen, die für die Serienproduktion verwendet werden, durch den Kunden begutachtet und bewertet. Hierbei werden einzelne Abläufe und Produktionsschritte ebenso überprüft wie das Vorhandensein aller produktionsrelevanten Dokumente (Standardarbeitsblätter, Kontrollpläne, ...). In diesem Zusammenhang werden auch Punkte, die in der FMEA als kritisch bewertet wurden, hinsichtlich der Einhaltung der definierten Abstellmaßnahmen überprüft. Einhergehend mit den Produktionsprozessen wird die Qualität der produzierten Teile oder Produkte überprüft und bewertet.

Nachfolgend wird ein *Run@Rate* durchgeführt, bei dem überprüft wird, ob die geforderten Stückzahlen produziert werden können. Während dieses Leistungstests wird über einen bestimmten Zeitraum die Fertigung und Montage beobachtet, um zu überprüfen, ob die tatsächliche Zykluszeit unter der geforderten Taktzeit liegt.

Abschließend seien Audits erwähnt, diese werden von internen und externen Abteilungen durchgeführt. Zusätzlich zu den Audits, durch Zertifizierungsstellen, die für die Erreichung von ISO Zertifizierungen erforderlich sind, werden auch vom Kunden Audits durchgeführt. Auditierungen durch den Kunden kontrollieren die Serienproduktion auf Einhaltung der geforderten und definierten Abläufe. Sie stellen somit eine wiederkehrende Überprüfung des Produktionsprozesses dar, um Abweichungen festzuhalten und die gleichbleibende Qualität langfristig sicherzustellen.

Die Auflistung der Überprüfungen soll verdeutlichen, dass zusätzlich zu den durch den Kunden messbaren Produktspezifikationen auch die Fertigungs- und Montageprozesse regelmäßig begutachtet und bewertet werden. Hierdurch werden die vom Kunden an die Produktion gestellten Forderungen überprüft. Darüber hinaus finden Erfahrungen der Kunden aus anderen Projekten ihren Einfluss in diesen Prozess. So wird überprüft, ob vergangene Probleme, die durch Fertigungs- oder Montageprozesse begründet waren, nicht noch einmal auftreten können. Dadurch wird auch die Art und Weise, wie mit *Lessons Learned* umgegangen wird, bewertet. Je länger die Kundenbeziehung andauert, auf desto mehr Erfahrungen bezüglich der ablaufenden Montage- und Fertigungsprozesse kann der Kunde zurückgreifen. Das hat die Auswirkung, dass die Verbesserung der Qualität gemeinsam mit dem Kunden vorangetrieben wird. Dem gegenüber ist aber auch zu bedenken, dass die Anforderungen immer höher werden und die Toleranz gegenüber Fehlern kleiner wird.

Fehler, die in der Vergangenheit oder auch an anderen Standorten schon einmal gemacht wurden, dürfen keinesfalls erneut auftreten. Wird ein und derselbe Kunde von mehreren Standorten beliefert, so werden diese auch miteinander verglichen und gleiche Qualität gefordert. Unter diesen Bedingungen müssen Erkenntnisse und Hintergründe zu bereits aufgetretenen Fehlern dokumentiert und verbreitet werden, um sicherzustellen, dass der Fehler in Zukunft nicht mehr auftritt. Die so gewonnen Erkenntnisse und Abstellmaßnahmen sollen abgestimmt werden, um in weiterer Folge als Best Practices zu Standards erhoben zu werden. Standards, die einheitliche Prozesse an allen Standorten ermöglichen, zeigen dem Kunden, dass der konzernweite Austausch von Erfahrungen erfolgreich betrieben wird und aktiv an Initiativen zur Fehlervermeidung gearbeitet wird.

Ineffizienz

Ineffizienzen können sowohl in der Planungsphase als auch in der Produktion selbst ausgemacht werden. Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich auf Abläufe, die im Zusammenhang mit Montage- und Fertigungsprozessen stehen. Aufgrund fehlender Standards und Vorgaben muss während des Planungsprozesses sehr viel Aufwand in das Abwägen von Montage- und Fertigungsverfahren investiert werden, sofern in dem zuständigen Personenkreis überhaupt

genügend Erfahrungen durch vorangegangene Projekte oder lokale Wissenssammlungen vorhanden sind, wobei diese Tatsache noch lange keine einheitlichen Prozesse hervorbringt. Sind eben diese Erfahrungen oder Dokumente nicht vorhanden, muss jedes Projekt neu beurteilt und geplant werden. Dies beinhaltet die Feinplanung eines jeden einzelnen Arbeitsschritts, das Zusammenspiel der Abläufe in einer Montagelinie und die Planung der Stationen und der Linie beim Lieferanten. Dass bei dieser Anzahl an Variablen, Möglichkeiten zur Auslegung und ohne klare Vorgaben und Standards unterschiedliche Lösungsansätze verfolgt werden, scheint wenig verwunderlich. Die Variationen sind demnach nicht immer durch eine Notwendigkeit begründet, sondern durch die Natur der Sache. Durch den Einsatz von Standards, die Best Practice-Lösungen widerspiegeln, soll die Variation von Prozessen minimiert und der dahinterstehende Planungsaufwand reduziert werden. Zusätzlich kann der Abstimmungs- und Entscheidungsaufwand durch standardisierte Prozesse, die als Vorgabe dienen, reduziert werden. Als letztes Argument sei angeführt, dass der Austausch von Erfahrungen (*Lessons Learned*) um die Qualität zu verbessern und die Performance zu steigern, nicht möglich ist, wenn Prozesse unterschiedlich ausgeführt werden und kein einheitliches Verständnis über diese vorhanden ist.

3.2.2 Erwartungen an die Standardisierung

Die Zielvorgaben der MPT DS-Gruppe an die Standardisierung sind klar und leiten sich aus den zuvor genannten Aspekten ab (interne Quelle 2016e, S.4-6):

- Global abgestimmte Montage- und Fertigungsprozesse
- Globaler Austausch von *Lessons Learned*
- Globale Teamarbeit und kontinuierliche Verbesserung
- Unterstützung der globalen Montage und Fertigung von Plattformprodukten und-komponenten

Reduktion der Investitionsausgaben

- Vordefinierte Stationen und Ausrüstungen reduzieren den Planungsaufwand sowohl bei MPT DS als auch bei den Lieferanten
- Wiederverwendung und Austausch von bereits bestehenden Equipment wird erleichtert

Reduktion der Vorserienkosten (Anlaufkosten, Werkzeugkosten, Planungskosten)

- Produktions-, Montage- und Fertigungsplaner können auf definierte Montage- und Fertigungskonzepte zurückgreifen
- Das Training von neuen Mitarbeitern kann effektiver und schneller durchgeführt werden

Steigerung der Qualität

- Reduzierung *cost of poor quality*
- Reduzierung der Qualitätsstörfälle

3.3 Analyse der derzeitigen Vorgehensweise

Mit dem Entschluss zur globalen Standardisierung von Fertigungs- und Montageprozesse wurde innerhalb der *Advanced Manufacturing Engineering* (AME) Abteilung eine eigene Gruppe installiert, um einerseits die Plattformprodukte und -komponenten und andererseits die Standardisierung zu betreuen und voranzutreiben. Die Bezeichnung der Gruppe lautet *Advanced Manufacturing Engineering – Standardization and Core Technologies* (AEC). Der Aufgabenbereich der AMEs umfasst die gesamte Projektplanung beginnend mit der Erstellung eines Angebots bis hin zum Start der Serienproduktion. Pro Projekt ist ein Verantwortlicher aus dem Bereich AME dem *Simultaneous Engineering Team* (SE) zugehörig und vertritt Montage- und Fertigungsthemen.

3.3.1 Kick-off-Workshop

Nachdem ein grundlegendes Konzept in der globalen Standardisierungsgruppe ausgearbeitet wurde, fand ein erster Workshop in Söchau (Steiermark) statt. Im Vorfeld wurde ein Standard zum Thema ‚Andockkonturen für Prüfstände‘ ausgearbeitet und freigegeben. Zu zwei weiteren Themen wurde im Vorfeld begonnen, Inhalte zu definieren und Informationen zu sammeln.

Bei diesem Workshop ging es vorrangig darum, ein erstes globales Konzept der Montage- und Fertigungsstandards auszuarbeiten. Da diese Initiative folglich jeden Standort betrifft und auch Unterstützung von diesen benötigt, wurden Vertreter der Werke aus China, Österreich, Deutschland, Mexiko und USA eingeladen. Anfangs wurde ein Überblick über die Ausgangslage, die Hintergründe für die Entscheidung die Standardisierungsinitiative flächendeckend einzuführen und die Erwartungen des Unternehmens an diese gegeben. Ausgehend von der in Kapitel 3.2.1 genannten Ausgangssituation und den Erwartungen an die Standardisierungen wurden Ziele und Arbeitsinhalte für den Workshop definiert, die wie folgt lauteten:

- Entwickeln einer gemeinsamen Mission

Um einen gemeinsamen Grundstein legen zu können, mit dem das globale Ziel verfolgt werden soll, galt es, gemeinsam eine Mission zu formulieren.

“Achieve World-class manufacturing through global continuous improvement and knowledge sharing with flexible and simple standards”

(interne Quelle 2016e, S.5)

Die so formulierte Mission spiegelt zum einen die vom Unternehmen vorgegebenen Ziele wieder – das Schaffen der Produktion von Produkten auf höchstem Niveau durch den globalen Wissensaustausch und kontinuierliche Verbesserung, die wiederum durch Standards vorangetrieben werden sollen – zum anderen wurden durch die Konsensfindung in der Gruppe die Attribute flexibel und einfach als Anforderung an die Standards hinzugefügt.

Der Zusatz ‚einfach‘ verkörpert in dieser Relation den Gedanken, Standards so kurz wie möglich und so lang wie nötig zu halten und diese so zu formulieren, dass sie für jeden klar verständlich sind. Der Hintergrund für die geforderte Dokumentenlänge rührt daher, dass Standards als Anhang des Lastenhefts für Lieferanten verwendet werden und hierbei die ohnedies schon umfangreichen Dokumente nicht unnötig verlängert werden sollen. Auf der anderen Seite muss bedacht werden, dass Standards, wie schon zuvor aus den dokumentierten Initiativen ableitbar, oftmals als

zusätzlicher Arbeitsaufwand kritisch hinterfragt werden und nur dann genützt werden, wenn sie auch mit einem überschaubaren zeitlichen Aufwand verwendet werden können.

Flexibilität ist notwendig, um einerseits lokal gültige Gesetze, Normen, Auflagen und Kundenanforderungen erfüllen zu können und andererseits Montage- und Fertigungsprozesse und Anlagen unter Betrachtung der Wirtschaftlichkeit optimal auslegen zu können. Als Einflussfaktoren hierbei sind vorrangig Lohnkosten, Kosten für Grundstücke und Produktionsflächen ausschlaggebend. Hinzu kommen die zuvor in Kapitel 2.2.3 beschriebenen Kritiken an Standards, die als Einschränkung der eigenen Kreativität gesehen werden können. Dieser Punkte wurde zwar nicht offen und explizit angesprochen, dennoch ließ sich bei Gesprächen und Diskussionen eine gewisse Abwehrhaltung gegenüber Standards erkennen, die sich durchaus auf diese Tatsache zurückführen lassen.

3.3.1.1 Schaffen eines gemeinsamen Ansatzes zur Standardisierung

Für diesen Zweck wurden zuerst Kleingruppen gebildet und die Ergebnisse im Nachhinein vorgestellt und besprochen. Wesentliche Punkte, auf die sich das Team einigen konnte, wurden gegliedert und zu den Punkten Strategie, Anforderungen sowie Inhalten zusammengefasst. Diese Aspekte galt es in dem Workshop zu beachten und in die Erarbeitung des Systems zur Standardisierung einfließen zu lassen. Jene Punkte die im Zuge des Workshops nicht bearbeitet werden konnten, wurden aufgenommen und im Anschluss weiterverfolgt.

Inhalte:

- Erstellen eines Vorgehens, um Standards kontinuierlich weiterzuentwickeln
- Entwerfen eines Konzepts für das Training und die Ausrollung von Standards
- Erarbeiten einer Risikobewertung und –analyse

Strategie:

- Standards sollen als Lastenheft verwendet werden
- Standards sollen dazu genützt werden, um die Zulieferungsstruktur zu verbessern
- Austauschbarkeit von Stationen und Maschinen kann so vorangetrieben werden beziehungsweise erst durch Standards ermöglicht werden
- Erfahrungswerte können durch Standards global ausgetauscht werden
- Entwickeln und definieren einer Produktionsphilosophie in Hinsicht auf Montage- und Fertigungskonzepte
- Einbindung der Qualität, Logistik, *Product Engineering*, Sicherheit und Ergonomie

Anforderungen an Standards:

- Die Standardisierung eines Prozesses wird unter der Leitung eines global Verantwortlichen mit einem globalen funktionsübergreifendem Team abgewickelt. Expertise aus der Produktionsebene muss akquiriert und eingebunden werden.
- Best Practice-Lösungen werden durch das Abstimmen über die, durch das standortübergreifende Team zusammengetragene Lösungsansätze entwickelt.
- Standards dienen als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

- Standards sollen Mindestanforderung durch sogenannte „Muss-Kriterien“ abbilden und gleichzeitig Platz für die benötigte Flexibilität durch „Soll-Kriterien“ lassen. Des Weiteren sollen absolute No-Gos angeführt werden, um Unklarheiten auszuschließen.
- Standards sind global gültig und müssen angewandt werden. Dies soll auch in einem eigenen Freigabeschritt im Zuge der Anlagenbeschaffung überprüft werden
- Standards müssen regelmäßig auf deren Gültigkeit und Anwendbarkeit überprüft werden
- Nach Fertigstellung eines Standards soll eine Kurzzusammenfassung mit den wichtigsten Punkten erstellt werden

3.3.1.2 Zusammenarbeit mit dem *Product Engineering*

Besonders wichtig erschien den Teilnehmern die Diskrepanz der Prozesse zwischen Engineering und der Produktion zu beseitigen. Das Design der Bauteile muss so ausgelegt werden, dass diese im Nachhinein in der Fertigung hergestellt und in den Montagelinien assembliert werden können. Hierfür muss die Fertigungs- und Montageabteilung möglichst früh in den Entwicklungsprozess eingebunden werden, um fertigungs- und montagebedingte Optimierungen im Design einfließen zu lassen, in letzter Konsequenz Produktionskosten zu minimieren und die Qualität zu steigern. Dieses Vorgehen wird als *Design for Manufacturing* beziehungsweise *Design for Assembly* bezeichnet. Eng damit verknüpft sind die bereits verfügbaren Standards des PE, die unter dem Namen *Design Guidelines and Best Practices* veröffentlicht werden.

Die Teilnehmer des Workshops vertraten den Standpunkt, dass die Prozesse des PE und der Produktion besser aufeinander abgestimmt und enger miteinander verknüpft werden sollen. Als erster Schritt wurde beschlossen, dass während der Erstellung eines Standards Rücksprache mit Vertretern des PE gehalten werden soll um einerseits abzuklären, ob zu dem im Standard behandelten Thema bereits eine Design Guideline vorhanden ist und andererseits, um den Montage- oder Fertigungsstandard vor dem Freigabeprozess abzustimmen. Demzufolge sollen widersprüchliche Angaben in den separaten Dokumenten verhindert werden.

3.3.1.3 Standard Template

Als nächsten Schritt galt es die Inhalte eines Standards zu definieren, um eine geeignete Vorlage mit den Kapitelüberschriften erstellen zu können. Diese Vorlage, in weiterer Folge als Template bezeichnet, soll sicherstellen, dass Standards zum einen immer identisch aufgebaut sind und zum anderen, dass sich definierte Mindestinhalte in jedem Standard wiederfinden. Um möglichst viele Ansätze einbinden zu können, wurde das Team in Gruppen unterteilt. Zunächst hatte jedes Gruppenmitglied die Aufgabe, die für ihn wichtigsten Inhalte eines Standards auf eine Karte zu schreiben. Im Anschluss wurden die einzelnen Ansätze in der Gruppe besprochen und zu Themengebieten zusammengefasst. Als Abschluss wurden die Gruppenergebnisse vereint und darüber abgestimmt, welche nun in das Template aufgenommen werden und nachfolgend beschrieben werden.

Übersicht der Kapitel des Templates (interne Quelle 2016f, S.3-9):**1. *Process Scope***

In Kapitel 1 werden die Umfänge des Standards beschrieben und die betroffenen Prozesse und Bereiche eingegrenzt und definiert. So sollen Missverständnisse verhindert werden und klar dargelegt werden, welche Prozesse von diesem Standard betroffen sind.

2. *Process Definition*

Die Prozessdefinition beschreibt den behandelten Montage- oder Fertigungsprozess in seinen Grundsätzen und soll einen Überblick darüber geben.

3. *Abbreviations*

Beinhaltet eine Auflistung, der im Dokument verwendeten Abkürzungen.

4. *Safety & Ergonomics (environment / energy management)*

Um sicherheitsrelevante Themen, die im Zusammenhang mit dem betroffenen Prozess stehen, aufzuzeigen, ist dieses Kapitel zu verwenden. Hiermit eng verknüpft sind Aspekte, die einen ergonomischen Arbeitsplatz gewährleisten.

4.1 *Related safety standards or procedures*

Mit der Anforderung einen Standard so kurz und somit so leserlich wie möglich zu halten und auch keine widersprüchlichen Dokumente innerhalb des Unternehmens zu erstellen, sind unter diesem Punkt Verweise auf gültige und anzuwendende Dokumente einzufügen.

4.2 *Specific safety features and standards of the equipment*

Zusätzlich zu allgemein gültigen Sicherheitsanforderungen an Maschinen und Anlagen, sind hier spezifische Vorkehrungen, die getroffen werden müssen, anzuführen.

4.3 *Specific personal protection equipment*

Ist abweichend zu der Standardarbeitskleidung, die durch gesetzliche Vorgaben lokal unterschiedlich ist, zusätzliche Ausrüstung erforderlich, ist hier darauf hinzuweisen. Beispielsweise besteht die Standardarbeitsbekleidung in Fertigungs- und Montagehallen in den Werken in Lannach, Ilz und Alberdsorf bei MPT DS aus Sicherheitsschuhen, Hose, Oberteil und Handschuhen. Ergänzend dazu ist in Mexiko das Tragen einer Schutzbrille und eines Gehörschutzes bei jeglichem Betreten der Produktionsstätte vorgeschrieben.

4.4 *Design to ergonomic design checklist and ergonomic risk assessment*

Um den Ergonomieanforderungen gerecht zu werden und diese auch zu überprüfen, sind bei der Gestaltung des Prozesses die Ergonomiecheckliste und die Risikobewertung heranzuziehen und spezifische Punkte daraus hier zu vermerken. In diesem Zusammenhang betrachtet werden Gewicht der zu manipulierenden Teile, Wiederholfrequenz der Arbeitsschritte, Bewegungsradius des Mitarbeiters, vorherrschende Temperaturen, Erreichbarkeiten von Materialanstellungen und Arbeitsstationen, aufzuwendende Kräfte für manuelle Stationen und deren Haltedauer sowie auftretende Vibrationen.

4.5 *Specific environmental aspects*

Ist durch den Prozess eine Gefährdung der Umwelt möglich, so sind die Gefahren und Abhilfemaßnahmen aufzulisten. Als Beispiel wäre das Vorschreiben eine Auffangtasse bei Ölfüllstationen zu nennen.

4.6 *Energy and media consumption*

Um den Planungsprozess besser unterstützen zu können, sind repräsentative Daten zum Verbrauch an elektrischer Energie und Druckluft anzugeben.

5. *Quality*

Qualitätsrelevante Gesichtspunkte werden in Kapitel 5 beschrieben.

5.1 *Related Global Quality Standards and requirements (Cleanliness)*

Aus den unter Punkt 4.1 genannten Gründen ist auch hier auf die ohnedies global gültigen Qualitätsstandards zu verweisen.

5.2 *Risk assessment*

Mögliche Fehler des beschriebenen Prozesses werden im Zuge der Erarbeitung durch eine Risikobewertung abgehandelt und entsprechende Gegenmaßnahmen und Entdeckungsmethoden definiert und hier eingefügt. Die so beschriebenen Fehler müssen in der jeweiligen projektspezifischen FMEA behandelt werden.

5.3 *Quality built in station*

Um Fehler, die in der Fertigung beziehungsweise Montage auftreten können, möglichst sofort nach deren Verursachung entdecken zu können, muss die Abfrage des Prozesses, z.B.: durch Vermessen oder durch ein Abfragewerkzeug, das Produktmerkmale abfragt, in derselben Station angeordnet werden.

5.3.1 *Poka Yoke*

Die japanische Methode zur Fehlervermeidung direkt an der Quelle der Entstehung verhindert durch einfache Konstruktionen Vorgänge, die zu Ausfällen oder Fehlern führen, beispielsweise die unterschiedliche Ausführung von Tankstutzen für Diesel und Benzin (Bhaskaran 2012, S. 389). Möglichkeiten zur Absicherung des Prozesses durch die Anwendung von PokaYoke-Prinzipien sollen im Zuge der Standardisierung aktiv bedacht und vorangetrieben werden.

5.3.2 *Error proofing*

Um Abfragewerkzeuge beziehungsweise Messinstrumente regelmäßig überprüfen zu können, werden Meisterteile außerhalb der Toleranz, so genannte ‚Nicht in Ordnung Meister‘, und Teile mit dem Soll-Zustand ‚in Ordnung Meister‘ verwendet.

5.4 *Check for mistake and error proofing design*

Vorgänge die im Zusammenhang mit der Überprüfung des Prozesses / der Station und der Meisterteile stehen, werden hier beschrieben. Auch die Prüffrequenz ist hier festzulegen.

5.5 *Inputs for the control plan*

Abgeleitet aus den möglichen Fehlerbildern werden die erforderlichen Überprüfungen in Form eines Kontrollplans dokumentiert. Standards sollen die Mindestanforderungen an einen Kontrollplan beinhalten.

6. *Process structure*

In Kapitel 6 wird der standardisierte Prozess an sich abgebildet und beschrieben.

6.1 *Process flow*

Durch die Modellierung des Prozesses und die grafische Darstellung sind die einzelnen Schritte klar erkenntlich und übersichtlich dargestellt.

6.2 *Process elements*

Die zuvor in der Übersicht dargestellten Arbeitsschritte werden hier nun detailliert beschrieben und um technische Details ergänzt. Ebenso sollen hier Maschinen, Anlagen, Werkzeuge hinsichtlich deren Anforderungen und konstruktiven Auslegungen definiert werden.

6.2.1 *Global best practice: example (incl. pictures, reason for decision)*

Bilder und Beschreibungen von Best Practice Lösungen sollen das zuvor beschriebene veranschaulichen und konkrete Umsetzungen in der Praxis zeigen.

6.2.2 *Lean aspects (layout, footprint)*

Obwohl der gesamte zum Standard erhobene Prozess dem Lean-Gedanken, also verschwendungsfreier Produktion, Folge leisten soll, können in diesem Kapitel Elemente des Lean-Gedankens dezidiert angeführt werden. Eine Übersicht über die Abmessungen und Anschlussmaße der Station oder der Linie erleichtern zusätzlich den Planungsprozess und geben Aufschluss über Platzbedürfnisse.

6.2.3 *Process release criteria's*

Einige Prozesse erfordern eine wiederkehrende Freigabe, um die Serienproduktion starten zu können. So werden beispielsweise Erstteilvergaben bei jedem Schichtbeginn durchgeführt, um die ordnungsgemäße Produktion in geforderter Qualität gewährleisten zu können. Zusätzlich zum Vermerk im Kontrollplan ist die detaillierte Beschreibung in diesem Kapitel einzufügen.

6.2.4 *Key-process items*

In diesem Kapitel soll eine Übersicht über die wichtigsten Punkte des Prozesses erstellt werden. Bei der Betrachtung dieser sollen die 6M beachtet werden:

- Maschine (Werkzeuge, Klemm- und Spannvorrichtungen, Strom- und Druckluftversorgung)
- Messung (Überprüfungen und Messaufbauten)
- Material (Rohmaterialien, Bauteile und Komponenten)
- Mensch (Handling und Wissen)
- Methode (automatisch, manuell, Parameter)
- Mutternatur (Umwelteinflüsse)

6.2.5 *Maintenance*

Wartungsrelevante Punkte wie geplante Wartungsarbeiten, empfohlene Ersatzteile und Werkzeuge werden hier angeführt, um das Instandhaltungsteam optimal zu unterstützen, vor allem wenn es sich um, für den Standort, neue Maschinen und Anlagen handelt und demnach die Erfahrung fehlt. Überdies können hier Anforderung aus dem Instandhaltungsteam an neue Anlagen und Maschinen Einfluss finden, beispielsweise die Forderung nach einer leichten Zugänglichkeit von bestimmten Komponenten.

6.2.6 *Scalability*

Die zuvor genannte Flexibilität soll in diesem Abschnitt widerspiegelt werden, um vor allem für unterschiedliche Stückzahlen und Lohnniveaus jeweils die beste Lösung auswählen zu können.

6.2.7 *Possible rework description*

Sofern Nacharbeiten des beschriebenen Prozesses erlaubt sind, sind relevante Punkte wie Besonderheiten des Nacharbeitsablaufs, Anzahl der erlaubten Nacharbeiten und Angaben über die Wiederverwendbarkeit von Bauteilen anzuführen.

7. *Process Validation*

7.1 *Recommended process to release the process*

Sofern eine neue Technologie oder ein noch nicht erprobter Prozess zum Standard erhoben werden soll, muss definiert werden, wie dieser validiert wird.

7.2 *Recommended approval items for pre and final acceptance*

In Kapitel 7.2 wird der Freigabeprozess des Prozesses / der Station / der Linie für die Serienproduktion beschrieben. Dies stellt die finale Abnahme der Produktionsausrüstung dar und beinhaltet den Prüfablauf, Prüfparameter, Anzahl der Prüfungen und Vorgaben für Maschinen- und Prozessfähigkeiten.

8. *KPI's*

Key Performance Indicators unterstützen den Planungsprozess durch das Anführen von produktionsrelevanten Stückkosten. Dies dient zum einen beim Vorhandensein von mehreren Ausführungsmöglichkeiten für die Auswahl der für die Stückzahl und die Rahmenbedingungen am besten passenden Variante und zum anderen, um eine möglichst genaue Kosteneinschätzung schon während des Planungsprozesses abgeben zu können.

8.1 *Capex / unit*

Ausgehend von der geforderten Jahresstückzahl durch den Kunden, wird der passende Montage- oder Fertigungsprozess ausgewählt und die hierdurch erforderlichen Investitionsausgaben auf die Stückzahl heruntergebrochen.

8.2 *m² / unit*

Bedingt durch den erforderlichen Bedarf an Produktionsfläche durch das Montage- und Fertigungskonzept ergeben sich je nach Region unterschiedliche Kosten für diese Fläche.

8.3 *total labor / unit*

Abhängig vom Konzept und den vorherrschenden Lohnniveaus entfällt ein unterschiedlich hoher Teil der Produktionskosten auf Lohnkosten. Zusätzlich zu den verschiedenen Lohnniveaus ist auch der Automatisierungsgrad ein entscheidender Faktor für diese Messgröße. Ziel ist es hier vor allem bei mehreren möglichen Konzepten je nach Lohnkosten den passenden Automatisierungsgrad, sofern diese nicht ohnedies durch Qualitätsanforderungen oder Sicherheitsaspekte bestimmt wird, zu wählen.

9. *References*

Dokumente auf die im Standard referenziert wird, sind in einer vorgegeben Tabelle einzutragen. Dies ist einerseits dem Nachweis von Quellen bei externen Dokumenten und andererseits der eindeutigen Identifikation der internen Dokumente und der bei Erstellung gültigen Version, geschuldet. Darüber hinaus bleibt auch zu bedenken, dass bei Änderungen des Standards auch die referenzierten Dokumente auf deren Inhalt und Gültigkeit überprüft werden müssen und dies durch diese Auflistung sichergestellt ist.

10. *Change history*

In der Änderungshistorie ist ersichtlich wann das Dokument zum ersten Mal freigegeben wurde und wann eine Änderung vorgenommen wurde. Wird ein Standard revidiert, werden auch die Änderungen zusammengefasst in der Historie dargestellt.

11. *Approvals*

Den Abschluss des Dokuments bilden die Übersicht der Teammitglieder, also den jeweiligen Vertretern aus den Werken und Abteilungen, die bei der Ausarbeitung des Standards mitgewirkt haben und die Signaturen der definierten Freigabepersonen. Durch die Auflistung der Teammitglieder sind Kontaktpersonen definiert, die bei Fragen kontaktiert werden können.

Die definierten Inhalte wurden anschließend nach Absprache mit dem globalen Verantwortlichen für Geschäftsprozesse zu einem Dokument zusammengefasst und um allgemein gültige Formatvorgaben von Magna ergänzt.

3.3.1.4 Vorstellung und Weiterentwicklung des SME-Konzepts

In Anlehnung an die Implementierung von *Subject Matter Experts* (SMEs) im PE zum Zweck der Verbesserung des globalen Entwicklungsprozesses und Weiterverbesserung dessen, wurde dieses Konzept gewählt, um auch die Verbesserung der Fertigungs- und Montageprozesse, durch Standardisierung dieser, optimal zu unterstützen. Die zuvor in Kapitel 3.3.1.2 erwähnten *Design Guidelines and Best Practices* werden durch das SME-Team im PE erstellt. Die Rollenbeschreibung *Subject Matter Expert* beschreibt in diesem Kontext eine Person, die regional gesehen das umfangreichste Wissen über einen Prozess besitzt und verantwortlich ist, diesen weiterzuentwickeln und weiterzuverbreiten, auch auf globaler Ebene. Das Kernziel ist die Sicherstellung einer globalen Zusammenarbeit. Wie bereits erwähnt, wurde der SME-Ansatz aus der Produktentwicklung als Ausgangsbasis gewählt und im Zuge des Workshops angepasst und weiterentwickelt.

Wie in Abbildung 3.2 dargestellt, obliegt die Gesamtorganisation der globalen Standardisierung von Fertigungs- und Montageprozessen der Gruppe *Advanced Manufacturing Engineering – Standardization and Core Technologies* (AEC) unter der Leitung des Global Standardization Manager (GSM). Für die Schaffung klarer Strukturen ist an jedem Standort eine verantwortliche Person definiert, die als *Manufacturing Engineering Lead* (ME Lead) zugleich Ansprechpartner für den GSM und Mitglied des globalen Lenkungsausschusses für die Standardisierung ist (Abbildung 3.3). Die Rolle des ME Lead wird durch Abteilungsleiter der jeweiligen Fachgruppen bekleidet. An jedem Standort sind entsprechende Personen mit der Rolle des SMEs betraut und arbeiten in einem globalen Team an der Erstellung von Standards.

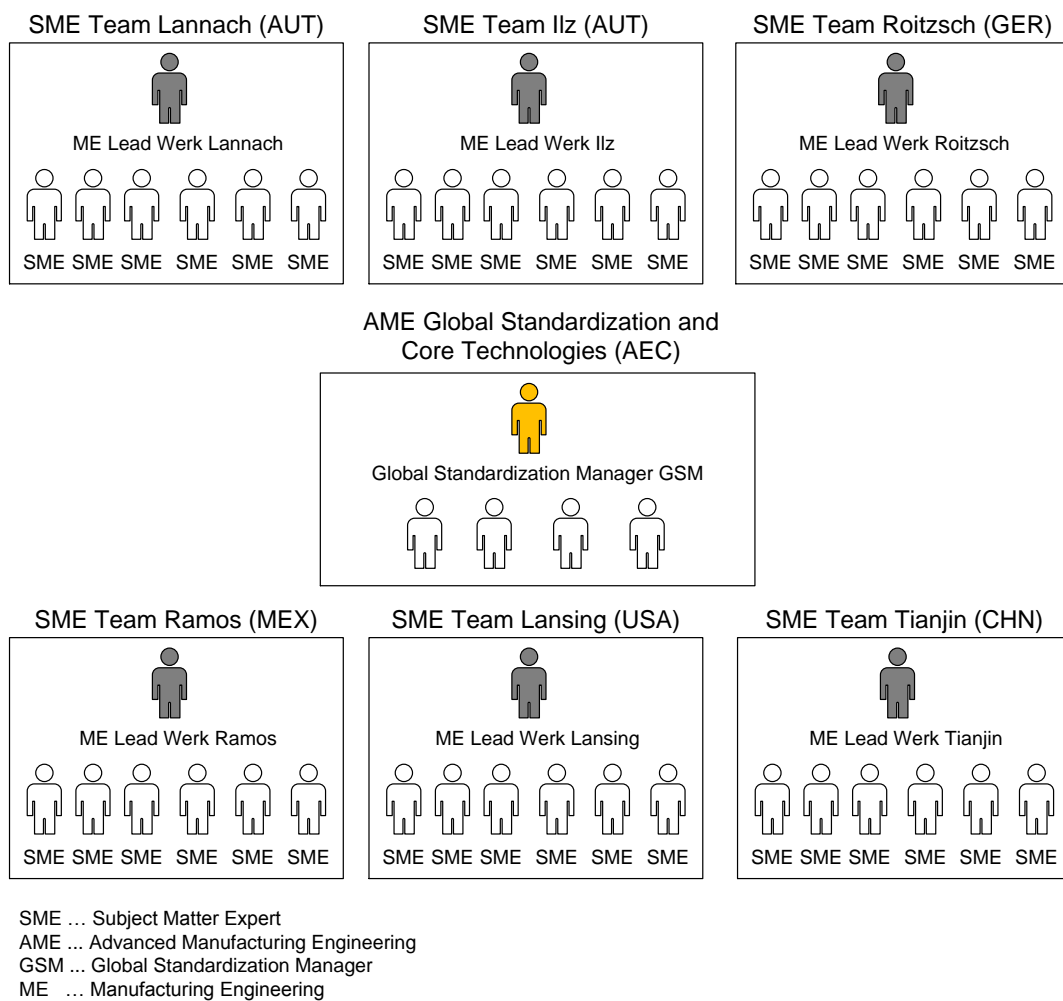


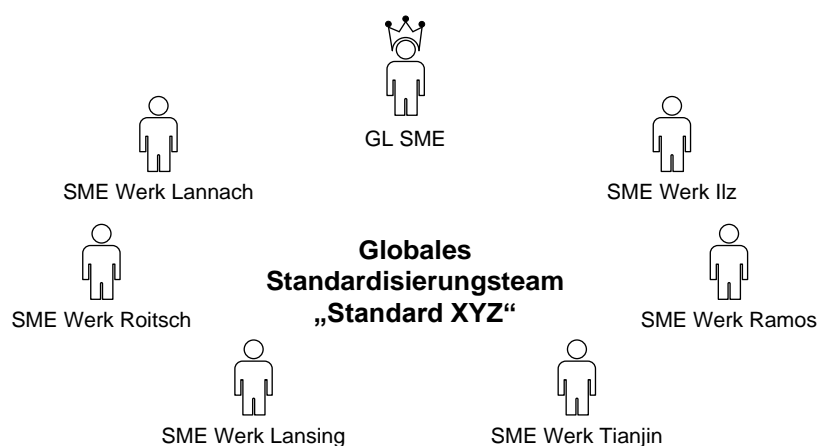
Abbildung 3.2: Übersicht über das globale Standardisierungsteam



GSM ... Global Standardization Manager
ME ... Manufacturing Engineering

Abbildung 3.3: SME-Lenkungsausschuss für Montage- und Fertigungsstandards

Die Abbildung 3.4 zeigt die globale Zusammensetzung des Teams. Geleitet wird das Team durch den *Global Technical Lead of SME-Team* (GL SME), dieser wird aus dem jeweiligen SME-Team heraus gebildet. Die Rolle der SMEs kann von Vertretern verschiedener Abteilungen bekleidet werden. Obwohl das Hauptaugenmerk auf der Bearbeitung von Montage- und Fertigungsprozessen liegt und die SMEs zumeist aus diesen Abteilungen stammen, empfiehlt es sich, bei spezifischen Themen SMEs aus den jeweiligen Fachgruppen einzubeziehen. In diesem Zusammenhang sind die Abteilungen Qualität, Messtechnik und PE zu nennen. Das grundlegende Ziel für die Standardisierung von Prozessen und die damit verbundene Ausarbeitung der Rollen, Aufgaben und der Gestaltung des Prozesses ist die selbstständige Organisation innerhalb des entsprechenden SME-Teams während der Erstellung der Standards.



GL SME ... Global Technical Lead of SME-Team
SME ... Subject Matter Expert

Abbildung 3.4: SME-Team für die Erstellung und Weiterentwicklung von Standards

3.3.1.5 Definition der Rollen und Aufgaben

Basierend auf dem Grundgerüst des SME-Konzepts wurden gemeinsam die Aufgaben der einzelnen Rollen erarbeitet und festgehalten (interne Quelle 2016c, S.10-12):

Global Standardization Manager

Aufgaben:

- Organisation von globalen Workshops
- Einfordern und Bearbeiten von strukturierten Beiträgen zur Erstellung von Standards
- Organisation des Teams
- Ausarbeitung und Überwachung der geplanten Vorhaben
- Überwachung der Freigabe der Standards
- Zusammenarbeit mit externen Partnern, sofern erforderlich
- Zusammenführung der inhaltlichen Beiträge zu den Standards zu einem Dokument mit Hilfe von Assistenten (z.B.: Studenten)
- Vorbereiten des Dokuments für die technische Freigabe

Entscheidungsbefugnis:

- Entscheidungsbefugnis welche Best Practices zu Standards erhoben werden, wenn sich das Team nicht einigen kann
- Entscheidung über die Verteilung der Arbeitspakete

Subject Matter Expert

Aufgaben:

- Zusammentragen, Erheben und Erstellen von technischen Inputs für Standards
- Begutachten der Beiträge zu den Standards von anderen Teammitgliedern
- Einbringen der Meinungen und gelebten Praktiken des Standorts
- Sammeln und Filtern von lokalen Verbesserungsvorschlägen, *Lessons Learned* und Störfällen
- Koordinieren der lokalen Einführung von Standards
- Unterstützen des Trainingsprozesses
- Ansprechperson am jeweiligen Standort für die im Standard behandelten Themen als lokaler Experte
- Vorantreiben der Kommunikation
- Unterstützen der Entwicklung und Ausarbeitung des Standards

Entscheidungsbefugnis:

- Entscheidet darüber, welche Inputs aus den jeweiligen Standorten im SME-Team behandelt werden
- Teil des SME-Teams, dass darüber entscheidet, welche Punkte in den Standard aufgenommen werden und welche die Best Practice Lösungen sind

Global Technical Lead of SME-Team

Aufgaben:

- Erstellen von strukturierten Inhalten für Standards, hierzu sollen auch bereits bestehende lokale Wissenssammlungen genutzt werden
- Erheben und Einfordern von Wissen und Dokumenten von allen Standorten
- Verkörpern der Schnittstelle zum GSM hin
- Berichten des Fortschritts und eskalieren falls kein Teamkonsens gefunden werden kann
- Definieren der Arbeitspakete gemeinsam mit dem Team und Verteilen dieser
- Ablauf- und Zeitplan gemeinsam mit dem Team erstellen und kontrollieren
- Unterbreiten der Vorschläge an den GSM welche Inhalte und Lösungen im Standard enthalten sein sollen
- Verfolgen des Ziels eine globale Lösung zu entwickeln
- Unterstützen des Freigabeprozesses
- Leitung von Meetings zur Abstimmung von Updates des Standards

Entscheidungsbefugnis:

- Eskalieren an den GSM
- Zuteilen von Arbeitspaketen an die SME-Teammitglieder

3.3.1.6 Erstellen des Standardisierungsprozesses

Die im Laufe des Workshops definierten Aufgaben und Schritte, die zur Erstellung von Standards bewältigt werden müssen, wurden unter Einbeziehung der definierten Aufgaben und Rollen des SME-Teams zu einem Prozess zusammengefasst (Abbildung 3.5).

Als Ausgangspunkt für die Befolgung des Standardisierungsprozesses können die Erstellung eines Standards zu einem neuen Thema oder die Überarbeitung eines bereits bestehenden Standards ausgemacht werden. Der Anstoß zur Standardisierung eines Prozesses kann wiederum durch unterschiedliche Auslöser gegeben werden. Auf der einen Seite werden Prozesse behandelt, die durch die Bedarfsbekundung im Team als notwendig erachtet werden oder durch Qualitätsstörfälle und Kundenreklamationen aufscheinen und auf der anderen Seite sollen Vorschläge von Mitarbeitern zur Standardisierung eines gewissen Themas dazu genutzt werden, um eine möglichst breite Informationsbasis zu schaffen. Da bereits ausgerollte Standards keinen Anspruch auf ewige Gültigkeit und Vollständig stellen, sondern nur den zur Zeit der Erstellung besten Wissensstand widerspiegeln, müssen auch diese von Zeit zu Zeit überarbeitet werden. Erst wenn Standards ausgerollt und angewandt werden, kann Feedback erhoben werden. Die Anwendung der ausgerollten Standards kann auch aufzeigen, dass diese nicht uneingeschränkt in jeder Region und für jeden Prozess anwendbar sind oder aber auch wichtige Punkte und Definitionen in dem Dokument fehlen.

Es ist entscheidend, Rückmeldungen aller Art zu sammeln und für die nächste Revision aufzubereiten und während dieser einzuarbeiten. Gleichmaßen können neue Technologien und Verfahrenstechniken nach der Erstellung des Standards ihren Einzug in das Unternehmen finden und womöglich die zuvor als Best Practice erhobenen Methoden ersetzen.

Unabhängig davon, ob es sich um den Vorschlag zur Überarbeitung eines bereits bestehenden oder eines neuen Standards handelt, soll durch den Antragsteller ein erstes Konzept der Änderungen beziehungsweise des Inhalts, für einen neuen Standard, ausgearbeitet werden. Zu diesem Zweck empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit dem dafür zuständigen SME, bei Weiterentwicklung von bestehenden Standards sowie dem lokalen ME Lead, falls es sich um ein neues Thema handelt. In weiterer Folge werden die Vorschläge durch den lokalen ME Lead an den GSM herangetragen und gemeinsam mit dem Antragsteller durchbesprochen. Nachfolgend wird gemeinsam mit dem globalen Lenungskomitee darüber abgestimmt, ob dieses Thema in den Standardisierungsplan aufgenommen und bearbeitet beziehungsweise ein bereits bestehender Standard überarbeitet wird, hierfür wird der GL SME eingebunden.

Sofern die Entscheidung für die Erstellung eines Standards zu dem Thema gefallen ist, wird durch den GSM gemeinsam mit ME Leads ein GL SME benannt und mit den, in Kapitel 3.3.1.5 beschrieben, Aufgaben betraut. Nach der erfolgten Benennung der SMEs durch den GSM kann die eigentliche Ausarbeitung des Standards, unter der Leitung des GL SME, beginnen. Der Ablauf der Ausarbeitung an sich wurde abseits der in den Rollenbeschreibungen beschriebenen Aufgaben nicht näher detailliert. Für die Erstellung des Dokuments ist das erstellte Template mit den in Kapitel 3.3.1.5 beschriebenen Inhalten zu verwenden. Die Arbeit am Dokument wird solange fortgesetzt bis die Teammitglieder mit dem Ergebnis einverstanden sind.

Bevor die Freigabe des Standards durchgeführt werden kann, wurde ein Schritt zur Verifikation der im Standard genannten Prozesse eingefügt. Es gilt einen Plan aufzustellen nachdem diese überprüft werden. Der Schritt der Standardverifikation soll dann Anwendung finden, wenn Prozesse zum Standard erhoben werden, die derzeit noch nicht eingesetzt werden. Nach der Ausarbeitung und der positiven Überprüfung, wird der Standard durch den GSM mit Unterstützung des GL SME dem Management vorgestellt. In diesem Personenkreis sind die *General Manager* aller Werke, der global Verantwortliche für Geschäftsprozesse, der globale *Director* der Qualität und der globale *Director* des Advanced Manufacturing Engineerings, dem auch die AEC-Gruppe direkt unterstellt ist.

Nachdem der Standard den Freigabeprozess durchlaufen hat, wird dieser ausgerollt und durch die Unterstützung von Trainings weiterverbreitet. Für die Trainings werden Trainingsunterlagen in Form von PowerPoint-Präsentationen erstellt. Die Ausarbeitung eines Trainingskonzepts wurde in diesem Workshop nicht durchgeführt sondern vertagt, lediglich die Unterstützung der Trainings und die Koordination der lokalen Einführung durch die SMEs wurde festgelegt und in der Rollenbeschreibung berücksichtigt.

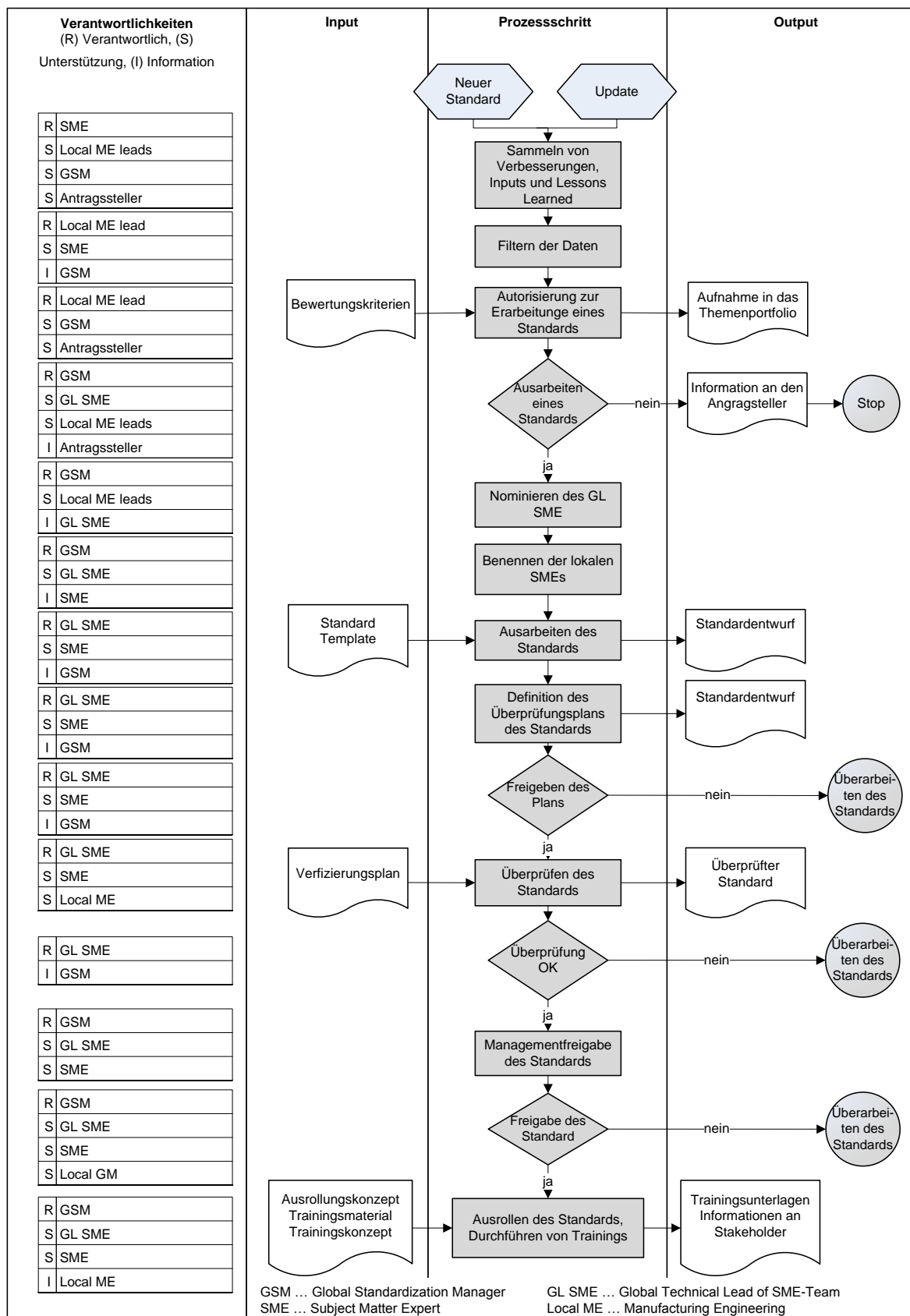


Abbildung 3.5: Standardisierungsprozess Version 01

3.3.1.7 Themendefinition

Ein weiterer Inhalt des Workshops war die Ausformulierung und Priorisierung der zu behandelnden Themen für 2016. Hierzu wurden Montageprozesse aufgelistet und im Team durch Punktevergabe entschieden, welche Prozesse 2016 standardisiert werden sollen. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass die Auswahl der zu standardisierenden Themen problemorientiert durch das Team erfolgte. So wurden Prozesse, die in letzter Zeit zu Qualitätsproblemen mit den größten Auswirkungen führten, mit den meisten Punkten bewertet.

Das Ergebnis war ein Übersichtsplan mit 14 Themen, die in diesem Jahr behandelt werden sollen. Ferner wurden eine zeitliche Einteilung der Abhandlung der Standards getroffen und vier Pilotthemen gewählt, um die geplante Vorgehensweise anzuwenden und Feedback zu erlangen. Soweit möglich wurden zu den jeweiligen Montageprozessen die SMEs und die GL SMEs festgelegt. Hierbei wurden die Positionen entweder durch die direkt Anwesenden bekleidet oder aber durch die zuständigen Vertreter eingeteilt.

3.3.1.8 Implementierte Initiativen

Des Weiteren wurden zuvor identifizierte Initiativen, die an den einzelnen Standorten vorhanden sind und für die Standardisierung als Ausgangsbasis dienen könnten, durch die Vertreter vorgestellt. In diesem Kontext wird nachfolgend das *Ramos Handbook – MPT Practical Standards for Manufacture* vorgestellt.

Das mittlerweile schon in der zweiten Version herausgegebene Handbuch dient zur Einschulung und zum Training von neuen Mitarbeitern am Standort Ramos. Es soll ein allgemeines Verständnis herstellen sowie die Grundlagen der Produkte und Prozesse in der Fertigung und Montage vermitteln. Des Weiteren ist eine Übersicht über die in der MPT DS hergestellten und entwickelten Produkte und deren Charakteristiken und Einzelkomponenten enthalten. Zusätzlich ist eine kurze Beschreibung der wichtigsten Punkte der verwendeten Maschinenelemente, sicherheitsrelevanten Aspekte, Ergonomieanforderungen und Lean-Gedanken angeführt.

Generell ist festzuhalten, dass dieses Schriftstück sehr allgemein gehalten ist, um den Trainings- und Einschulungsprozess von neuen Mitarbeitern optimal zu unterstützen. Detaillierte Beschreibungen, die einen tieferen Einblick in Prozesse geben, sind nur teilweise enthalten. Dieses Werk kann als Grundlage für die Erstellung von Standards verwendet werden, wenn auch Punkte näher spezifiziert und die Inhalte und Vorgehensweisen global abgestimmt werden müssen. Es ersetzt Standards somit keineswegs und ist als lokale Wissenssammlung anzusehen.

3.3.2 Start der Pilotprojekte

Nach dem Abschluss des Workshops wurde mit der Ausarbeitung der definierten Pilotprojekte begonnen. In Tabelle 3.1 sind die Themen und das zugeordnete Team für die Erstellung der Standards ersichtlich. Leer stehende Felder bedeuten hier, dass kein SME von diesem Werk benannt wurde. Als erster Grund hierfür ist anzuführen, dass der Prozess an dem entsprechenden Standort nicht ausgeführt wird. Beispielsweise sind Lamellenkupplungen und *Electronic Control Units* (ECUs) nur Bestandteile von Verteilergetrieben und diese werden zum derzeitigen Stand nicht an allen Standorten produziert.

Nicht minder zu beachten ist die fehlende Kompetenz hinsichtlich der Spezialisierung auf den behandelten Prozess. Dieser Aspekt kommt vor allem dann zum Tragen, wenn die Standorte erst seit Kurzem bestehen oder aber Fertigungs- oder Montagetechnologien zuvor noch nicht am Standort vorhanden waren. Am Schluss sei noch genannt, dass in gewissen Abteilungen der Werke Ressourcen schlichtweg nicht verfügbar sind. Diese Tatsache kommt besonders bei kleineren Standorten, die sich gerade im Aufbau befinden, zum Vorschein.

	Montage und Abfrage von Sicherungsringen	Flashen von <i>electronic control units</i>	Einlaufstation für Kupplungslamellen	Befüllen von Verteiler- und Achsgetrieben mit Öl
Ilz	SME	GL SME	GL SME	SME
Lannach				SME
Lansing		SME		SME
Ramos	GL SME	SME	SME	GL SME
Roitzsch	SME	SME	SME	SME
Tianjin	SME			SME
Qualität	Support	Support	Support	Support
PE	Support	Support	Support	Support

Tabelle 3.1: Teamzusammenstellung für Pilotprojekte

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Vorgehen der Ausarbeitung und Ausrollung der ersten Pilotstandards beschrieben und hinsichtlich der im Workshop vereinbarten und im Zuge der Literaturrecherche gefundenen Aufgaben, Anforderungen und Vorgehensweisen verglichen, um Verbesserungsbedarf erheben und Maßnahmen ableiten zu können. In weiterer Folge wurde zusätzlich zur Ausarbeitung der Pilotprojekte mit der Erstellung weiterer Standards begonnen. Es fand somit keine strikte Trennung der Pilotprojekte mit einer abschließenden Validierung und Überarbeitung der Vorgehensweise statt. Änderungen beziehungsweise Anpassungen wurden Schritt für Schritt vorgenommen und umgesetzt.

3.3.2.1 Dokumentenablatesystem für die Erstellung von Standards

Vor der Zusammenarbeit im Team und der Veröffentlichung der Standards musste noch eine geeignete Arbeitsplatzumgebung für den Wissensaustausch sowie das Zurverfügungstellen der Standards definiert werden. Um die Zugänglichkeit bereits ausgerollter Standards für jeden Mitarbeiter mit Internetzugang zu ermöglichen, wurde die ohnedies schon im Unternehmen verwendete Lösung SharePoint von Microsoft ausgewählt. Hierbei handelt es sich um eine Webanwendung zum Dokumentenmanagement. Als Vorteil im Vergleich zu SAP Systemen kann einerseits der erleichterte Zugang benannt werden, da die Passworteingabe entfällt, und

andererseits die Gestaltungsmöglichkeit der SharePoint-Seite, die im Intranet als Dokumentenserver integriert ist.

Der Zugriff auf freigegebene Standards ist für jeden MPT DS-Mitarbeiter uneingeschränkt möglich. Demgegenüber wurde eine Ordnerstruktur innerhalb des SharePoints geschaffen, die zum Bearbeiten, Teilen und Ablegen von Dokumenten aller Art während der Erstellung des Standards dient. Diese Ordnerstruktur kann nur von autorisierten Benutzern verwendet werden, welche im Wesentlichen die Teammitglieder der Standards und Vertreter anderer Abteilungen, die als Unterstützung bei spezifischen Themen mitwirken, sind.

3.3.2.2 AEC-Gruppe

Abseits des *Global Standardization Managers*, der die AEC-Gruppe leitet, befassen sich die Mitarbeiter hauptsächlich mit der Planung des Produktionsprozesses von globalen Plattformbauteilen und -komponenten. Die Einbindung in die Standardisierungsinitiative an sich war lediglich über das Mitwirken als SME bei der Erstellung von Montagestandards der genannten Plattformbauteilen und -komponenten geplant.

Im Zuge der Masterarbeit wurde der GSM bei dieser Initiative unterstützt, sowohl durch die Mitgestaltung und Ausarbeitung der Vorgehensweise zur Erstellung von Standards - dazu zählen die Weiterentwicklung der einzelnen Abläufe und allgemein die Schaffung der Rahmenbedingungen - als auch durch die Mitarbeit bei der konkreten Erstellung der Standards.

3.3.2.3 Wissensaustausch und Abstimmung

Für das Durchführen der laufenden Abstimmungen wird die Kommunikationslösung WebEx von Cisco verwendet. Mit WebEx ist es möglich, Video- und Telefonkonferenzen abzuhalten und Inhalte live zu teilen. Die Möglichkeit, Bildschirmhalte mit den Teammitgliedern teilen zu können, ist besonders nützlich, um während Diskussionen Bild- oder Textmaterial zur besseren Verständigung verwenden zu können.

In diesem Zusammenhang stehend muss erwähnt werden, dass bei der Einladung zu Meetings aufgrund der enormen Zeitunterschiede (Ramos Arizpe GMT-6 und Tianjin GMT +8) die Teilnahme aller Standorte nicht möglich ist. Als Abhilfe wurde bei erforderlichen Abstimmungen entweder jeweils eine Besprechung mit den Vertretern aus Mexiko und aus China abgehalten oder die Meinungsbekundung per E-Mail eingefordert. Die Vermittlungsrolle wird in diesem Fall durch die AEC-Gruppe eingenommen.

3.3.2.4 Sprachliche Barrieren

Zunächst einmal birgt die globale Vernetzung, die durch die Standardisierung forciert wird, Vorteile, da ein Wissensaustausch über den eigenen Standort hinweg viel Potential für den Zuwachs an Erkenntnissen und Wissen bietet. Trotz all dieser Gründe darf nicht übersehen werden, dass sprachliche Barrieren vorhanden sind und diese überwunden werden müssen. Die verwendete Sprache für die Abstimmung im Team und die Dokumentation des Standards ist Englisch.

Diese Barrieren wurden eindeutig ersichtlich, als Teammitglieder zwar bereit waren bei persönlichen Gesprächen oder Telefonaten zum Zwecke der weiteren Abstimmung ihren Beitrag zu leisten aber bei Besprechungen mit dem globalen Team absent waren. Defizite in der englischen Sprache

erschweren zwar die globale Zusammenarbeit, stellen aber dennoch Hürden dar, die überwunden werden können und müssen, da es oft nicht möglich ist, auf die Erfahrung und das Wissen solcher Teammitglieder zu verzichten. Zu diesem Zweck wurden seitens der AEC-Gruppe zusätzlich zu den globalen Besprechungen persönliche Gespräche mit den Teammitgliedern geführt, um bei Bedarf das benötigte Wissen zu sammeln oder Meinungen über, von anderen Teammitgliedern eingebrachten, Vorschläge einzuholen. Dieses Vorgehen ist durchaus ein gangbarer, wenn auch sehr zeitintensiver Weg, welcher allerdings die einzige Möglichkeit darstellt.

3.3.2.5 Urheberrechte

Da Standards zusätzlich zur internen Verwendung auch als Teile des Lastenhefts an Lieferanten geschickt und auch den Kunden vorgelegt werden, handelt es sich hierbei nicht mehr länger um interne Dokumente. Zu den Inhalten, die nicht Eigentum von MPT DS sind, zählen einerseits Produktspezifikationen, Auslegungsregeln und -hilfen von Maschinenelementen und andererseits Layouts, Detailzeichnungen und Konstruktionsmerkmale von Anlagen, Stationen und Werkzeugen. Da diese oft das Ergebnis eines langjährigen Lernprozesses auf beiden Seiten (Anlagenlieferant und MPT DS) darstellen, soll auf dieses Wissen und die Erfahrungen bei zukünftigen Anschaffungen nicht verzichtet werden. Auf Anraten der Rechtsabteilung zum Schutze von Urheberrechtsverletzungen wurde festgelegt, dass ausnahmslos bei der Verwendung von externen Materialien, wie z.B.: Abbildungen oder Auslegungs- und Montagehinweisen, die Nutzungsrechte beim Urheber eingefordert werden müssen.

Solange es sich um Informationsmaterialien für Maschinenelemente wie beispielsweise Sicherungsringe oder Radialwellendichtringe handelte, wurde die Erlaubnis ohne größere Schwierigkeiten erteilt. Im Gegensatz dazu wurden Anfragen zur Verwendung von Zeichnungen und Layouts von bereits im Betrieb befindlichen Stationen zumeist nicht durch die Anlagenlieferanten erteilt. Besonders nachteilig hierbei ist, dass Detaillösungen, die Schritt für Schritt bei der Beschaffung und Entwicklung von Stationen und Anlagen gemeinsam mit den unterschiedlichen Lieferanten geschaffen worden sind, nicht in Standards verwendet werden können. Seitens der Anlagenlieferanten ist dieses Verhalten allerdings nachvollziehbar, da durch die Freigabe der Zeichnungen Know-how an konkurrierende Anlagenhersteller weitergegeben wird. Anzumerken ist jedoch, dass es beispielsweise in Nordamerika üblich ist, bei Auftragserteilung zur Entwicklung und Herstellung von Anlagen die dazugehörigen Zeichnungen und die Rechte an diesen mit zu erwerben. Dieser geschilderte Sachverhalt basiert allerdings nicht auf einer gesetzlichen Grundlage, noch stützt er sich auf fundierte Erhebungen, er spiegelt lediglich die Erfahrungen der Niederlassungen in Nordamerika wider.

Es ist somit schwierig einen Lösungsweg ausfindig zu machen, um zukünftig Detailzeichnungen in globale Standards zu integrieren. Um dennoch entscheidende Details und Lösungen in Standards abbilden zu können, wurden diese entweder schematisch oder abgewandelt dargestellt und eingefügt. Wünschenswert für die Zukunft wäre die vertragliche Aushandlung bei der Auftragserteilung, dass Zeichnungen und Rechte zur Nutzung derer in den Besitz der MPT DS übergehen.

3.3.2.6 Dokumentenmanagementsystem SharePoint

Obwohl SharePoint als Dokumentenmanagementsystem definiert wurde, wurden Dokumente nicht ausschließlich dort abgespeichert, sondern lokal abgelegt und via E-Mails ausgesandt. Dies führte einerseits dazu, dass die ausgesendeten Dokumente zur Abstimmung bei der Begutachtung teilweise nicht mehr aktuell waren, da in der Zwischenzeit Änderungen vorgenommen wurden und andererseits dazu, dass im Nachhinein eine Vielzahl an Versionen zusammengefasst werden mussten. Dieser Mehraufwand und das Vorhandensein von mehreren Versionen kann bei der ausschließlichen Nutzung eines Dokuments, welches zentral in der SharePoint-Struktur abgelegt und bearbeitet wird, verhindert werden. Aus genannten Gründen empfiehlt es sich auch bei der Einholung von Meinungen via E-Mail nur den Link auszusenden, mit dem auf die aktuelle Version zugegriffen werden kann.

Ein weiterer Vorteil von SharePoint ist die automatische Erstellung eines Versionenarchivs, wodurch die Möglichkeit besteht, ältere Versionen des Dokuments wiederherzustellen. Zusätzlich wird bei der Ablage einer neuen Version der letzte Benutzer des Dokuments mitabgespeichert. Dies bietet den Vorteil, dass bei Änderungen der Autor ersichtlich ist und Rückfragen bei Unklarheiten direkt an diesen gestellt werden können. Als weiteren erwähnenswerten Punkt ist die Benachrichtigungsfunktion zu nennen, die, sofern gewünscht, eine E-Mail an den Benutzer aussendet sobald eine neue Version abgelegt wurde. Angesichts der genannten Aspekte wurde die alleinige Nutzung von SharePoint forciert und bei Abweichungen wurden die Teammitglieder daraufhin gewiesen.

3.3.2.7 Rollenverteilung und Mitglieder im SME-Team

Vorweg müssen einige Grundsätze zur Rolle und Benennung des SMEs klargestellt werden, um nachfolgend genannte Punkte begründen zu können. Das im Workshop definierte Vorgehen sieht vor, dass der GL SME durch den GSM mit Unterstützung der ME Leads ausgewählt und benannt wird. Analog dazu erfolgt die Benennung der lokalen SMEs. Dieser Prozess wird zusätzlich durch den GL SME unterstützt. Obwohl die Einzelheiten der Benennung der SMEs abseits der im Workshop genannten Personen nicht bekannt ist, kann festgehalten werden, dass diese sich nicht ausschließlich freiwillig dazu melden. Dies soll in diesem Zusammenhang nicht bedeuten, dass dies an sich ein Problem darstellt oder die Standardisierung nur durch freiwillige Arbeit vorangetrieben werden kann. Es gilt dennoch aufzuzeigen, dass die Teammitglieder die Rolle als SME zusätzlich zu ihren Aufgabenbereichen im Unternehmen wahrnehmen. Noch bedeutsamer aber ist, dass die SMEs per Definition schon Experten ihres Fachgebiets und dementsprechend gefragt im Unternehmen sind und für diese zusätzliche Aufgabe somit begrenzte Kapazitäten zur Verfügung stehen. Kapazitäten müssen zum einen für die Erstellung der Standards aber auch für deren Ausrollung, Training, Anwendung und Weiterentwicklung im Zuge des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses geschaffen werden.

3.3.2.8 Organisation innerhalb des Teams

Betrachtet man die Pilotprojekte muss festgehalten werden, dass das Wahrnehmen der Rollen und die Erfüllung der definierten Aufgaben zunächst sehr stark von den einzelnen Teammitgliedern abhängig ist. Ein weiterer interessanter Aspekt ist die Tatsache, dass die tatsächlich wahrgenommenen Aufgaben der Teammitglieder unabhängig davon sind, ob sie als Teammitglied oder Global Technical Lead fungieren.

Ergänzend hierzu muss erwähnt werden, dass mit der Ausarbeitung, beziehungsweise der Wissenserhebung, zu zwei der vier Pilotprojekte schon vor dem Workshop begonnen wurde. Zu diesem Zeitpunkt wurden die Aufgaben, die im Workshop zur Rollendefinition des GL SME hinzugefügt wurden, durch die AEC-Gruppe wahrgenommen. Zu diesem Zweck wurde das Wissen der Wissensträger, die im Nachhinein im Laufe des Workshops die Roller der SMEs bekleideten, zum einen durch persönliche Gespräche und zum anderen durch Einfordern der bereits vorhandenen lokalen Dokumente gesammelt. Bei den Themen, die bereits vor dem Workshop bearbeitet wurden, wurden vorrangig die Werke Lannach und Ilz einbezogen. Die so ermittelten Inputs wurden in weiterer Folge in die englische Sprache übersetzt und strukturiert. In einem wiederkehrenden Prozess mit dem fachlichen Experten wurde das Dokumentierte auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft.

Da die Struktur und die inhaltlichen Vorgaben erst im Zuge des Workshops erarbeitet wurden, fand eine Einteilung der Dokumente nach den jeweiligen Anforderungen und behandelten Themen statt und wurde erst im Nachhinein in die vorgegeben Kapitel gegliedert und um die, durch das Template geforderten, Daten ergänzt.

Dieses Vorgehen muss deswegen beachtet werden, da zwar während des Workshops das Team mit den entsprechenden Rollen festgelegt wurde und somit an der Ausarbeitung des Standards mit den definierten Aufgaben mitarbeiten hätte sollen, dennoch aber die wesentliche Arbeit zur Erstellung des Standards bereits erfolgt war. Zusätzlich trug die starke Beteiligung der AEC-Gruppe dazu bei, dass für die Mitglieder des SME-Teams auch keine Notwendigkeit gegeben war, sich stärker einzubringen und die definierten Aufgaben wahrzunehmen. Dennoch konnten bei der Erstellung der verbleibenden zwei Pilotprojekte diese Umstände auch festgestellt werden, obwohl die Bearbeitung der Themen erst nach dem Workshop und somit mit einer definierten Vorgehensweise gestartet wurde.

Hierbei ist vor allem anzumerken, dass die Rolle als globaler Leiter eines Themas zumeist so gelebt wurde, dass dieser seine fachliche Expertise mit der Bereitstellung von Inhalten zur Verfügung stellte. Das verfolgte Ziel, dass sich die Teams selbst organisieren, konnte nicht erreicht werden, da die organisatorischen Aufgaben des GL SMEs, die in Kapitel 3.3.1.5 angeführt sind, zumeist nicht erfüllt wurden. Aufgrund dessen war auch bei diesen Standards die aktive Einbindung des GSM erforderlich. Hier wurde auch deutlich, dass Inputs aktiv eingefordert werden müssen und Arbeitspakete nur dann abgearbeitet wurden, wenn diese durch den GSM verteilt wurden. Auch koordinierende Aufgaben wie beispielsweise das Organisieren von Besprechungen und das Einholen von Feedback zu eingebrachten Inhalten, mussten durch den GSM übernommen werden. Selbiges gilt für die Zusammenarbeit mit Supportfunktion, wie der Qualität, der Logistik, der Instandhaltung oder aber auch dem Einkauf.

Die Gründe für die fehlende Beteiligung und das Versäumen der definierten Aufgaben mögen mannigfaltig sein und sind in ihrer Gänze nur schwer zu erheben. Dennoch konnten durch

persönliche Gespräche und Rückmeldungen einige Gründe dingfest gemacht werden. Wie bereits erwähnt, stellt die SME-Rolle einen zusätzlichen Aufgabenbereich der Mitarbeiter dar, der weder in der Ressourcenplanung noch in der Stellenbeschreibung der betroffenen Mitarbeiter berücksichtigt ist. Die Arbeiten müssen zusätzlich zu den täglichen Tätigkeiten ausgeführt werden und stehen somit auch in Konkurrenz. Zeitkritische Kundenprojekte und akut auftretende Probleme in der Produktion, die eine rasche Behebung erfordern, müssen priorisiert behandelt werden und schränken die Verfügbarkeit somit weiter ein. Betrachtet man diese beiden Aspekte, ist ersichtlich, dass die eingeschränkte Verfügbarkeit, verursacht durch akute Probleme, nicht beeinflusst werden kann und als gegeben hingenommen werden muss.

Einziger Ansatzpunkt sind die täglichen Aufgaben der Mitarbeiter. Es muss bei der Kapazitätsplanung ein gewisser Anteil für die Wahrnehmung der Aufgaben als SME vorgesehen und die Rolle als SME somit offiziell in der Organisation verankert werden. In diesem Zusammenhang stehen auch die persönlichen Ziele, die zu Jahresbeginn durch die Mitarbeiter und deren Vorgesetzte vereinbart und am Jahresende auf deren Erreichung bewertet werden. Solange die Aufgabe als SME lediglich als zusätzliche Arbeit und nicht Teil derer gesehen wird, werden die zu erledigenden Aufgaben im Zuge der Standardisierung auch nicht in die Zielvereinbarung einfließen. Hierdurch steht die SME-Rolle auch in diesem Kontext in Konkurrenz mit den eigentlichen Aufgabenbereichen.

3.3.2.9 Rolle des Projektleiters und des technischen Leiters

Betrachtet man in dieser Hinsicht besonders die Rolle des GL SMEs, so ist festzustellen, dass zusätzlich zur fachlichen Expertise vor allem organisatorische Aufgaben, besonders die eines Moderators, bewältigt werden müssen. Wenn man die Standardisierung eines Prozesses als Projekt sieht, erscheint die Bezeichnung als Projektleiter passend. Diese Anschauung soll verdeutlichen, dass als GL SME zusätzlich zu den technischen Fähigkeiten Anforderungen an Kompetenzen, wie das Führen eines Teams und die Verteilung von Arbeitspaketen, die Moderation von Abstimmungen in englischer Sprache und das Erstellen sowie Verfolgen von Zeitplänen, gestellt werden.

Hinzu kommt, dass das Hinausschauen über den eigenen Tellerrand durch aktives Einholen von Lösungen und Meinungen von anderen Standorten zwingend notwendig ist, um dem partizipativen Gestaltungsansatz, der in Kapitel 2.2.3 geschildert ist, Folge zu leisten. Wenn also der GL SME nicht gewillt ist, andere Vorgehen zu erheben und einfließen zu lassen, da er seine Lösung, die durch sein Wissen und Erfahrungen entstanden ist, als die beste ansieht, dann kann dem partizipativen Ansatz nicht Genüge getan werden und die Entwicklung einer gemeinsamen Lösung durch globale Zusammenarbeit wird unmöglich. Es kann festgehalten werden, dass unter Beachtung der festgelegten Aufgaben des GL SMEs, dieser zusätzlich zur technischen Expertise Fähigkeiten eines Projektleiters mitbringen muss.

3.3.2.10 Template

Das ausgearbeitete Template, das vorrangig für die Erstellung von Standards auf Prozessbeziehungsweise Stationsebene ausgelegt wurde, hat sich sehr gut bewährt. Dennoch hat die Bearbeitung von Standards aufgezeigt, dass Anpassungen notwendig sind. Es hat sich herausgestellt, dass Missverständnisse zu einzelnen Kapiteln aufgetreten sind.

An erster Stelle wäre das Kapitel Sicherheit und Ergonomie zu nennen. Mit dem Hintergedanken, Standards so kurz wie möglich zu halten, wurde bei der Erstellung des Templates festgelegt, nur

spezifische Punkte abseits der allgemein gültigen Sicherheits- und Ergonomieanforderungen in den Standards zu erwähnen, weshalb die Kapitelüberschriften auch den Zusatz ‚spezifisch‘ enthalten. Ferner hat sich gezeigt, dass Angaben zum Energiebedarf nur schwer getroffen werden können und dieser Punkt zumeist nicht ausgefüllt werden konnte. Betrachtet man Kapitel 5 des Standard Templates, in dem Qualitätsaspekte angeführt sind, so wird auch hier deutlich, dass die Einteilung und die Benennung der Unterkapitel zu Missverständnissen geführt haben. Besonders die Gliederung der Punkte *Poka Yoke*, *Error proofing* und *Check for mistake and error proofing* gestalteten sich als schwierig, da der Unterschied der einzelnen Punkte nur schwer ausgemacht werden kann. Ein Grund hierfür mag die Ähnlichkeit von *Poka Yoke* und *Error proofing* sein, da *Poka Yoke* ein Prinzip zur Fehlervermeidung ist. Einer ausführlicheren Betrachtung muss das Kapitel „Risikobewertung“ unterzogen werden. Wie bereits in Kapitel 3.3.1.3 beschrieben, wurden die Standardfehler mit entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen und Standardentdeckungsmethoden eingefügt. Für die Erarbeitung dieser Punkte wurde Rücksprache mit der Qualitätsabteilung, im Speziellen mit den Risikomanagern, die verantwortlich für die Durchführung von FMEAs sind, gehalten.

Damit detailliertere Informationen über mögliche Risiken und Gegenmaßnahmen in Standards integriert werden können, wurde gemeinsam mit den Risikomanagern beschlossen, sogenannte Modul – FMEAs durchzuführen und als Verlinkung dem Standard anzufügen. Diese Modul-FMEAs, die gemeinsam mit dem SME-Team erstellt werden, werden in weiterer Folge bei Design- und Prozess-FMEAs als Ausgangsbasis verwendet. Somit wird sichergestellt, dass die im Zuge der Standardisierung ermittelten Standardfehler und deren Abhilfemaßnahmen in den FMEAs behandelt und umgesetzt werden. Hier muss ergänzend erwähnt werden, dass diese Modul-FMEAs lediglich allgemeine Punkte enthalten und um die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Produkte und Prozesse ergänzt werden müssen. Zusätzlich zu den Modul-FMEAs werdend die aufgezeigten Punkte, sofern noch nicht vorhanden, neutralisiert in die *Failure Knowledge Base* (FKB) aufgenommen. Neutralisiert bedeutet in diesem Zusammenhang, dass lokale- oder projektspezifische Daten entfernt werden, wie beispielsweise der Verweis auf eine nur lokal gültige Arbeitsanweisung. Diese Fehlerdatenbank (FKB) ist in Prozesse gegliedert und bei der Durchführung von FMEAs werden diese Standardfehler in der FMEA-Software aufgerufen und mit den Modul-FMEAs durchgearbeitet. Die globale Anwendung einer einheitlichen FMEA-Software, die im Quartal 1 2017 starten soll, ermöglicht es dann, die FKB global zu nützen.

Auch Kapitel 6, in dem der eigentliche Prozess abgebildet und beschrieben wird, wurde weiterentwickelt. Als vorteilhaft erwiesen hat sich die weitere Untergliederung der Prozesselemente in die jeweils erforderlichen Punkte. Um die Übersichtlichkeit zu verbessern, wurde eine Vorlage zu einem Entscheidungsbaum erstellt und in Kapitel 6.1 eingefügt. Die Prozesse wurden zumeist im Team erarbeitet und anschließend durch ein Flussdiagramm abgebildet. Das im Workshop festgelegte Kapitel 6.2.1, das Best Practices beinhalten soll, konnte hingegen nur selten verwendet werden, da der gesamte Inhalt des Standards auf Best Practice Lösungen aufbaut und nennenswerte Punkte in dem Prozessfluss oder den Prozesselementen enthalten und um Grafiken oder Fotos ergänzt sind. Ebenfalls wurde das Kapitel zu Prozessfreigaben zu dem weitaus gebräuchlicheren Begriff der Erstteilvergaben umbenannt. Eine weitere Anpassung erfolgte bei Kapitel 6.2.4, das ursprünglich die Auflistung der Elemente der Schlüsselprozesse vorsah. Es wurde dahingehend geändert, dass nun eine Checkliste erstellt werden soll, die bei der Planung eines solchen Prozesses als Unterstützung dient.

Zu guter Letzt muss das Kapitel 8, in dem Angaben zu Investitionskosten, Flächenbedarf und Mitarbeiterkosten pro Stück in Abhängigkeit der Stückzahl angeführt werden sollen, betrachtet werden. Die Erhebung dieser Daten gestaltete sich sehr schwierig und zeitintensiv, weshalb diese Punkte zumeist nicht angeführt werden konnten. Schließlich sei an die zuvor beschriebene Ressourcenproblematik erinnert. Darüber hinaus muss erwähnt werden, dass es auch nicht priorisiert verlangt worden ist. In erster Linie wichtig erschien die Erstellung der Standards und die Kostensituation erst in weiterführenden Revisionen einfließen zu lassen. Demgegenüber bleibt allerdings zu bedenken, dass die Kostensituation der einzelnen Varianten eine sehr wichtige Entscheidungsgröße darstellt und ein entscheidender Faktor für die Angebotserstellung und Planung ist.

Die erwähnten Schwierigkeiten beziehungsweise Erfahrungswerte führten dazu, dass einige Punkte ohne größeren Abstimmungsaufwand geändert beziehungsweise eingefügt wurden und andere, zu denen keine Abhilfe in diesem Abschnitt beschrieben ist, erst aufgearbeitet und im Nachfolgeworkshop behandelt wurden.

3.3.3 Training und Ausrollung

Das Ausrollungs- und Trainingskonzept, welches nach dem Workshop erarbeitet wurde, sieht nachfolgend aufgelistetes Vorgehen vor und stützt sich auf die definierten Aufgaben der Teammitglieder.

Ausrollen der Standards

Die Bekanntgabe der Fertigstellung und Veröffentlichung eines neuen Standards findet durch den Freigabeprozess selbst statt, bei dem die lokalen ME Leads und GMs der jeweiligen Standorte beteiligt sind. Hierbei wird ein Überblick über die Inhalte und die mitwirkenden Personen gegeben und bei Unklarheiten können Fragen direkt gestellt und beantwortet werden. Nachdem der Freigabeprozess abgeschlossen ist, ergeht eine E-Mail an die Mitglieder des Freigabegremiums und an alle Abteilungs- und Gruppenleiter aus den Bereichen AME, ME und globalen Vertreter der Abteilungen Qualität, PE, Montage und Fertigung. Ziel ist es, dass die jeweiligen Gruppenleiter über neue Standards informieren und so ein Bewusstsein dafür schaffen. Für die lokale Kommunikation und Rückfragen zu den Standards ist per Rollendefinition der lokale SME verantwortlich.

Training

Im Gegensatz zur Information über die Freigabe eines neuen Standards, die lediglich dazu dient, Mitarbeiter über das Vorhandensein eines Standards in Kenntnis zu setzen und einen kurzen Überblick über den Standard zu geben, verfolgt das Training von Standards das Ziel, Mitarbeitern, das dokumentierte Wissen zu vermitteln. Hierbei ist es entscheidend, die Möglichkeit für das Stellen von Fragen und die Beantwortung dieser zu schaffen. Deshalb ist es von Vorteil, die Trainings persönlich in Gruppen abzuhalten und es wurde mit der Planung von Workshops zu diesem Zwecke in den Werken Roitzsch, Tianjin, Lansing und Ramos begonnen. Diese wurden in weiterer Folge durch den GSM durchgeführt.

Weitere Trainings in den Werken in Ilz oder Lannach wurden in ähnlicher Weise durch den GSM oder Mitarbeiter der AEC-Gruppe abgehalten. Für die Trainings im deutschsprachigen Raum wurden die Präsentationen, die den Inhalt des Standards wiedergeben, übersetzt, um die Verständigung zu erleichtern. Dieser Wunsch wurde auch im Vorhinein geäußert. Es darf jedoch nicht übersehen

werden, dass die Fachkenntnis sowie Erfahrungen, die die jeweiligen SMEs besitzen und auf denen die Standards aufbauen, nicht so einfach ersetzt werden können. Auch wenn die AEC-Mitglieder einen hohen Anteil der Arbeiten erledigt und viel Zeit in die Erstellung investiert haben, so kann vor allem bei Detailfragen die Expertise der SMEs nicht zur Gänze ersetzt werden. Diese Tatsache muss entweder akzeptiert werden und bei Fragen, die nicht beantwortet werden können, auf das SME-Team verwiesen werden, oder aber die Durchführung der Trainings muss durch die SMEs erfolgen. Als Gegenargument für letzteres spricht die Ressourcenproblematik, die schon zuvor in anderen Zusammenhängen erörtert wurde.

Als weiteren negativen Aspekt sind sprachliche Barrieren anzuführen, die durch lokale SMEs überwunden werden könnten. Neben der gesteigerten Verständlichkeit kann ein weiterer positiver Aspekt der Abhaltung der Trainings in der jeweiligen Landessprache ausgemacht werden – Mitarbeiter mit Defiziten in der englischen Sprache wird es so ermöglicht beziehungsweise vereinfacht Fragen zu stellen und Diskussionen anzuregen, die für das Verständnis essentiell sind. Auf Grund der genannten Aspekte kann geschlussfolgert werden, dass das Training durch die lokalen SMEs viele Vorteile hat und deshalb in Zukunft auch forciert werden muss. Dennoch bleibt anzumerken, dass ohne die Durchführung der Trainings durch die AEC-Gruppe nicht die gleiche Anzahl an Personen trainiert worden wäre.

3.3.4 Akzeptanz

Das Ausrollen und das Training der Standards waren die ersten Gelegenheiten, um die Rückmeldungen von einer Vielzahl an Mitarbeitern zu erhalten. Es bleibt anzumerken, dass die Akzeptanz regional sehr unterschiedlich ist, so ist diese tendenziell größer, je kürzer der Standort etabliert ist. Zusätzlich bleibt festzuhalten, dass Standards zu sehr kritischen Prozessen, die in der Vergangenheit zu Qualitätsproblemen geführt haben, besonders beachtet und genützt werden. Diese Tatsache lässt sich deshalb feststellen, da zu diesen Standards häufig Rückfragen gestellt wurden. Es bestätigt sich somit die in Kapitel 2.2.3 gestellte Anforderung an Standards, dass die Anwender den Nutzen in den Standards sehen müssen, um diese zu akzeptieren und anzuwenden.

Einen weiteren Einfluss auf die Akzeptanz und die Verwendung von Standards hat die vorherrschende Fluktuation der Mitarbeiter an den Standorten. Verbunden mit der hohen Fluktuation, von welcher vor allem die Standorte in Mexiko und China betroffen sind, ist der enorme Aufwand an Trainingsprogrammen für neue Mitarbeiter. Hinzu kommt der Wissens- und Erfahrungsverlust, welcher eintritt, wenn Mitarbeiter das Unternehmen verlassen. Das in Kapitel 3.3.1.8 vorgestellte *Ramos Handbook* wurde hauptsächlich zur Bewältigung dieser Probleme erstellt. Standards können in diesem Zusammenhang helfen den Wissensverlust zu minimieren und als Schulungsunterlagen für das Training von neuen Mitarbeitern verwendet werden.

Ein weiterer Aspekt wurde durch die Vertreter des Standorts in Mexiko eingebracht. Negative Erfahrungen in der Vergangenheit mit dem Ausbildungs- und Qualifikationslevel von neuen Mitarbeitern haben dazu geführt, dass diese bei Eintritt in das Unternehmen ein Ausbildungsprogramm mit wiederkehrenden Wissensüberprüfungen durchlaufen müssen. Im Zuge dieser Ausbildung müssen im Wesentlichen die Inhalte des *Ramos Handbook* und der Standards erlernt werden.

3.3.5 Vorgehensweise GETRAG

Ziel der Standardisierungsinitiative war es, GETRAG, die durch Magna übernommen und in die MPT DS-Gruppe eingegliedert wurde, in die Erstellung von Standards einzubinden und an einer gemeinsamen Lösung zu arbeiten. Ausgangspunkt war die Einbindung von MEs der Firma GETRAG in die Erstellung von Standards. Hierbei wurden vor allem Prozesse verglichen und Methoden und Lösungswege besprochen. Vorerst beschränkte sich die gemeinsame Aktivität also auf den Wissensaustausch und die Erstellung von Dokumenten. Da bei GETRAG bereits vor der Übernahme durch Magna Prozessstandards erstellt und verwendet wurden, galt es, ein gemeinsames Treffen zu organisieren, um an einer gemeinsamen Vorgehensweise zu arbeiten, Synergien zu nützen, Unterschiede zu erheben und eine Lösung zu suchen. Bereits im Vorfeld wurden Gespräche mit den zuständigen Vertretern der ME-Gruppe, die an Standards arbeiten, geführt und einander die unterschiedlichen Vorgehen und Ziele zur Standardisierung präsentiert.

Die Standards von GETRAG bestehen aus einer Ordnerstruktur aus mehreren Dokumenten und verfolgen die Ziele, den Mitarbeiter bei der Angebotseinholung, Beschaffung und den Vor- und Endabnahmen der Ausrüstung bestmöglich zu unterstützen und die Produktion mit den nötigen Informationen (beispielsweise Prozessparameter) zu versorgen. Bei GETRAG werden Standards vor allem dazu genutzt, um den Planungs- und Beschaffungsprozess hinsichtlich Zeit und Kosten zu optimieren. Standardisierte Stationen und Anlagen sind bei GETRAG weitreichender definiert als bei MPT DS und beinhalten auch die Vorgabe einer bestimmten Type, die beschafft werden muss. Durch dieses Vorgehen kann basierend auf der Produktionsplanung der nächsten Jahre die Anzahl an benötigten Maschinen oder Anlagen abgeschätzt werden. Da eben nicht Ausrüstung für Ausrüstung beschafft wird, sondern eine gewisse Anzahl an gleichen Maschinen/ Anlagen, kann ein Rabatt ausgehandelt werden. Des Weiteren wird so der der Planungs- und Beschaffungsprozess verkürzt und der Arbeitsumfang reduziert, da von Anfang an fest steht, welches Equipment bei welchen Zulieferer bezogen wird, jedoch mit all den Risiken die Single Sourcing mit sich bringt. Überdies muss auch der Aufwand betrachtet werden, der vor der Erstellung eines solchen Vertrags bewältigt werden muss. Die weitere Betrachtung der Vor- und Nachteile, die ein solches Vorgehen mit sich bringt soll in dieser Arbeit nicht näher behandelt werden. Aus der genannten Ordnerstruktur, die aus Dokumenten zu den Themen Prozess-Parametern, dem Prozess an sich, Ausrüstungsspezifikationen, Layout, FMEA, Qualität, Wartung und Ersatzteilen besteht, die wiederum mehrere Dokumente, beispielsweise für Varianten aufgrund von Stückzahlanforderungen, beinhaltet, werden die für die Anwendung zutreffenden Varianten ausgewählt und als Lastenheft an den Lieferanten geschickt. Die detaillierte Betrachtung der Prozesse an sich, so wie sie in den Standards der MPT DS-Gruppe enthalten ist, kann hier nicht vorgefunden werden.

Die Dokumente werden bei GETRAG eher formlos gehalten und die Freigabe der Dateien erfolgt in einem wesentlich kleineren Kreis und auf niedrigerer Ebene, um die Verantwortung der Prozesse auf ME-Ebene zu halten sowie Änderung schnell und unkompliziert vornehmen zu können. Die Erstellung der Dokumente erfolgt bei GETRAG zentral durch eine kleine Gruppe an Personen, die das Pendant zur AEC-Gruppe ist. Zur Freigabe des Standards wird dieser an definierte Personen ausgesandt. Sofern innerhalb eines definierten Zeitraums keine negative Rückmeldung abgegeben wird, gilt das Dokument als freigegeben und akzeptiert. Vergleicht man dieses Vorgehen mit den, in der Literatur gefundenen Vorgehensweisen und dem geforderten Ansatz der partizipativen Gestaltung zur Akzeptanzsteigerung, so ist es für globale Akzeptanz kontraproduktiv, Standards regional mit wenig Beteiligten auszuarbeiten. In diesem Zusammenhang ist auch anzumerken, dass

hier wertvolle Erfahrungen und Wissen, die an anderen Standorten vorhanden sind, nicht genutzt werden können.

Der modulare Aufbau des Standards hat Vorteile im Hinblick darauf, dass Lastenhefte nur die wirklich erforderlichen und durch das Projekt geforderten Varianten enthalten. Die Vielzahl an Dokumenten erschwert allerdings die Wartung und die Nachvollziehbarkeit bei mehreren verfügbaren Varianten. So können durch das Fehlen von offiziellen Freigaben der Dokumente unter Umständen falsche Versionen verwendet werden. Demgegenüber steht die Agilität, da die erforderlichen Abänderungen des Standards schnell und unkompliziert durchgeführt werden.

Eng damit verknüpft ist die Frage, wie bereits erstellte Standards weiterentwickelt werden können und wie Feedback eingeholt werden kann. GETRAG hat zu diesem Zweck begonnen, ein monatliches Best Practice-Meeting abzuhalten, zu dem alle Nutzer der Standards eingeladen sind, um Fragen klären und Erfahrungen und Erkenntnisse weitergeben zu können.

Im Zuge des Treffens wurde auch das Vorgehen der MPT DS-Gruppe, in dem wie bereits erwähnt auch GETRAG involviert war, besprochen und positiv angemerkt, dass die Erstellung von Standards in einem globalen Team unter Abhaltung von regelmäßigen Besprechungen zur Abstimmung der Inhalte durchgeführt wird. Ferner wurden die Problematik mit der Bekleidung des GL SMEs und die mangelnde Wahrnehmung der definierten Aufgaben besprochen. Auch von dieser Seite wurde die Notwendigkeit eines Projektleiters, der die Organisation und die Moderation der Standardisierung übernimmt, betont. Diese Aussage stützt sich auf die Erstellung der Standards gemeinsam mit GETRAG, bei denen die AEC-Gruppe diese Rolle einnahm, auch wenn dies nicht offiziell festgelegt war.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Hauptaugenmerk der Standardisierung bei GETRAG auf der Auslegung und Beschaffung von Standardausrüstung liegt und durch langfristige Lieferantenverträge mit Stückzahlvorschauen, bezogen auf die Anzahl an Maschinen und Anlagen die in nächster Zeit abgerufen werden, bessere Voraussetzungen für die Beschaffung herbeigeführt werden. Da zwar Synergien vorhanden, die Unterschiede dennoch enorm sind, wurde beschlossen, die Vorgehen auf beiden Seiten an sich so zu lassen, wie sie sind, aber dennoch durch regelmäßige Abstimmungen die Standards auszutauschen und abzustimmen.

3.4 Ableitung der Vorgehensweise zur Standardisierung

In den nachfolgenden Kapiteln werden abgeleitete Vorgehensweisen beschrieben, die zum Teil sukzessive umgesetzt und weiterverbessert wurden und andererseits vorbereitet, im Nachfolgeworkshop behandelt und anschließend ausgearbeitet wurden. Abschließend werden die geplanten Maßnahmen, die in dem gegebenen Zeitrahmen nicht umgesetzt und validiert werden konnten, angeführt.

3.4.1 Begleitende Dokumente

Die Erfahrung hat gezeigt, dass zusätzliche Dokumente zur Unterstützung der Standarderstellung nötig sind.

3.4.1.1 Guideline

Um Probleme, die bei der Erstellung der Dokumente auftraten, zu beheben, wurden eine Anleitung zur richtigen Verwendung des Templates sowie Nutzungshinweise zu SharePoint erstellt. Darin enthalten sind auch Regeln zur Formatierung und Informationen zu Urheberrechten, die zwingend befolgt werden müssen. Auf die Guideline wurde fortan während der Kick-off-Besprechung hingewiesen.

3.4.1.2 Ausgestaltung des Templates

Das Template, das anfänglich zur Verfügung gestellt wurde, enthielt nur Kapitelüberschriften, worauf die in Kapitel 3.3.2.10 beschriebenen Missverständnisse zurückzuführen sind. Um diesen vorzubeugen, wurden die Kapitelüberschriften um Beschreibungen des erwarteten Inhalts ergänzt, welche im Template kursiv dargestellt sind. Zusätzlich wurden bei gewissen Kapiteln Inhalte eingefügt, die stets in dem Dokument enthalten sein müssen. Als Beispiel wäre die Aussage über den Gültigkeitsbereich der Standards, die unter Kapitel 1 eingefügt ist, zu nennen: *„Dieses Dokument ist sofort nach der Freigabe für alle neuen Programme in der MPT DS-Gruppe gültig und anzuwenden. Für bestehende Linien muss eine Risikobewertung durchgeführt werden und falls notwendig eine Änderung durch einen Prozess- oder Designänderungsantrag eingeleitet werden.“* (interne Quelle 2016g, S.3).

Ferner wurden Vorlagen für den Kontrollplan, den Strukturbaum und die tabellarische Auflistung der Standardfehler in Kapitel 5.2 eingefügt. Das ausformulierte Template ist in der, zurzeit gültigen Version V02 als Anhang A angefügt. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Änderungen von Version 01 zu Version 02 im Zuge des zweiten Workshops durchgeführt worden sind. Auf diese wird nachfolgend in Kapitel 3.4.6 eingegangen.

3.4.1.3 Zeitplan

Damit die Erstellung der einzelnen Standards in einem überschaubaren Zeitraum abläuft, wurde begonnen, einen Zeitplan im Zuge des Kick-off-Meetings zu erstellen. Dieser soll die wesentlichen Schritte in Form von Meilensteinen abbilden.

I. Definition des Umfangs des Standards

Spiegelt den Zeitpunkt wider, zu dem der Umfang der zu behandelten Themen fixiert ist und mit der Ausarbeitung begonnen werden kann.

II. Fertigstellen des Erstentwurfs durch den GL SME

Nachdem der Erstentwurf durch den GL SME fertiggestellt wurde, kann aufbauend darauf die weitere Arbeit im Team erfolgen.

III. Fertigstellen der M-FMEA

Die Durchführung der FMEA muss so angesetzt werden, dass noch genügend Zeit bleibt, um etwaige Punkte im Standard zu berücksichtigen.

IV. Fertigstellen des Standards

Zeitpunkt, an dem der Standard durch das Team fertiggestellt wird.

V. Abstimmen des Standards innerhalb des SME-Teams zur weiteren Freigabe

Den Abschluss bildet die finale Abstimmung des Teams zur weiteren Freigabe durch die ME Leads.

Es hat sich gezeigt, dass auf etwaige Bedürfnisse und Wünsche des Teams während der Erstellung des Zeitplans eingegangen werden muss. Gründe hierfür können zeitkritische Projektarbeiten oder aber auch geplante Abwesenheiten sein. Ein gewisses Maß an Flexibilität soll zwar auch während der Erarbeitung der Standards beibehalten werden, grundsätzlich empfiehlt es sich jedoch, an den fixierten Terminen festzuhalten, um die Projekte zeitnah umsetzen zu können.

3.4.1.4 *Open-issue*-Liste

Um die verteilten Arbeitspakete für alle Beteiligten transparent zu machen und einen Überblick über die noch zu erledigenden Arbeitsschritte zu schaffen, wurde zunächst begonnen, die Aufgaben und offenen Punkte mittels E-Mail an das Team auszusenden. Die so festgehaltenen Punkte wurden im Laufe der Standarderstellung, bis zur vollständigen Abarbeitung, wiederkehrend ausgesandt und ergänzt. Dies stellte einen großen Arbeitsaufwand dar und war nur durch das Versenden unzähliger E-Mails möglich. Um dieser Datenflut Herr zu werden, die Übersichtlichkeit zu verbessern und die Arbeitspakete sowie den Bearbeitungsfortschritt detaillierter darzustellen, wurde begonnen, mit einer *Open-issue*-Liste (OI) zu arbeiten.

Diese Liste wurde auf dem SharePoint zu dem jeweiligen Standard abgelegt und vorrangig durch das AEC-Team gewartet. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich die gemeinsame Befüllung dieser Liste mit der genauen Beschreibung des Arbeitsumfangs, den verantwortlichen Personen, dem Zieldatum der Erledigung und dem aktuellen Bearbeitungsstatus positiv auf die Arbeit im Team auswirkt. Konnten offene Punkte entweder noch nicht mit einem Arbeitspaket beschrieben werden oder Personen noch nicht eindeutig zugewiesen werden, wurden diese zunächst allgemein formuliert

und eingefügt. Nach und nach konnten die offenen Punkte spezifiziert und mit den oben genannten Daten ergänzt werden. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass angesprochene Anmerkungen festgehalten und weiterverfolgt werden. Auf Basis dieser Liste, die für Jeden einsehbar ist und bearbeitet werden kann, wurden die Aufgaben der einzelnen Teammitglieder besser erfüllt als zuvor. Unter Zuhilfenahme der OI-Liste wurde die Agenda für die nächste Besprechung erstellt und an das Team ausgesandt. Infolgedessen waren der Inhalt der Besprechung sowie die zu erledigenden Aufgaben klar formuliert.

Die OI-Liste wurde zu Beginn und am Ende einer jeden Besprechung besprochen und aktualisiert. Zum Schluss sei noch genannt, dass sich durch dieses Vorgehen, temporär abwesende Teammitglieder stets einen Überblick über den Status des Standards und den zu erledigenden Punkten schaffen können.

3.4.2 Nachfolgeworkshop in Ramos

Basierend auf den Erfahrungen und Bedürfnissen, wurden im Vorfeld Themen für den Workshop definiert und ausgearbeitet. Bei der Themenauswahl wurden identifizierte Probleme nach deren Bedeutung bewertet und priorisiert. In die Themenauswahl wurden auch offene Punkte aus dem Kick-off-Workshop miteinbezogen. Um die Effektivität der geplanten Gruppenarbeiten sicherzustellen, wurden die Themen in Arbeitspakete verpackt und detailliert ausformuliert. Im Zuge der Vorbereitungen wurden laufend Abstimmungen mit der Moderatorin vorgenommen und die Inhalte abgestimmt. Die Arbeitspakete wurden vor der Bearbeitung durch die Kleingruppen vorgestellt und besprochen, um Missverständnisse aus dem Weg zu räumen.

Die Arbeitspakete wurden durch die folgenden Punkte beschrieben und vorab an die Teilnehmer ausgeschickt, um sich vorbereiten zu können:

- Beschreibung der Aufgabe
- Definition des Zielstatus
- Beschreibung von erreichbaren Resultaten
- Abgrenzung von möglichen Zielen, die nicht verfolgt werden sollen
- Vorgeschlagene Schritte zur Zielerreichung

Die Themen sind zunächst in einer Übersicht dargestellt und werden in den nachstehenden Kapiteln beschrieben.

- Auditierung der Einhaltung von Standards
- Risikobewertung von bestehenden Montage- und Fertigungseinrichtungen
- Überarbeitung der Vorgehensweise zur Erstellung von Standards und Einbindung des PE
- Überarbeitung der Standardinhalte und des Templates
- Entwickeln eines Vorgehens zur kontinuierlichen Verbesserung von Standards
- Erhebung von Maßnahmen zur Steigerung der Motivation der Teammitglieder und der Akzeptanz von Standards

Der Beginn des Workshops wurde dazu genutzt, um Feedback zu den bisherigen Standards einzuholen und Erfahrungen auszutauschen. Hierbei wurde auch über das bisherige Vorgehen gesprochen und gemeinsam eine SWOT-Analyse (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) durchgeführt. Hierbei wurde vor allem darauf Wert gelegt, dass alle Teammitglieder ihre Meinungen kundtun können. Die so geschaffene übersichtliche Darstellung der Ist-Situation ermöglichte es, ein

gemeinsames Verständnis zu schaffen. Im Zuge des Workshops wurden die aufgezeigten Punkte, die in Tabelle 3.2 aufgelistet sind, in die zuvor erarbeiteten Arbeitsinhalte eingebunden und adressiert. Es ist anzumerken, dass die angeführte SWOT-Analyse nicht in einen unternehmensinternen und -externen Bereich getrennt wurde. Diese Analyse wurde lediglich durchgeführt, um die Ist-Situation festzuhalten und zu visualisieren.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung des Managements • Durch Standards sind Personen für Themen definiert und können für Rückfragen kontaktiert werden • Standards bilden die Basis für den Austausch von Erfahrungen (<i>Lessons Learned</i>) • Erstellung von Standards geht schnell voran • Standard-Organisation ist vorhanden (Team, Vorgehen) • Motivation und Wille 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Ressourcen der SMEs • Fehlende beziehungsweise geringe Beteiligung kleinerer Standorte • Akzeptanz der Standards • Fehlende Anerkennung an die Standardisierungsinitiative und das Team • Schwächen in der Kommunikation vor allem abteilungsübergreifend (Qualität, ME, PE) • Austausch von <i>Lessons Learned</i> • Fehlende Anwendung der Standards (vor allem bei neuen Programmen)
Chancen	Bedrohungen
<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Standards als Lastenhefte • Bildung von strategischen Lieferanten • Austausch von <i>Lessons Learned</i> • Verbesserung der Kommunikation • Verwendung von bereits bestehendem Wissen um Zeit zu sparen und Kosten zu senken • Ausgangsbasis für den KVP • Einbindung von Logistik und Materialpräsentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Kapazitäten der SMEs • Tagesgeschäft steht im Konflikt mit der Arbeit an Standards • Fehlende Unterstützung von Niederlassungen • Risiko der Überstandardisierung • Standards werden einmal erstellt aber nicht weiterentwickelt • Neue Technologien oder Prozesse könnten verhindert werden • Gegenüberstellung Nutzen und Aufwand

Tabelle 3.2: SWOT-Analyse Nachfolgeworkshop

Betrachtet man zunächst die identifizierten Stärken, so lassen sich abseits der schon behandelten Themen zusätzliche Aspekte feststellen. Hervorzuheben ist die schnelle Erarbeitung von Standards, die Unterstützung des Managements und die vorhandene Organisation dahinter. Darunter ist die definierte Vorgehensweise, das globale Team und die Motivation zur Mitarbeit zu verstehen. Diese Stärken gilt es in weiterer Folge noch auszubauen.

Auffallend ist, dass der Austausch und Umgang mit *Lessons Learned* als Stärke, als Schwäche und als Chance gesehen wird. Es konnten für die Einordnung in alle drei Bereiche Begründungen gefunden werden. Diese Tatsache verdeutlicht somit, dass unterschiedliche Meinungen vorhanden sind und eine gemeinsame Lösung gefunden werden muss. Das Team ist sich einig darüber, dass der Austausch von *Lessons Learned* durch die Standardisierung ermöglicht wird, jedoch lässt sich aus der Zuordnung als Schwäche erkennen, dass hier Verbesserungsbedarf besteht. Einer der Gründe hierfür ist die Tatsache, dass sich die Standardisierung gerade im Aufbau befindet und Standards bis jetzt noch nicht weiterentwickelt wurden.

Als weitere Schwächen werden die mangelhafte Anwendung beziehungsweise Nichtanwendung von Standards und die begrenzte Verfügbarkeit der Ressourcen gesehen. Die mangelhafte Anwendung von Standards wurde schon im Vorfeld durch Gespräche und Erfahrungen festgestellt und deshalb als Arbeitspaket für diesen Workshop vorbereitet (Auditierung und Risikobewertung von bestehenden Montage- und Fertigungseinrichtungen).

Auf die Ressourcenproblematik wurde schon in den Kapiteln 3.3.2.7 und 3.3.2.8 eingegangen. Abhilfemaßnahmen werden in Kapitel 3.4.10 angeführt. Die zum Teil fehlende Akzeptanz von Standards und der Mangel an Anerkennung der Standardisierungsinitiative wird in Kapitel 3.4.7 näher behandelt, welches die Ergebnisse der Arbeitsgruppe widerspiegelt.

Betrachtet man die identifizierten Chancen ist ersichtlich, dass die Anwendung von Standards als Lastenhefte zur Bildung von strategischen Lieferanten gesehen wird. Dieses Vorgehen wird, wie zuvor in Kapitel 3.3.5 beschrieben, bei GETRAG ausgeübt und kann nach erfolgter Standardisierung auch bei MPT DS Einzug halten. Als Grundvoraussetzung müssen Standards ausgearbeitet und erprobt sein, um in weiterer Folge langfristige Verträge mit Lieferanten zu schließen.

Weiters wurde die Einbindung der Logistikabteilung und Materialpräsentation in die Standardisierung als Chance genannt. Diese Punkte werden vor allem bei der Erarbeitung von Standards auf Linienbeziehungsweise Zellenebene schlagend, die allerdings erst für das Jahr 2017 geplant ist.

Als Bedrohungen werden vor allem die Ressourcenproblematik und die fehlende Unterstützung der kleineren Niederlassungen gesehen. Auch das Risiko zur Überstandardisierung wird als Bedrohung gesehen. Hierunter ist zum einen die zuvor in Kapitel 2.2.3 angeführte Einengung der Flexibilität und Kreativität zu verstehen und zum anderen die Forderung zum Abwägen des Nutzens der Standards im Vergleich zum Aufwand zur Erstellung. Vergleicht man nun die definierten Arbeitspakete und die Ergebnisse der SWOT-Analyse, kann man erkennen, dass die geplanten Inhalte des Workshops gut zur vorherrschenden Situation passen.

3.4.3 Audits zur Einhaltung von Standards

Um die Umsetzung der Standards voranzutreiben aber auch deren Anwendung zu überprüfen, wurde ein Arbeitspaket für den Nachfolgeworkshop in Ramos geplant, das als Aufgabe die Ausarbeitung eines Auditsystems beinhaltet. Zielvorgabe war die Ausarbeitung eines Auditprozesses zur Überprüfung von Programmen in der Planungsphase und Serienproduktion. Während der Ausarbeitung dieses Themas wurde beschlossen, die Bewertung von bestehenden Montagelinien in diesen Prozess nicht zu integrieren, sondern in einer weiteren Arbeitsgruppe zu behandeln. Diese Ergebnisse sind in Kapitel 3.4.4 angeführt. Die Notwendigkeit zur Überprüfung, ob Standards eingehalten werden, wird auch in Kapitel 2.2.8 dargelegt.

Um die Einhaltung der Standards sicherzustellen, wurden drei Überprüfungsschritte in den Beschaffungsprozess integriert, welcher in Abbildung 3.6 dargestellt ist. Der abgebildete Prozess beinhaltet die Position des Project Lead of SME-Team, die erst nachfolgend in Kapitel 3.4.10 erläutert wird. Basierend auf dem Projekt und den sich daraus ergebenden Anforderungen an die Montage und/oder Fertigung, erfolgt die Erstellung eines Produktionskonzepts, welches zu einem Lastenheft zusammengefasst und an mögliche Lieferanten ausgeschickt wird. Bereits zu diesem Zeitpunkt muss überprüft werden, ob Standards angewandt wurden, da die Lieferanten basierend auf diesem Lastenheft ein Angebot erstellen. Die Freigabe des Lastenhefts wird durch den Verantwortlichen AME mit der Unterstützung von ME, Qualität, Logistik, Ergonomie und Sicherheit sowie Instandhaltung durchgeführt.

Nach dem Erhalt der Angebote werden diese gesichtet und eine Entscheidung über die Vergabe getroffen. Als Voraussetzung für die Beauftragung muss ein genehmigter Investitionsantrag vorliegen. Zu diesem Antrag muss seitens des ME Managers bestätigt werden, dass die geforderten Standards angewandt wurden und in dem ausgewählten Angebot berücksichtigt sind. Als Unterstützung wirkt der verantwortliche AME mit. Nach der Beauftragung eines Lieferanten werden Einzelheiten auf Detailebene ausgearbeitet und festgehalten. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt eine abermalige Überprüfung des Pflichtenhefts durch den ME Manager. Auf dieser Basis wird im Anschluss durch den Lieferanten die beauftragte Ausrüstung erstellt und geliefert.

Der beschriebene Prozess spiegelt das Workshop Ergebnis wider. Die Umsetzung und Detaillierung ist noch im Gange. In diesem Zusammenhang muss auch angemerkt werden, dass der Beschaffungsprozess noch nicht global vereinheitlicht ist und sich gerade in Ausarbeitung befindet. Lediglich in den Werken Lannach, Ilz und Albersdorf wurde im Zuge der Revision des Beschaffungsprozesses festgelegt, dass die Anwendung der Standards zu bestätigen und die Bestätigung dem Investitionsantrag beizufügen ist. Zu diesem Zweck wurde eine Checkliste erstellt, in der die Anwendung aller freigegebenen Standards bestätigt werden muss. Sind gewisse Standards nicht anwendbar ist dies mit einer Begründung zu vermerken.

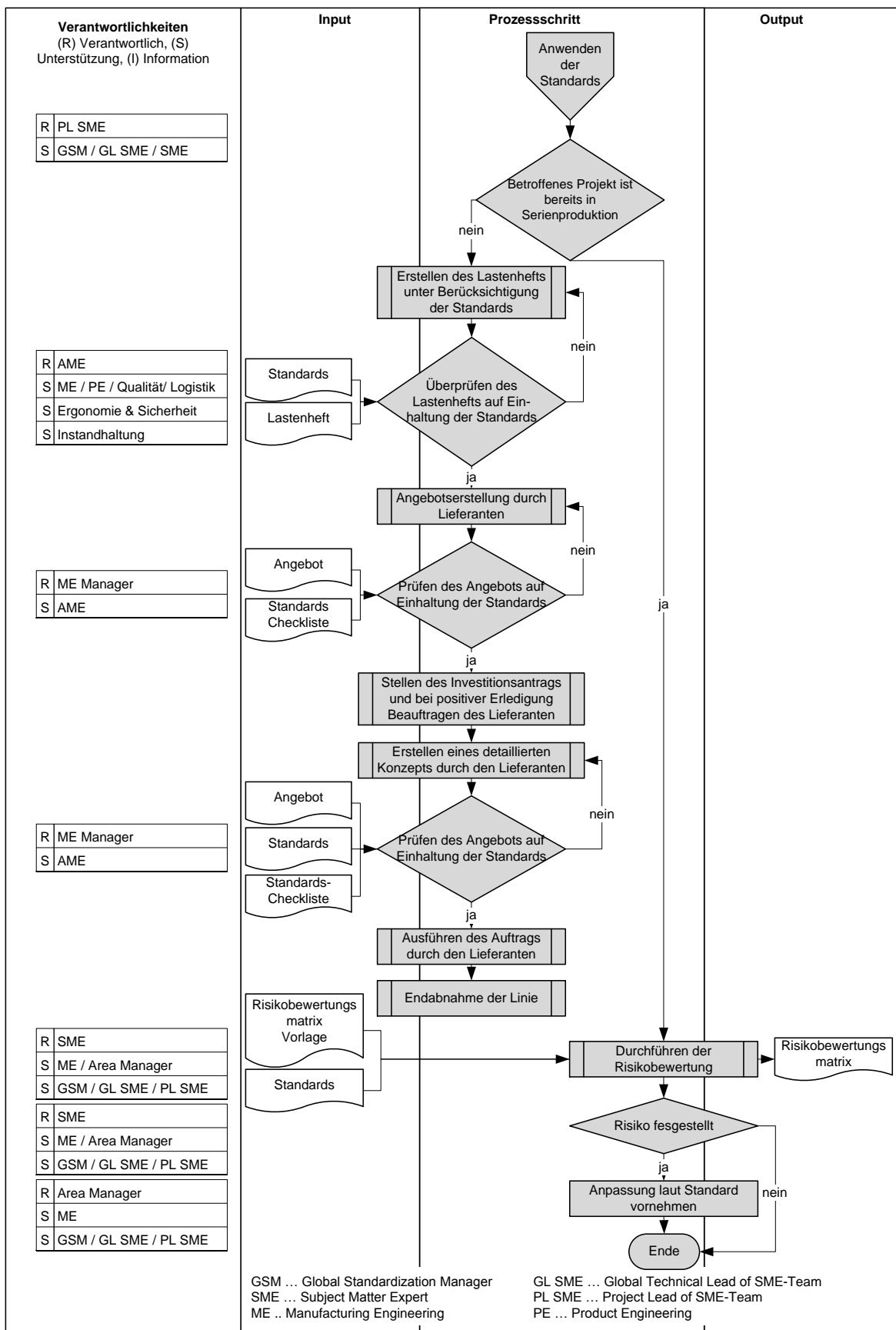


Abbildung 3.6: Audit und Risikobewertung

3.4.4 Risikobewertung von bestehenden Produktionseinrichtungen

Zusätzlich zur verpflichtenden Anwendung von Standards auf neue Programme sind diese auch für bestehende Programme gültig und anzuwenden. Demgegenüber ist aber auch zu bedenken, dass es nicht vertretbar und auch nicht möglich ist, alle bestehenden Montage- und Fertigungseinrichtungen hinsichtlich freigegebener Standards anzupassen. Um dennoch Qualitätsstörfälle durch die Anpassung von kritischen Prozessen verhindern zu können, sollen Prozesse bewertet und bei Feststellung von Mängeln, die durch im Standard beschriebene Vorgehensweisen behoben werden können, angepasst werden.

Für die Erstellung einer solchen Risikobewertung wurde ein Arbeitspaket für den Workshop geschnürt und bearbeitet. Ausgangspunkt für diese Bewertungsmatrix war ein Dokument aus dem PE, das zur Bewertung von unterschiedlichen Lösungen im Zuge des Entwicklungsprozesses herangezogen wird. Hierbei ist anzumerken, dass lediglich der Grundgedanke verwendet werden konnte. Das Ergebnis des Workshops stellt eine Risikobewertungsmatrix dar, die in Abhängigkeit der Beurteilung der Punkte Sicherheit, Qualität, Kostensituation und Zykluszeit einen Wert ausgibt, der das Risiko beschreibt.

Im Anschluss an den Workshop wurde die Bewertungsmatrix Schritt für Schritt weiter verfeinert und immer wieder exemplarisch angewandt. Erschwerend hierbei war die Vorgabe, dass diese Bewertungsmatrix für jegliche Standards anwendbar sein muss. Das Ergebnis soll nun nachfolgend beschrieben und Erkenntnisse aus der Anwendung an zwei Montagelinien wiedergegeben werden.

In Tabelle 3.3 sind die Bewertungskriterien angeführt. Auf der einen Seite wird die Sicherheit des zu überprüfenden Prozesses hinsichtlich Ergonomie, persönlicher Schutzausrüstung und vorgefallenen Unfällen bewertet. In der linken Spalte ist die jeweilige Punkteanzahl angeführt, die in die Gesamtbewertung einfließt. Leerstehende Felder bedeuten, dass für das jeweilige Bewertungskriterium keine vier verschiedenen Zustände erfasst werden können. So ist bei Unfällen und Kundenstörfällen nur entscheidend ob es einen dokumentierten Fall gibt oder nicht. Hingegen ist bei der Entdeckung von Qualitätsproblemen entscheidend, ob diese direkt in der Station oder erst am Ende der Montagelinie erkannt werden können (Prinzip: *Quality built in station*, siehe Kapitel 3.2).

Im Zuge eines Q-Gates wird eine zusätzliche Qualitätskontrolle am Ende der Montagelinie eingerichtet. Diese Kontrolle ist nur temporär und entfällt in der weiteren Serienproduktion. Deswegen macht es für die Risikobewertung eines Prozesses in der Serienproduktion keinen Unterschied, ob Qualitätsmängel in dieser zusätzlichen Qualitätskontrolle erkannt werden können oder unter Umständen unentdeckt bleiben.

Risikobewertung	Sicherheit			Qualität		
	Ergonomie	Persönliche Schutzausrüstung	Unfälle	Entdeckung von Qualitätsproblemen	In der FMEA detektierte Risiken	Kundenstörfälle
3	Prozessdesign unzureichend / akutes Risiko zu Unfällen	Schutzausrüstung fehlerhaft beziehungsweise nicht vorhanden	Unfall dokumentiert	Qualitätsprobleme werden nicht erkannt beziehungsweise nur während Q-Gate	Hohes Risiko	Kundenstörfall dokumentiert
2	Anpassungen notwendig	Anpassungen notwendig		Qualitätsprobleme werden in der Linie erkannt	Mittleres Risiko	
1				Qualitätsprobleme werden in der Station erkannt	Geringes Risiko	
0	Ergonomieanforderungen erfüllt	Schutzausrüstung ausreichend	Keine Vorfälle	Keine Probleme	Kein Risiko	Keine Vorfälle

Tabelle 3.3: Bewertungskriterien für die Risikobewertung

Die Risikobewertungsmatrix ist so ausgeführt, dass eingangs abgefragt wird, ob bekannte Qualitätsprobleme oder Sicherheitsrisiken, die bei anderen Linien aufgetreten sind, auch in der betrachteten Linie oder Zelle auftreten können. Dies ist lediglich mit ‚Ja‘ oder ‚Nein‘ zu beantworten und soll den bereichsübergreifenden Austausch von Erfahrungen vorantreiben, um Fehler zu vermeiden. Wenn die bekannten Qualitätsprobleme oder Sicherheitsrisiken auch hier auftreten können, erhöht es demnach das Risiko und fließt deshalb mit einer festgelegten Punktzahl in die Gesamtbewertung ein. Im Anschluss wird der betrachtete Prozess gemäß der in Tabelle 3.3 angeführten Kriterien bewertet. Die Gesamtbewertung setzt sich aus den Einzelbewertungen zusammen, die prozentuell einfließen, und wird in drei Bereiche gegliedert:

- Hohes Risiko: sofortige Anpassung(en) erforderlich
- Mittleres Risiko: verantwortliches Projektteam entscheidet über weiteres Vorgehen
- Niedriges Risiko: keine Anpassung(en) erforderlich

Sollte ein Kriterium mit der höchsten Stufe (drei) bewertet werden, so fällt die Gesamtbewertung auf ‚Hohes Risiko‘. Die so durchgeführte Bewertung bezieht die im Standard beschriebene Best Practice-Lösung noch nicht ein. Sie dient lediglich der Risikobeurteilung des bestehenden Prozesses. Sofern ein hohes oder mittleres Risiko detektiert wird, werden nachfolgende Punkte ausgefüllt. Hierfür wird der Standard herangezogen und die Änderungen beschrieben:

- Beschreibung der geplanten Gegenmaßnahmen laut Standard
- Abschätzung der Kosten zur Implementierung der Gegenmaßnahmen
- Abschätzung der Zeit, die zur Implementierung der Gegenmaßnahmen benötigt wird

- Beeinflussung der Zykluszeit durch die Änderung
- Schlussfolgerung und abschließender Kommentar

Die Risikobewertung wird gemeinsam mit dem verantwortlichen Projektteam durchgeführt, bei dem auch die Verantwortung zur Umsetzung etwaiger Gegenmaßnahmen liegt. Durchgeführt wurde die Bewertung bereits bei zwei Montagelinien. Auslöser waren zum einen offene Punkte aus dem Kundenaudit und zum anderen offene Punkte aus der FMEA, die aufgrund einer Verlagerung einer Montagelinie durchgeführt wurde. Die Bewertungsmatrix hat sich als sehr nützlich erwiesen, da hierdurch eine objektive Bewertung der vorherrschenden Situation durchgeführt werden kann. Das Ergebnis ist für die Beteiligten durch die Punktevergabe nachvollziehbar und durch die Beschreibung der Gegenmaßnahmen können diese rasch umgesetzt werden.

Durchgeführt wurden die Risikobewertungen bis jetzt durch die AEC-Gruppe, was für die Standorte Lannach und Ilz an sich kein Problem darstellt, da der Arbeitsumfang bewältigt werden kann. Da die Risikobewertung allerdings an allen bestehenden Linien weltweit durchgeführt werden soll, kann dies nicht ausschließlich durch die AEC-Gruppe durchgeführt werden. In Kapitel 2.2.8 wird angeführt, dass die Durchführung von Audits nicht zwangsweise von einer zentralen Stelle, in diesem Fall die AEC-Gruppe, abgehalten werden muss. Es wird beschrieben, dass die betroffenen Mitarbeiter mit der Aufgabe betraut werden können. (Lennings und Baszenski 2016, S. 20)

Besonders wichtig ist die Objektivität der Bewertung, welche durch die Verwendung der ausgearbeiteten Risikomatrix gegeben ist. Der Plan sieht nun vor, das Vorgehen zur Risikobewertung global auszurollen, die SMEs zu trainieren und mit der Durchführung zu beauftragen. Die Risikobewertung ist in Abbildung 3.6 in den Auditprozess integriert und um Verantwortlichkeiten ergänzt.

3.4.5 Review und Überarbeitung der Vorgehensweise

Um die Zusammenarbeit mit dem PE voranzutreiben, wurde bereits im Vorfeld mit dem Pendant zum GSM der Fertigungs- und Montageprozesse Rücksprache gehalten und dieser zum Workshop eingeladen. Der Wunsch zur engeren Zusammenarbeit dem PE wurde schon im ersten Workshop durch die Teilnehmer geäußert. Die Standardisierung, die in beiden Bereichen verfolgt wird, bietet hier eine gute Möglichkeit zur Umsetzung. Um sowohl die Zusammenarbeit und den Wissensaustausch mit dem PE voranzutreiben als auch die Erfahrungen aus den beiden Bereichen bezüglich Standards auszutauschen, wurde ein Arbeitspaket vorbereitet. Ziel war es, die Vorgehensweise bei der Erstellung von Standards zu verbessern und das PE zu integrieren. In der Arbeitsgruppe galt es zunächst zu entscheiden, welche Punkte aus der SWOT-Analyse durch eine Anpassung der Vorgehensweise adressiert werden können und auch müssen. Als ersten Schritt konnten so drei Punkte definiert werden, die als Faktoren für die erfolgreiche Standardisierung erfüllt werden müssen. Auffallend und bezeichnend ist die Tatsache, dass alle Punkte direkt oder indirekt auf die bereits geschilderte Ressourcenthematik abzielen.

- I. Ressourcen
- II. Bekenntnis des Managements
- III. Motivation der beteiligten SMEs

Die angeführten Faktoren sollen durch folgende Vorgehensweisen geschaffen werden. Dass die Erstellung und Weiterentwicklung von Standards zeitintensiv und die Kapazitäten der SMEs begrenzt sind, wurde bereits ausführlich geschildert. Um dennoch die Standardisierung optimal unterstützen

zu können, muss bei der Ressourcenplanung dieser Aufwand berücksichtigt werden und offizieller Bestandteil der Stellenbeschreibung werden. Erfahrungen und Vorgehen aus dem PE haben gezeigt, dass rund 15% der Kapazität der SMEs für Aufgaben in Verbindung mit Standards vorgesehen werden müssen. Dieser Aufwand ist demnach auch im Budget zu berücksichtigen. In Ramos ist zur Unterstützung der Standardisierung oder ähnlicher Initiativen, die zusätzlich zum Tagesgeschäft anfallen, ein gewisser Anteil der Arbeitszeit fixiert. Um dies in der Organisation zu verankern und umzusetzen, muss die Unterstützung der Führungsebene gegeben sein.

Die Motivation zur aktiven Mitarbeit an Standards kann so in gewissen Maßen auch gesteigert werden. Sobald die Rolle als SME Teil der Stellenbeschreibung ist, fließt diese Aufgabe auch in die Vereinbarung der persönlichen Ziele ein. Es wurde auch der Wunsch geäußert, für die Arbeit als SME eine zusätzliche monetäre Vergütung zu erhalten. Die Umsetzung dieses Wunsches wird sich schwierig gestalten und auch nicht nötig sein, sofern die SME-Rolle offiziell verankert und berücksichtigt wird. Ein weiterer erarbeiteter Ansatz zur Motivation des Teams ist die Steigerung der Anerkennung der SMEs durch Publicity im Intranet. Zu diesem Zweck soll die Freigabe von Standards im Intranet publiziert werden und die Teammitglieder inklusive Fotos vorgestellt werden. Eine globale Realisierung dieses Vorschlags gestaltet sich allerdings schwierig, da jeder Standort seine eigene lokale Intranetseite betreibt und hier von globaler Seite keine Einträge erstellt werden können.

Die bessere Zusammenarbeit mit dem PE soll dadurch geschaffen werden, dass zu jedem Montage- und Fertigungsstandard ein SME aus dem PE zugeteilt wird und vice versa. Dieser Vertreter ist Ansprechpartner für Fragen, die während der Ausarbeitung eines Standards auftreten und wird in den Freigabeprozess integriert. Hierdurch soll der gegenseitige Wissensaustausch sichergestellt werden. Hinzu kommt, dass durch die so geschaffene Zusammenarbeit Punkte, die für die Produktion wichtig sind und bereits in der Entwicklung bedacht werden müssen, ihren Einzug in die jeweiligen Standards finden. Des Weiteren wurde eine gemeinsame SharePoint-Seite definiert, auf der die *Design Guidelines and Best Practices* des PE sowie Montage- und Fertigungsstandards abgelegt und veröffentlicht werden.

Weitere Punkte, die behandelt wurden, waren die Teamzusammensetzung beziehungsweise die Rollenbeschreibung und die Erfüllung der definierten Aufgaben. Hierbei wurden seitens PE die bereits genannten Probleme mit den GL SMEs betont und die Erfahrungen aus der Erstellung von Montage- und Fertigungsstandards bestätigt. Als Abhilfe zu den in Kapitel 3.3.2.9 genannten Punkten wurde im PE die Rolle des *Shepherd* implementiert. Dieser Hirte nimmt im Wesentlichen die in Kapitel 3.4.10 genannten Aufgaben des Projektleiters wahr.

3.4.6 Anpassung des Templates

Die Erfahrungen, die durch die Ausarbeitung der Pilotprojekte und weiterer Standards gewonnen wurden, wurden dazu genutzt, das Template im Laufe des Workshops anzupassen. Wesentliche Änderungen wurden dabei nicht vorgenommen, sondern lediglich Kapitel, die immer wieder zu Missverständnissen geführt haben, zusammengeführt. Kapitel, die meistens nicht verwendet werden konnten, wurden entfernt. In diesem Zusammenhang nennenswert sind die Änderungen im Kapitel Qualität. So wurde das Unterkapitel *Poka Yoke* entfernt, da diese Methode ohnedies Teil des *Error proofings* ist. Das Kapitel *Quality built in station* ist nun untergliedert in *Mistake and error proofing design* und *Check for mistake and error proofing design*. Das Kapitel *Global best practices* wurde ebenso entfernt wie *KPIs*. Die Gründe hierfür wurden bereits in Kapitel 3.3.2.10 erläutert.

Hinzugefügt wurde das Kapitel *Total productive maintenance* (TPM), welches all jene Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten des Prozesses beinhaltet, die direkt vom Mitarbeiter durchzuführen sind. Die letztgültige Version des Templates ist in Anhang A beigefügt.

Einer näheren Betrachtung ist das Kapitel *Recommended process to release the process* zu unterziehen. Der Hintergedanke war, den Prozess zur Freigabe der beschriebenen Technologie, sofern diese noch nicht erprobt ist, zu definieren und zu beschreiben. Betrachtet man die von Liker (Liker 2014, Kap.4) angeführte Forderung, dass nur erprobte Technologien und Prozesse zu Standards erhoben werden sollen, so lässt sich bereits ein Widerspruch festhalten. Dieser Sachverhalt und die Hintergründe hierfür wurden in Kapitel 2.2.2 erläutert. Daraus ergibt sich, dass nicht erprobte Prozesse nicht zu Standards erhoben werden sollen. Somit wurde das Kapitel *Recommended process to release the process* aus dem Template entfernt, da Erprobungen und Tests vor der Erstellung des Standards abgeschlossen sein müssen.

Dieses Vorgehen ist auch in dem, in Kapitel 3.5 beschriebenen, Prozess zur Erstellung von Standards berücksichtigt. In diesem Zusammenhang soll eines der Pilotprojekte, welches in Tabelle 3.1 angeführt ist, betrachtet werden. Bei der Einlaufstation handelt es sich um ein neues Konzept, welches vorsieht, Kupplungslamellen der Mehrscheibenkupplung vor dem Einbau in das Verteilergetriebe einzulaufen, um die Stellgenauigkeit der Kupplung zu erhöhen und den Prüfstand zu entlasten. Es wurde bereits während der Planungsphase der Einlaufstationen begonnen, den Standard auszuarbeiten. Zur Zeit der Freigabe befand sich noch keine dieser Stationen in Betrieb und der Standard beinhaltete lediglich geplante Prozessparameter und Konzepte, die während der Inbetriebnahme angepasst werden mussten.

Es soll somit aufgezeigt werden, dass dieser Standard weder auf einer Best Practice-Lösung noch einer realen Station basiert und die zuvor genannten Forderungen nicht erfüllt. Hinzu kommt, dass die im Standard enthaltenen Beschreibungen bereits kurze Zeit nach der Freigabe nicht mehr aktuell und gültig waren, da im Zuge der Bauphase sowie der Inbetriebnahme ständig neue Erkenntnisse gewonnen wurden und eine Anpassung des Standards hätte erfolgen müssen. Es stellt sich somit die Frage, wie sinnvoll es ist, einen Standard basierend auf Planungsdaten und Abschätzungen zu erstellen. Im Allgemeinen lässt sich diese Frage aus genannten Gründen negativ beantworten.

Der Hintergrund für die Erstellung des Standards war in diesem Fall die Beschaffung einer Vielzahl an Einlaufstationen für mehrere Standorte in kurzer Zeit. Um die Lastenhefte global zu vereinheitlichen und Mindestanforderungen zu definieren, wurde der Standard erstellt. Es bleibt festzuhalten, dass für diesen speziellen Fall die Erstellung des Dokuments seine Berechtigung hatte, wenn dieses auch nicht zu einem Standard erhoben hätte werden müssen. Durch die Erhebung des Dokuments zum Standard war jedoch das Lastenheft definiert und die Stationen wurden auf Basis gleicher Anforderungen erstellt, was sich im Nachhinein für die Inbetriebnahme als sehr nützlich erwiesen hat, da Rückschlüsse von einer Station auf die andere getroffen werden konnten.

3.4.7 Möglichkeiten zur Akzeptanzsteigerung

Als Zusammenfassung der Rückmeldungen zur Akzeptanz von Standards beziehungsweise Möglichkeiten zur Steigerung dieser, ist vor allem die fehlende Publicity der Standardisierung an sich und verbesserungswürdige Kommunikation zu nennen. Es konnte festgestellt werden, dass die Informationen zur Standardisierungsinitiative nicht in jedem Werk und jeder Abteilung ankommen und hier Verbesserungsbedarf besteht. Nicht minder wichtig ist es, den Nutzen der Standards für die Mitarbeiter greifbar zu machen und diesen durch Kommunikation weiterzuverbreiten. Ein mögliches Vorgehen wäre es, neue Montagelinien, bei denen Standards verwendet wurden, zu präsentieren und darauf hinzuweisen, welche Standards für die Auslegung oder Entscheidungsfindung herangezogen wurden. Eine weitere Möglichkeit wäre es, Informationsveranstaltungen, die auch über WebEx besucht werden können, durchzuführen, um einerseits Bewusstsein für die Standardisierung zu schaffen und andererseits Fragen zu beantworten und Anregungen zu sammeln.

Um zum einen die SharePoint Seite attraktiver zu gestalten und zum anderen auch die Teammitglieder auf dieser ansprechend vorstellen zu können, wurde mit der Ausarbeitung eines Konzepts der Seite begonnen. Hierbei wurde schnell klar, dass SharePoint nicht den gewünschten Gestaltungsfreiraum bietet, der für eine übersichtliche und attraktive Gestaltung der Seite notwendig wäre. Die Vorstellung war es, neben den Standards die Profilbilder der SMEs einzufügen und interaktive Schaltflächen zu integrieren, mit den die SMEs entweder via E-Mail oder Messenger direkt kontaktiert werden können. Auch die schnelle Abgabe eines Feedbacks sollte auf diesem Wege ermöglicht werden. Nichtsdestotrotz hätte auch mit SharePoint eine Lösung gefunden werden können, allerdings wurde durch den globalen Verantwortlichen für Geschäftsprozesse verlautbart, dass in nächster Zeit eine globale Software-Lösung für das Management von Geschäftsprozessen erworben und ausgerollt wird. Somit wurde das Bestreben zur Neugestaltung einer SharePoint Seite verworfen.

Eine weitere, nicht monetäre Motivationsmöglichkeit ist, die Rolle des SMEs aktiv zu bewerben, indem man das Mitwirken an einer globalen Initiative mit dem Ergebnis eines Standards hervorhebt, welcher wiederum an alle Standorte umverteilt wird und angewandt werden muss. Es besteht somit die Möglichkeit seine eigenen Ideen beziehungsweise die der Abteilung global zu präsentieren und in Form von Standards umzusetzen, die in weiterer Folge richtungsweisend für den behandelten Prozess sind. Die Erarbeitung erfolgt in einem globalen Team, das mit funktionsübergreifenden Personen besetzt ist und ermöglicht es so, neue Kontakte über den eigenen Standort hinweg zu knüpfen. Zum Schluss sei noch genannt, dass die angeführten Aspekte nicht für jeden Mitarbeiter ansprechend sind, aber dennoch eine Möglichkeit bieten um die Motivation zu heben.

3.4.8 Kontinuierliche Verbesserung von Standards

Begründet durch den Bedarf der Weiterentwicklung von bereits ausgerollten Standards war ein weiteres Ziel des Workshops, ein Konzept für die kontinuierliche Weiterentwicklung von Standards zu entwickeln. Zunächst galt es festzustellen, welche Auslöser es für die Weiterentwicklung von Standards gibt. Wie in Tabelle 3.4 ersichtlich, kann eine Einteilung in reaktives und proaktives Vorgehen getroffen werden. Reaktiv beschreibt in diesem Zusammenhang die Anpassung eines Standards aufgrund eines Vorfalls, während proaktiv die Weiterentwicklung von Standards aufgrund von Verbesserungsvorschlägen bedeutet. Die Einteilung dient dazu, verfügbare Quellen für die

Weiterentwicklung zu lokalisieren aber auch die unterschiedlichen Erfordernisse der zwei Gruppen aufzuzeigen.

Sollte einer der Fälle, die ein reaktives Vorgehen hervorrufen, auftreten, so wird die Rückmeldung über den möglicherweise fehlerhaften Standard rasch gegeben werden. Hierbei muss lediglich sichergestellt werden, dass die Vorfälle sorgfältig gesammelt werden und der Standard überprüft wird. Mögliche Quellen für Verbesserungen der Standards, die in Tabelle 3.4 in der rechten Spalte aufgelistet sind, stellen die Grundlage für den eigentlichen KVP von Standards dar, der aktiv betrieben werden muss.

Eine Möglichkeit zur kontinuierlichen Verbesserung von Standards ist das periodische Abhalten von Besprechungen mit dem jeweiligen SME-Team. In den Besprechungen werden Erfahrungen ausgetauscht, mit dem Ziel die Gültigkeit des Standards zu überprüfen und wenn möglich beziehungsweise notwendig weiterzuentwickeln. Als Vorarbeit zu den Besprechungen müssen allerdings schon Rückmeldungen und Anregungen gesammelt und aufbereitet werden.

Eng verknüpft hiermit ist das betriebliche Vorschlagswesen, dass zwar lokal durch unterschiedliche Programme realisiert ist, welche in ihren Grundsätzen jedoch stets ident aufgebaut sind. Durch das Fehlen einer globalen Datenbank, in der Vorschläge angelegt werden, kann dieses Vorgehen auch nicht global gesteuert beziehungsweise vorgegeben werden. Grundsätzlich ist dieses Vorschlagswesen dennoch eine gute Möglichkeit, um möglichst viele Ideen, die in der Datenbank gesammelt werden, zu sichten und für die Weiterentwicklung von Standards heranzuziehen.

Für die Werke Lannach, Ilz und Albersdorf wurde vorgesehen, in dem bestehenden System des Vorschlagswesens (imax) zu entsprechenden Schlagworten, die aus den bereits erstellten Standards abgeleitet sind, Personen zu definieren. Wird nun ein Verbesserungsvorschlag zu diesem Thema angelegt, so erhält die definierte Person eine Benachrichtigung und kann diesen einsehen. Da es sich um eine regionale Lösung handelt und Verbesserungsvorschläge in deutscher Sprache verfasst werden, war geplant nur SMEs aus den jeweiligen Werken einzubinden. Nach Rücksprache mit einigen SMEs konnte festgestellt werden, dass diese nicht bereit sind, dieses Vorhaben aufgrund der nicht verfügbaren Ressourcen zu unterstützen. Statt des jeweiligen SMEs wurde nun der GSM als Empfänger der Benachrichtigungen definiert. Dieser soll die Vorschläge gemeinsam mit dem AEC-Team sichten, filtern und in die zukünftigen Besprechungen zur Weiterentwicklung von Standards einbringen.

Reaktiv	Proaktiv
<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsprobleme • Qualitätsstörfälle • Gewährleistungsfälle • Unzureichende Performance <ul style="list-style-type: none"> ○ Anlagenverfügbarkeit ○ Zykluszeiten ○ Kosten • Kundenforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Technologien • Neue Methoden • Ideen der direkten Mitarbeiter • Ideen von AME / ME / Qualität

Tabelle 3.4: Reaktives und proaktives Weiterentwickeln von Standards

Ein bereits implementierter Ansatz zur Sammlung von Prozessdaten ist das *Ramos Quality Board*, welches nachfolgend beschrieben ist und die in der linken Spalte der Tabelle 3.4 genannten Aspekte abdeckt.

Ramos Quality Board

Prozess:	*Prozessbezeichnung*							
SME:	*Name*	Backup:	*Name*		Überprüft von:	*Name*		
Technical Lead:	*Name*							
	Operation:	Sicherheitsproblem		Qualitätsstörfall		Produktivität		Prozess-performance
		Summe Jahre davor	Aktuelles Jahr	Summe Jahre davor	Aktuelles Jahr	FTQ %	Anlagenverfügbarkeit	
	Stationsbezeichnung und Linie	0	1	0	3	87	96	

Tabelle 3.5: Inhalte des *Ramos Quality Board* (in Anlehnung an interne Quelle 2016h)

Auf dem *Ramos Quality Board* werden unabhängig von der jeweiligen Linie alle Stationen beziehungsweise Prozesse gegliedert und zusammengefasst dargestellt. Tabelle 3.5 zeigt exemplarisch die Tabelleninhalte. Pro Prozess ist eine solche Tabelle erstellt und nebeneinander aufgehängt. Es können somit sicherheits-, qualitäts- und performancerelevante Daten aller ablaufenden Prozesse auf einen Blick eingesehen werden. Eignet sich ein Unfall oder ein Qualitätsstörfall, so wird in der jeweiligen Spalte, bei der jeweiligen Station eine fortlaufende Nummer eingetragen.

Zusätzlich zu dem in Tabelle 3.5 gezeigten Ausschnitts des Boards ist pro Prozess eine Mappe unterhalb des Boards angeordnet, in der das jeweilige Vorkommnis dokumentiert ist. Hierzu wird zuerst eine genaue Beschreibung inklusive Fotos oder anderer, dem besseren Verständnis dienenden, Dokumente angelegt. In weiterer Folge wird der Grundursache nachgegangen und diese angefügt. Abschließend wird der Eintrag in der Mappe um die definierte Lösung, um den Missetand dauerhaft abzustellen, ergänzt und die daraus gewonnen Erfahrungen niedergeschrieben. Sollte nach einer Gegenprüfung der restlichen Produktionseinrichtungen detektiert werden, dass selbiges Problem ebenfalls auftreten kann, werden die *Lessons Learned* genützt, um Anpassungen auch an den anderen Stationen vorzunehmen. Ansonsten werden am Ende des Jahres die Mappen gesichtet, die Erkenntnisse zusammengefasst und umverteilt. Diese lassen sich zum Teil auch im *Ramos Handbook* wiederfinden.

Die Anzahl der Störfälle / Unfälle werden auf die jeweils linke Spalte, die den vorangegangenen Zeitraum repräsentiert, übertragen. Die Spalten Performance und Produktivität wurden zu diesem Zeitpunkt nicht genützt. Würde man das Board allerdings digitalisieren und die Linienauswertung automatisch einspielen, könnten auch diese Zahlen und Werte genützt werden, um die einzelnen Stationen miteinander zu vergleichen. Zu diesem Zweck muss die gesamte Linienauswertung angepasst werden, da bis jetzt die Produktivitätsdaten nur auf Linienebene und nicht auf Stations-

oder Prozessebene ausgewertet werden können. Sofern digitalisiert und global angewandt, würde die Verwendung des Boards durch die übersichtliche Visualisierung einen guten Überblick über die ablaufenden Prozesse liefern und Aufschluss über die qualitäts-, performance- und sicherheitsrelevanten Kennzahlen geben. Bei Prozessen, die durch schlechte Qualitätskennzahlen aufscheinen, müssen die Hintergründe dafür hinterfragt werden und als Ansatzpunkte für Verbesserungen gesehen werden.

Demgegenüber ist allerdings zu bedenken, dass die Wartung dieses Systems sehr zeit- und ressourcenintensiv ist, wenngleich die Vergleichbarkeit der Prozesse global gegeben und klar ersichtlich wäre, an welchen Stationen Handlungsbedarf besteht und nachgebessert werden muss. Abschließend bleibt festzuhalten, dass die globale Implementierung nicht weiter forciert wurde und das Board weiterhin als eine regionale Lösung verfolgt wird. Dennoch werden die gewonnenen Erfahrungen, die durch das Board dokumentiert sind, lokal aufbereitet und in die Weiterverbesserung von Standards eingebunden.

Quality Data Base - Einbindung von Störfällen

Ein zusätzliches bereits vorhandenes System, das genutzt werden kann ist die *Quality Data Base* (QDB) in der Kundenreklamationen und Störfälle dokumentiert und abgelegt werden. Dieses System stellt wie imax eine regionale Lösung für Lannach, Ilz und Albersdorf dar, soll aber dennoch als Quelle für Verbesserungen verwendet werden. Analog zum definierten Vorgehen bezüglich imax, wird auch bei der QDB nach erfolgter Erstellung eines 8D Reports, der zwingend bei Störfällen angelegt werden muss, eine Benachrichtigung an den GSM gesendet.

Der große Vorteil eines 8D Reports liegt in der sehr detaillierten Dokumentation des Störfalls. Das Abarbeiten eines Störfalls erfolgt in 8 Schritten. Nach der Zusammenstellung des Teams, wird das Problem definiert und beschrieben und sofortige Eindämmungsmaßnahmen eingeleitet. Im Anschluss wird die Grundursache ermittelt und entsprechende Gegenmaßnahmen werden festgelegt, umgesetzt und validiert. Der Abschluss wird durch die Vermeidung des Wiederauftretens des Problems und die Rückmeldung an das bearbeitende Team gebildet. (interne Quelle 2017, S.1-7)

Fast response meetings

Zum Schluss seien noch Fast Response Meetings genannt, die global in allen Werken durchgeführt werden. Diese werden täglich in den einzelnen Produktionsbereichen abgehalten, um Probleme der letzten 24 Stunden aufzuzeigen und Gegenmaßnahmen zu definieren. Zusätzlich zur Betrachtung der letzten 24 Stunden wird auch überprüft, ob definierte Gegenmaßnahmen auch tatsächlich umgesetzt wurden. Sind diese erfolgreich umgesetzt, werden sie von der analogen Tafel gelöscht - eine Dokumentation ist somit nicht vorhanden. Schon die Grundidee, Probleme schnell, unkompliziert und innerhalb des Teams zu lösen, schließt diese Dokumentation eigentlich aus.

Somit ist es schwierig, diese Besprechungen beziehungsweise die Ergebnisse derer für den KVP von Standards heranzuziehen. Die einzige Möglichkeit setzt die Eigeninitiative der Beteiligten des Fast Response Meeting voraus, Verbesserungsvorschläge durch den Supervisor an das globale Standardisierungsteam weiterzuverbreiten oder direkt an den lokalen SME zu richten.

KVP-Template

Um Verbesserungsvorschläge und Rückmeldungen möglichst strukturiert zu erhalten, wurden die Inhalte für einen Verbesserungsvorschlag definiert und in einem KVP-Template (siehe Anhang B) zusammengefasst. Dieses wird auf der SharePoint Seite abgelegt und soll für jegliche Rückmeldungen verwendet werden. Wenn der Änderungsvorschlag auf Basis eines in der Produktion aufgetretenen Problems basiert, ist dieses ausführlich zu beschreiben. Handelt es sich um einen Verbesserungsvorschlag des Standards an sich, entfällt sinngemäß die Beschreibung des betroffenen Prozesses und anstelle derer ist die Beschreibung des zu ändernden Inhalts erforderlich.

- Anführen des Standorts
- Anführen der Bezeichnung der Montagelinie oder Fertigungszelle
- Genaue Bezeichnung des betroffenen Prozesses beziehungsweise der Station
- Ersteller des Verbesserungsvorschlags
- Datum und Uhrzeit
- Betroffener Montage- oder Fertigungsstandard
- Detaillierte Beschreibung des Problems beziehungsweise des Prozesses (Verwenden von Fotos, zur besseren Nachvollziehbarkeit) / Benennen des Standardinhaltes, der angepasst werden muss
- Lösungs- beziehungsweise Verbesserungsvorschlag

3.4.9 Resümee Workshop

Da der Nachfolgeworkshop ein wichtiger Bestandteil zur Weiterentwicklung der Vorgehensweise zur Erstellung von Standards im Zuge der Masterarbeit ist, soll dieser in Form eines kurzen Resümees zusammengefasst werden.

Für die Leitung des Workshops wurde auf eine Moderatorin zurückgegriffen. Der Einsatz einer unabhängigen Person, in diesem Fall zwar eine Mitarbeiter der MPT DS-Gruppe, jedoch aus einer anderen Abteilung, war sehr hilfreich, um stets eine neutrale Sichtweise zur Verfügung zu haben. Vor allem dann, wenn das Team sich in Diskussionen zu technischen Details verloren hatte, konnten diese eingebremst und das Gespräch wieder zurück auf das Wesentliche gelenkt werden. Auch während der Ausarbeitung der Inhalte und der Formulierung der Arbeitspakete konnte auf die Erfahrung und das Wissen der Moderatorin zurückgegriffen werden.

Einige Teilnehmer des Workshops waren erst seit Kurzem in die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen involviert, vor allem die Vertreter des PEs. Diese Tatsache erschwerte es auf den Kick-off-Workshop aufzubauen. Auf der anderen Seite konnten so frische Ideen und neue Erfahrungen eingebracht werden. Die Zusammenarbeit und die Stimmung im Team war sehr positiv und es konnten, wie aus den vorherigen Kapiteln ersichtlich, viele gute Ansätze gefunden werden, welche nach dem Workshop weiterverfolgt und aufbereitet wurden.

3.4.10 Rollendefinition der Teammitglieder

In Kapitel 3.3.2.9 wurden die Erfahrungen der vergangenen Projekte bezüglich der Wahrnehmung der definierten Aufgaben als GL SME dargelegt und Anforderungen an den GL SME behandelt. In diesem Kontext sei vor allem genannt, dass der GL SME Fähigkeiten als Projektleiter und Moderator mitbringen muss. Als Konsequenz ergibt sich, dass entweder bei der Auswahl und Benennung des GL SMEs diese Anforderungen beachtet oder aber die Rollenbeschreibung und Teamzusammensetzung verändert werden müssen. Ersteres gestaltet sich schwierig, da auf die Personen oftmals nicht verzichtet werden kann und auch eine Beurteilung der Fähigkeiten vor der Benennung durch den GSM nicht möglich ist, auch wenn die lokalen ME Leads als Unterstützung dienen.

Ein gangbarer Weg wäre die Aufgaben des Global Technical Lead SME der eigentlichen Rollenbezeichnung als ‚Globaler technischer Leiter‘ anzupassen und auf die Erstellung und Bereitstellung von technischen Inhalten zu beschränken und die Aufgaben des Projektleiters durch den Einsatz einer weiteren, neuen Rolle zu bewältigen. Daraus ergibt sich die Frage nach der Notwendigkeit zur Beibehaltung des GL SME. Vorausgesetzt der benannte GL SME hat auf globaler Ebene das meiste Wissen und die umfangreichste Erfahrung bezüglich des Prozesses, so bringt der Einsatz eines technischen Leiters Vorteile mit sich. Das Hauptargument dafür ist, dass die Erstellung eines ersten Entwurfs des Standards durch den GL SME als Ausgangsbasis für die Besprechungen und Abstimmungen dient und in weiterer Folge im Team weiterentwickelt und ergänzt wird. Außerdem kommt hinzu, dass so ein globaler Ansprechpartner für einen gewissen Prozess definiert ist, der durch den GSM bei Bedarf kontaktiert werden kann. Der technische Leiter soll auch den GSM bei der Präsentation des Standards an das Management unterstützen und bei Rückfragen zu technischen Details zur Verfügung stehen.

Vorstellbar wäre es, die Rolle des Projektleiters (in weiterer Folge als *Project Lead of Subject Matter Expert Team* (PL SME) bezeichnet) durch Mitarbeiter der AEC-Gruppe zu bekleiden. Betrachtet man die Umstände der bereits erstellten Standards, so würde dies keine wirkliche Änderung des Vorgehens bedeuten, lediglich die Rolle des AEC-Teams, welches aktiv bei der Erstellung eines jeden Standards mitgearbeitet hat, offiziell festhalten. In Kapitel 3.3.2.2 wurde angeführt, dass das AEC-Team zu Beginn nicht gänzlich in die Erstellung von Standards integriert war. So wurden anfänglich nur Montagestandards von Plattformkomponenten durch die AEC-Gruppe betreut. Diese Tatsache änderte sich schon während der Pilotprojekte und es wurden vor allem die Aufgaben des nun definierten PL SME erledigt. Für die Bekleidung der Rolle des PL SME durch Mitarbeiter der AEC-Gruppe spricht auch, dass der Aufwand zur Standardisierung ohnedies schon in der Ressourcenplanung der AEC-Gruppe berücksichtigt wurde und auch die Ziele der Mitarbeiter zum Teil die Standardisierung betreffen. Als eine weitere positive Auswirkung ist die Tatsache festzumachen, dass die Projektleiter, sofern diese durch das AEC-Team gestellt werden, sich einfacher und effektiver mit dem GSM abstimmen können.

Betrachtet man die nachfolgend angeführte Rollenbeschreibung, so werden Standards von den Projektleitern unter Mithilfe durch Assistenten (beispielsweise Studenten) in die endgültige Form gebracht und weisen so ein einheitliches Erscheinungsbild auf. Schlussendlich soll noch die globale Ausrichtung der AEC-Gruppe durch die Abwicklung der Plattformprodukte und -komponenten, genannt werden. Daraus ergibt sich, dass ohnehin bereits Kontakt mit globalen Abteilungen, wie beispielsweise Qualität, *Program Management* oder PE gepflegt wird und für die Standardisierung

weiter genutzt werden kann. Am wichtigsten ist jedoch die Behebung der Ressourcenproblematik, welche durch die Entlastung des SME-Teams geschaffen werden kann und in der abgeänderten Rollendefinition berücksichtigt wurde.

Diese Veränderung der Teamzusammensetzung und der Rollenbeschreibung wurden mit dem GSM sowie dem AEC-Team besprochen und für realisierbar erachtet. Schlussendlich wurde der Wunsch zur Umsetzung bekundet. Trotz all dieser Gründe darf nicht übersehen werden, dass bereits Teams zusammengestellt und Rollen besetzt wurden. Deshalb wurde entschieden, diese Änderungen erst mit den ME Leads zu besprechen und im Laufe der Zeit umzusetzen.

Folgende Änderungen der Rollenbeschreibungen sollen als Maßnahme umgesetzt werden:

Global Standardization Manager

Aufgaben:

- Organisation von globalen Workshops
- Organisation des Teams
- Ausarbeitung und Überwachung der geplanten Vorhaben
- Überwachung der Freigaben der Standards
- Zusammenarbeit mit externen Partnern, sofern erforderlich
- Vorantreiben des KVP von bereits bestehenden Standards

Entscheidungsbefugnis

- Entscheidungsbefugnis welche Best Practices zu Standards erhoben werden, wenn sich das Team nicht einigen kann
- Entscheidung über die Verteilung der Arbeitspakete (allgemeine Punkte zur Initiative)

Subject Matter Expert

Aufgaben:

- Zusammentragen, Erheben und Erstellen von technischen Inputs für Standards
- Einbringen der Meinungen und gelebten Praktiken des Standorts
- Unterstützen der Entwicklung und Ausarbeitung des Standards
- Begutachtung der Beiträge zu Standards von anderen Teammitgliedern
- Koordinieren der lokalen Einführung von Standards
- Durchführen des lokalen Trainingsprozesses
- Ansprechperson am jeweiligen Standort für die im Standard behandelten Themen
- Kommunizieren der Standardisierung
- Sammeln und Filtern von lokalen Verbesserungsvorschlägen, *Lessons Learned* und Qualitätsstörfällen zur Verbesserung von Standards

Entscheidungsbefugnis

- Entscheidet darüber welche Inputs aus den jeweiligen Standorten im SME-Team behandelt werden
- Teil des SME-Teams, das darüber entscheidet, welche Punkte in den Standard aufgenommen werden und welche die Best Practice-Lösungen sind

Global Technical Lead of SME-Team

Aufgaben:

- Erstellen eines ersten Entwurfs des Standards, der als Grundlage für die weiteren Besprechungen verwendet wird
- Erstellen von strukturierten Inhalten für Standards, hierzu sollen auch bereits bestehende lokale Wissenssammlungen genutzt werden
- Verkörpern der technischen Schnittstelle zum GSM
- Unterbreiten der Vorschläge an den GSM, welche Inhalte und Lösungen in dem Standard enthalten sein sollen
- Verfolgen des Ziels, eine globale Lösung zu entwickeln
- Unterstützen des Freigabeprozesses von technischer Seite
- Sammeln und Filtern von globalen Verbesserungsvorschlägen, *Lessons Learned* und Qualitätsstörfällen zur Verbesserung von Standards

Project Lead of SME-Team

Aufgaben:

- Definieren der Arbeitspakete gemeinsam mit dem Team und Verteilen dieser
- Kontrollieren des Arbeitsfortschritts
- Erstellen und Überwachen des Ablaufs und des Zeitplans gemeinsam mit dem Team
- Leiten der Besprechungen zur Erstellung von Standards und zur Abstimmung von Updates
- Erheben sowie Einfordern von Wissen und Dokumenten von allen Standorten
- Verkörpern der organisatorischen Schnittstelle zum GSM hin
- Berichten des Fortschritts an den GSM und Eskalieren falls kein Teamkonsens gefunden werden kann
- Zusammenführen der inhaltlichen Beiträge zu den Standards zu einem Dokument mit Hilfe von Assistenten (beispielsweise Studenten)
- Vorbereiten des Dokuments für die technische Freigabe
- Weiterentwickeln von Standards

Die größten Änderungen betreffen die Aufgaben des GL SME und des GSM. Betrachtet man die veränderten Aufgaben des GSM, so kann festgestellt werden, dass die ehemals definierten Aufgaben zur Erstellung von Standards reduziert werden, um mehr Kapazität für die Organisation der Teams und die Weiterentwicklung der Standardisierung zu schaffen. Aufgrund der genannten Kapazitätsprobleme der GL SMEs werden die Aufgaben auf die fachliche Expertise reduziert, um sicherzustellen, dass diese gewissenhaft erledigt werden können. Die organisatorischen Aufgaben und die Erstellung der Dokumente an sich werden in Zukunft durch die PL SME wahrgenommen.

Die geplante Umstrukturierung des Teams sowie die Änderungen der Rollendefinitionen schließen allerdings nicht aus, dass die Rollen des GL SME und des PL SME durch dieselbe Person bekleidet werden (siehe Abbildung 3.7). Es muss lediglich sichergestellt sein, dass die definierten Aufgaben von der jeweiligen Person ordnungsgemäß erfüllt werden und Kapazitäten vorhanden sind.

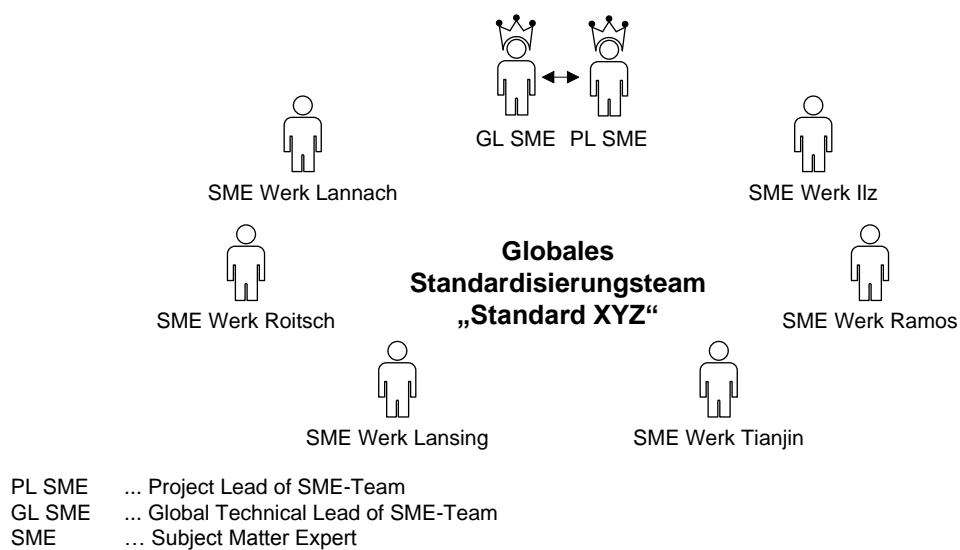


Abbildung 3.7: Globales Standardisierungsteam für die Erstellung von Standards

3.5 Vorgehensweise zur Prozessstandardisierung

In diesem Kapitel wird der Prozess der Erstellung von Standards abgebildet und beschrieben. Dafür werden unter anderem die erlangten Erfahrungen sowie Erkenntnisse genutzt und um Anforderungen aus den dokumentierten Vorgehensweisen, die in Kapitel 2 dargelegt sind, ergänzt. Im Vergleich zu dem, in Abbildung 3.5 dargestellten Prozess, lassen sich keine großen Änderungen festmachen. Bei der Überarbeitung der Vorgehensweise, die nachfolgend in Abbildung 3.8 dargestellt ist, wurde lediglich die Benennung des PL SME und die Freigabe durch die ME Leads hinzugefügt. Die Erstellung der Standards an sich wurde sehr detailliert ausgearbeitet und ist in Abbildung 3.9 dargestellt.

Folgt man dem Ansatz von Ungan (2006, S.139), der in Kapitel 2.2.5 beschrieben ist, so ist der erste Schritt der Standardisierung die Identifizierung des zu standardisierenden Prozesses. Hierbei ist es wichtig, den Nutzen des Standards dem Aufwand, der für die Erstellung aufgebracht werden muss, gegenüberzustellen. Die Auswahl der Themen wird bei MPT DS entweder im Zuge der regelmäßigen Absprachen der ME Leads durchgeführt oder aktiv durch einen Antragsteller eingebracht und durch die ME Leads darüber abgestimmt, ob dieses Thema in das Portfolio aufgenommen wird. Diese Entscheidung ist in Abbildung 3.8 durch den Schritt ‚Autorisierung zur Erarbeitung eines Standards‘ berücksichtigt.

Für diese Entscheidung sind Bewertungskriterien, die erfüllt werden müssen, vorgesehen. Die Ausarbeitung eines Standards soll nur dann durchgeführt werden, wenn nach Abwägen von Nutzen und Aufwand eine positive Entscheidung getroffen wurde. Hierfür muss die Möglichkeit zur mehrfachen Anwendung des Standards gegeben sein. Zusätzlich sind performance-, qualitäts- und sicherheitsrelevante Aspekte in die Betrachtung miteinzubeziehen.

Als nächsten Schritt ist in Kapitel 2.2.5 die ‚Identifizierung des Prozessmeisters‘ genannt. Die Benennung des GL SME wird durch die Vertreter der Standorte gemeinsam mit dem GSM durchgeführt. Ergänzend ist die Benennung des Projektleiters zu nennen, den Ungan nicht explizit anführt, aber aufgrund der Erfahrungen in der MPT DS-Gruppe eingesetzt wird. Die ‚Zusammenstellung des Teams‘ erfolgt durch die Benennung der lokalen SMEs mit Unterstützung der ME Leads. Ungan führt an, dass entweder ein Team zusammengestellt werden kann oder aber das Wissen durch einen Interviewer erhoben wird und die Teamzusammenstellung somit entfällt. Die Arbeit im Team erwies sich als förderlich und wird auch gefordert, um Standards global auszuarbeiten und möglichst alle Bereiche in den Prozess zu integrieren. (Ungan 2006, S. 139-140)

Nach der Definition des Teams kann mit der eigentlichen Arbeit zur Ausarbeitung des Standards begonnen werden (siehe Abbildung 3.9). Der in Kapitel 2.2.5 geschilderte Ablauf sieht vor, als nächstes den betrachteten Prozess einzugrenzen und den Umfang zu definieren. Dieses Vorgehen ist in Abbildung 3.9 als ersten Schritt des Kick-off-Meetings vorgesehen. Der definierte Umfang des Standards wird im Standard Template unter Kapitel 1 *Scope* eingefügt. Des Weiteren soll das Thema in einzelne Bereiche gegliedert werden. Dies wird durch die Einteilung der Arbeitspakete umgesetzt. Darauf folgend gilt es, das Wissen für die einzelnen Schritte zu sammeln, zu dokumentieren, über die Best Practice-Lösung abzustimmen und zu verifizieren. Verifizieren bedeutet in diesem Kontext, gemeinsam im Team das zu Papier gebrachte auf deren ursprüngliche Bedeutung hin zu überprüfen. Diese Schritte wurden in weiterer Folge spezifiziert sowie durch gewonnene Erkenntnisse ergänzt und im abgebildeten Prozess dargestellt, siehe Abbildung 3.9. (Ungan 2006, S. 139-141)

In den Prozess zur Erstellung von Standards in der MPT DS wurden noch einige zusätzliche Schritte eingefügt. So wird das Kick-off-Meeting zusätzlich dazu genutzt, um einen Zeitplan zu erstellen, den Wochentag und die Uhrzeit der weiterführenden Regelbesprechungen gemeinsam zu vereinbaren, die Funktionsweise des SharePoint zu demonstrieren und um das Template und die *Standard Guideline* vorzustellen. Die detaillierte Beschreibung der genannten Punkte ist in Kapitel 3.4.1 enthalten. Im Anschluss an die Kick-off-Besprechung wird durch den PL SME die Durchführung der FMEA bei der Abteilung *Risk Management* beantragt und Rücksprache mit dem PE gehalten, ob zu diesem Thema bereits eine Design Guideline erstellt wurde. Auf Basis des definierten Umfangs des Standards ist der GL SME dafür verantwortlich, einen ersten Entwurf mit den wesentlichen Inhalten des Standards zu erstellen. Sobald der Entwurf fertiggestellt ist, der als Ausgangsbasis verwendet wird, kann mit den regelmäßig stattfindenden Besprechungen begonnen werden. Um die Besprechungen so effektiv wie möglich durchzuführen, werden durch den PL SME im Vorhinein die Agenda und die OI-Liste ausgesandt. Die Hintergründe hierfür wurden in Kapitel 3.4.1.4 angeführt. Die Teammitglieder erarbeiten in weiterer Folge ihre Arbeitspakete und verteilen diese an das Team. Während der regelmäßigen Besprechungen zur Abstimmung werden die Punkte laut Agenda abgearbeitet, um zu einer gemeinsamen Lösung durch Konsensbildung zu kommen. Sofern die abgestimmten Best Practice-Lösungen noch nicht in dem Standard Template dokumentiert sind, werden die einzelnen Elemente durch den PL SME zu einem Dokument zusammengefügt und strukturiert.

Der in Abbildung 2.3 dargestellte Prozess zur Erhebung und Dokumentation von Wissen sieht vor, dass das dokumentierte Wissen durch das Team und dem primären Wissensträger auf dessen ursprüngliche Bedeutung hin überprüft werden soll. Die Überprüfung soll wiederkehrend im Laufe der Ausarbeitung des Standards durchgeführt werden und ist durch die Entscheidung ‚Weitere Abstimmungen erforderlich‘ in Abbildung 3.9 dargestellt. Der Prozessschritt ‚Zusammenführen der Wissens Elemente im Standard Template‘, beinhaltet auch die in Kapitel 2.2.5 geforderte Vergabe eines eindeutigen Namens. Sofern es sich um einen noch nicht erprobten Prozess handelt, ist in weiterer Folge die Verifikation vorgesehen, für welche der GL SME verantwortlich ist. Als Unterstützung soll der GSM hinzugezogen werden. Sind alle Schritte erfolgreich abgeschlossen, kann mit dem Freigabeprozess begonnen werden. Als Voraussetzung für die Freigabe durch die ME Leads und das Management muss die technische Freigabe durch das SME-Team erfolgt sein. Diese Freigabe wird in Form einer Besprechung mit dem GSM durchgeführt und dient zur Sicherstellung, dass alle Teammitglieder mit dem Standardinhalt einverstanden sind. Auf die Freigabe des Standards durch die ME Leads und das Management folgen die Ausrollung sowie das Training. (Ungan 2006, S. 139 ff.; Lennings und Baszenski 2016, S. 17-20)

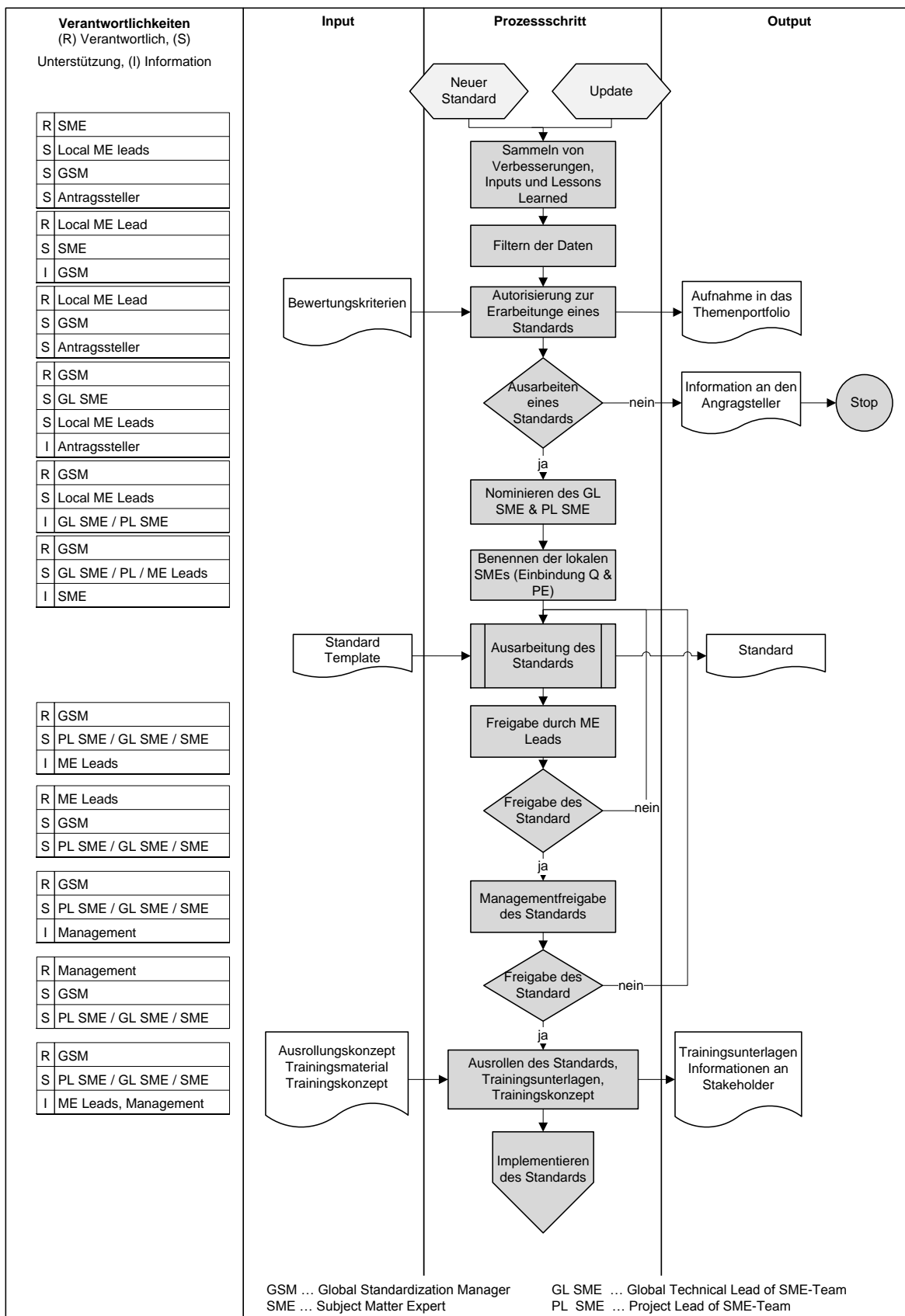


Abbildung 3.8: Standardisierungsprozess Version 02

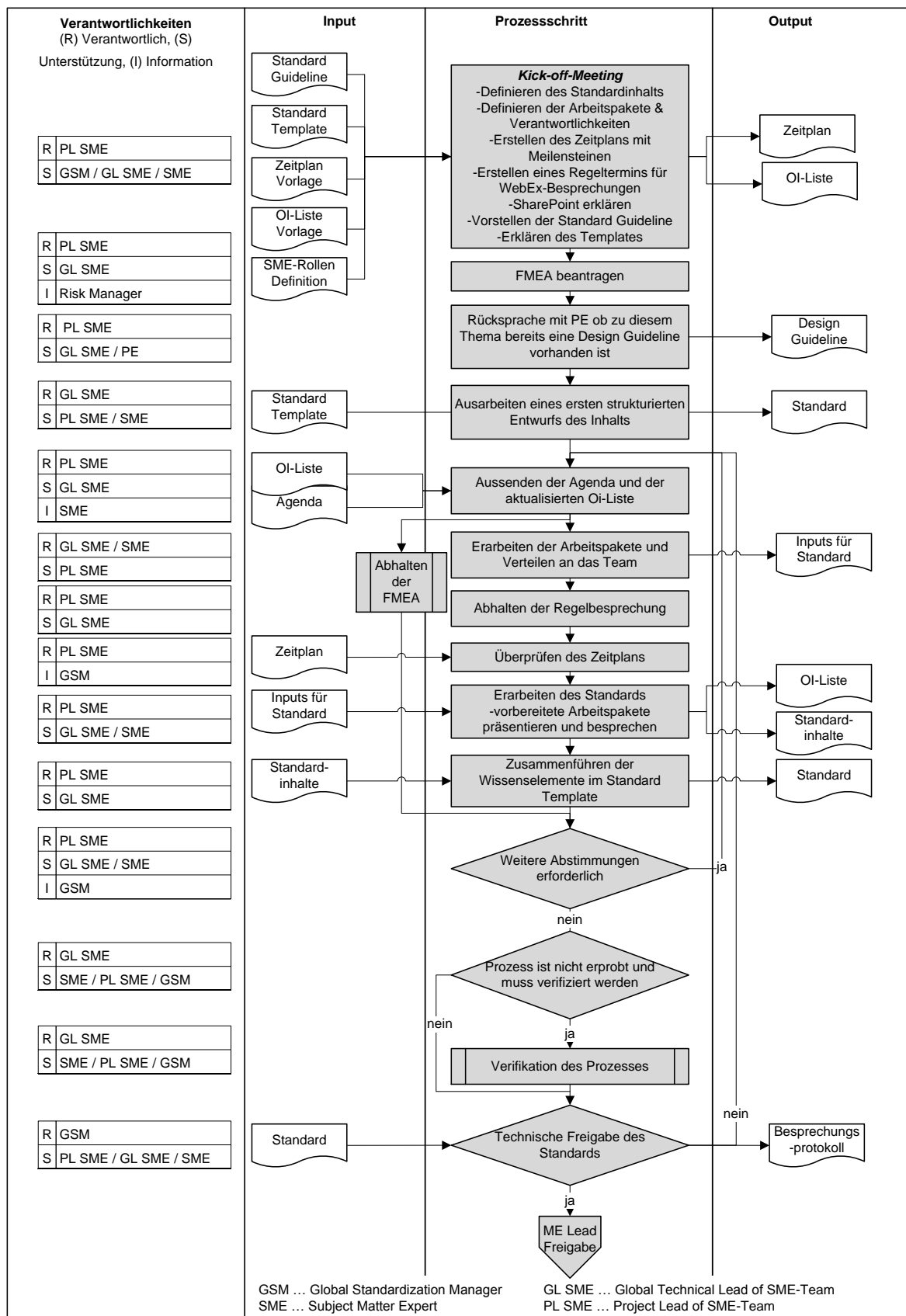


Abbildung 3.9: Prozess zur Ausarbeitung von Standards

Vorgehen zur kontinuierlichen Weiterverbesserung von Standards:

Zusätzlich zu dem in Kapitel 3.4.8 angeführten Vorgehen zur Weiterentwicklung von Standards sind nachfolgend die abgeleiteten Maßnahmen angeführt.

Erstellte Standards müssen regelmäßig auf deren Gültigkeit und Inhalt überprüft werden. Für die Organisation und Abhaltung der regelmäßigen Überprüfungen ist der PL SME zuständig. Für das Sammeln und Erstellen wiederum sind die Teammitglieder (SMEs und GL SME) selbst verantwortlich. Es sollen alle Möglichkeiten zur Erhebung von Verbesserungsvorschlägen genutzt werden. In diesem Zusammenhang sind die Trainings, die Risikobewertungen von bestehenden Produktionseinrichtungen, die Überprüfungen von Angeboten und Lastenheften, etwaige Störfälle (beispielsweise durch die Auswertung der QDB), das *Ramos Quality Board*, die lokalen betrieblichen Vorschlagswesen und vor allem persönliche Gespräche mit den Stakeholdern zu nennen. Als Unterstützung soll das vorgestellte KVP-Template dienen. Besonders die persönlichen Gespräche und der Erfahrungsaustausch mit Mitarbeitern ist der entscheidende Erfolgsfaktor für die stetige Weiterentwicklung der Standards. Hierbei sind alle Teammitglieder angehalten diese zu forcieren und Vorschläge zu dokumentieren und aufbereitet in die regelmäßig stattfindenden Besprechungen einzubringen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel dieser Arbeit war es, das Vorgehen zur Erstellung von Montage- und Fertigungsstandards in der MPT DS- Gruppe zu erheben, zu analysieren, zu dokumentieren und weiterzuentwickeln. Basierend auf den theoretischen Grundlagen und dem ermittelten Verbesserungspotenzial wurden Maßnahmen abgeleitet und eine Vorgehensweise erstellt.

Theoretische Grundlagen

Im Zuge der Bearbeitung des theoretischen Teils wurden zum einen Grundlagen zu Prozessen, Prozessmanagement sowie Prozessmodellierung dargelegt und zum anderen dokumentierte Vorgehensweisen zur Standardisierung (Ford, *Toyota Production System*, 5S, ISO) untersucht. Diese Grundlagen wurden um Ansätze des Wissensmanagement und Abläufen zur Ausarbeitung von Standards ergänzt. Damit konnten einerseits entscheidende Faktoren und Aspekte für die erfolgreiche Erstellung und Anwendung von Standards erhoben werden und andererseits Abläufe zur Prozessstandardisierung ausgemacht werden. Die dokumentierten Vorgehensweisen zur Erhebung von Wissen und zur Prozessstandardisierung werden aufgrund des Umfangs in der Zusammenfassung nicht angeführt, diese können in Kapitel 2.2.4 sowie Kapitel 2.2.5 eingesehen werden. Die ermittelten Anforderungen und Erfolgsfaktoren für die Standardisierung sind hier zusammengefasst aufgelistet:

- Stakeholder von Standards müssen vom Nutzen der Standards überzeugt sein, damit sie angewendet und akzeptiert werden.
- Der Aufwand zur Erstellung eines Standards ist dem Nutzen gegenüberzustellen.
- Standards sollen durch die Einbindung von Vertretern aller betroffenen Abteilungen gemeinsam erarbeitet werden.
- Standards dürfen nicht als rigide Vorgabe gesehen werden, sondern als dokumentierte Best Practice-Lösungen, die weiterentwickelt werden dürfen.
- Der respektvolle Umgang mit Mitarbeitern, der auf gegenseitigem Vertrauen basiert, ist notwendig, um das benötigte Wissen erheben zu können.
- Standards sind Grundvoraussetzung für den KVP und den unternehmensweiten Austausch von *Lessons Learned*.
- Standards müssen laufend weiterentwickelt und an die Gegebenheiten beziehungsweise Bedürfnisse angepasst werden.
- Standards müssen ein gewisses Maß an Flexibilität ermöglichen, um die Unternehmensziele erreichen zu können. Hierzu sind Anpassungen an die örtlichen sowie projektspezifischen Gegebenheiten, das Einbringen von eigenen Ideen und Innovationen erforderlich.
- Standards müssen klar und deutlich formuliert werden, da das Verständnis entscheidend für die Anwendung ist.
- Nur erprobte Technologien und Prozesse sollen zu Standards erhoben werden. Ist dies nicht der Fall, sind Erprobungen vor der Erstellung des Standards durchzuführen.
- Die verfolgten Ziele müssen für alle Beteiligten klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Die Anwendung von Standards muss überprüft werden und die Gründe für Abweichungen sind zu hinterfragen, da diese Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung von Standards sein könnten.

Praktischer Teil

Zu Beginn des praktischen Teils wurde das derzeitige Vorgehen bei MPT DS analysiert. Zu diesem Zweck wurden zunächst die Hintergründe erhoben, die zur Einführung von Standards geführt haben, um die Erwartungen an die Standardisierung und die verfolgten Ziele darzulegen. Während der Erhebung der derzeitigen Vorgehensweise wurde aktiv an der Ausarbeitung von Standards mitgearbeitet und unzählige Gespräche mit den Beteiligten geführt, um Feedback einzuholen und Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren.

Ausgangssituation

Die in Kapitel 3.3 detailliert beschriebene Ausgangssituation ist nun nachfolgend zusammengefasst dargestellt:

- Die Teamzusammensetzung, die Rollendefinition und das generelle Vorgehen zur Standardisierung wurden im Zuge des Kick-off-Workshops ausgearbeitet und waren somit Ausgangsbasis für die Weiterentwicklung.
- Das Vorgehen zur Ausarbeitung der Standards an sich war weder definiert noch in einem Prozess abgebildet.
- Die Rollen und Aufgaben der Teammitglieder wurden zumeist nicht wahrgenommen.
- Das Template bestand lediglich aus Überschriften ohne Beschreibungen und Vorlagen.
- Geringe Einbindung von Abteilungen abseits ME/AME (PE, Qualität, *Risk Management*, Logistik).
- Der KVP von Standards sowie das Audit- und Risikobewertungssystem waren nicht definiert.
- Die Akzeptanz war, verglichen mit dem jetzigen Stand, eher gering.

Ergebnisse

Basierend auf den theoretischen Grundlagen sowie der Ausgangssituation wurde mit der Erarbeitung und Weiterentwicklung der Vorgehensweise begonnen. Nachstehend ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse angeführt:

- Zusammenfassung der theoretischen Grundlagen und Vergleich der dokumentierten Initiativen (Ford, *Toyota Production System*, 5S, ISO).
- Dokumentation von Vorgehen zur Erhebung von Wissen und Ausarbeitung von Standards.
- Ausformuliertes Standard Template, das die Mindestinhalte eines Standards widerspiegelt.
- Prozess zur Standardisierung.
- Detailliertes Vorgehen zur Ausarbeitung von Standards.
- Maßnahmen zur Entlastung der SME-Teammitglieder.
- Überarbeitete Rollendefinition und neue Teamzusammensetzung.
- Risikobewertungsmatrix zur Bewertung von bestehender Produktionseinrichtung.
- KVP-Template zur Verfassung von Verbesserungsvorschlägen.
- Guideline zur Erstellung von Standards.
- Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung von Standards sowie die Erhebung und Einbindung bereits bestehender Systeme (imax, QDB, *Ramos Quality Board*).
- Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz.

Die Vorgehensweise zur Erstellung von Standards wurde im Laufe der Arbeit immer weiterentwickelt und schlussendlich in Form eines Prozesses abgebildet (Kapitel 3.5). Der Prozess basiert auf den Erkenntnissen und Erfahrungen, die während der Ausarbeitung von mehreren Standards gewonnen werden konnten. Das Vorgehen wurde bewusst sehr detailliert ausgearbeitet und dargestellt, um alle notwendigen Schritte mit Verantwortlichkeiten festzuhalten. In Verbindung mit den geänderten Rollendefinitionen und der neuen Teamzusammenstellung soll die Effektivität und Effizienz der Ausarbeitung von Prozessstandards gesteigert werden.

Basierend auf den Erfahrungen, die gewonnen werden konnten, ist ersichtlich, dass der entscheidende Erfolgsfaktor für die Standardisierung verfügbare Teammitglieder sind. Diesem Aspekt wurde demnach in dieser Masterarbeit viel Aufmerksamkeit geschenkt. So wurden die Hintergründe für die begrenzte Verfügbarkeit erhoben und Abhilfemaßnahmen definiert. Diese streben eine Entlastung der Teammitglieder durch die Einführung einer neuen Rolle innerhalb des Teams an und sind in Kapitel 3.4.10 angeführt. Zusätzlich wurden Möglichkeiten zur Steigerung der Motivation der Teammitglieder ausgearbeitet.

Einschränkungen und Ausblick

Das Hauptaugenmerk lag im Jahr 2016 auf der Standardisierung von Montageprozessen auf Stufe 2 und 3. Zukünftig wird nun auf den erstellten Standards aufgebaut, um Standards für Montagelinien und Fertigungszellen zu erarbeiten (Stufe 1). Des Weiteren werden die Montagestandards um standardisierte Fertigungsprozesse ergänzt. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass das Template auf Standards der Stufen 2 und 3 (Stations- beziehungsweise Prozessebene) ausgelegt ist und sich die Erfahrungen auch auf die Erstellung von ebendiesen stützen. Es wird sich erst zeigen, welche Anpassungen für die Erarbeitung von standardisierten Montagelinien oder Fertigungszellen getätigt werden müssen.

Das ursprüngliche Ziel war es, die Erstellung der Standards durch die Selbstorganisation des Teams abzuwickeln. Dieses Ziel konnte nicht erreicht werden, da die definierten Aufgaben der Teammitglieder, vor allem die des GL SME, nicht erfüllt wurden (siehe Kapitel 3.3.2.8). Als Abhilfe wurde die Rollenbeschreibung sowie die Teamzusammensetzung geändert und die Rolle des PL SME eingeführt.

Die Betrachtung der Kostensituation im Zusammenhang mit Standards, vor allem die Angabe der KPIs, wurde vorerst nicht forciert und wieder aus dem Template entfernt. Die Gründe hierfür wurden bereits in Kapitel 3.3.2.10 angeführt und lassen sich vor allem auf die begrenzten Ressourcen zurückführen. Als Ausblick für das Jahr 2017 kann angemerkt werden, dass die Betrachtung der Kosten in Abhängigkeit der Stückzahlen, regionalen Bedingungen und gewählten Variante verpflichtend im Zuge der Standardisierung durchgeführt und in den Standards dokumentiert werden müssen. Dies soll die Angebotserstellung optimal unterstützen und den Entscheidungs- und Abstimmungsaufwand zur Auswahl von Varianten minimieren. Diese Aspekte müssen in weiterer Folge näher betrachtet, erforderliche Maßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

Der Ansatz von GETRAG, welcher in Kapitel 3.3.5 dargelegt ist, zielt vor allem auf die Definition von Standardausrüstung ab, um die Beschaffung hinsichtlich Kosten und Zeit optimieren zu können. Dieses Vorgehen birgt Potential und es wurde bereits ein Pilotprojekt zur standardisierten Ausrüstung gestartet. Hierbei handelt es sich um ein visuelles Prüfsystem für aufgetragenes Flächendichtmittel. GETRAG ist hier sehr stark in den Prozess integriert und unterstützt die MPT DS. Es zeigt sich hiermit, dass die Synergien mit GETRAG bereits genutzt werden und die

Zusammenarbeit in Zukunft noch weiter ausgebaut werden muss, auch im Hinblick auf die KPIs, die GETRAG bei den erstellten Standards bereits sehr detailliert berücksichtigt hat. Infolgedessen können die Erfahrungen und das Wissen genützt werden, um die Standards der MPT DS-Gruppe weiterzuentwickeln.

Unter Einbeziehung der geänderten Teamzusammensetzung und der Rollenbeschreibung wurde letztendlich die Vorgehensweise in Kapitel 3.5 erstellt. Die angeführten Maßnahmen gilt es nun in einem weiteren Workshop gemeinsam mit dem globalen Lenkungsausschuss für Standardisierung zu besprechen und zu beschließen. Nicht minder wichtig ist es, die Rolle der SMEs offiziell im Unternehmen zu verankern und die damit verbundenen Aufgaben in der Ressourcenplanung zu berücksichtigen. Ferner wäre es erstrebenswert die Aufgaben als SME in die persönliche Zielvereinbarung aufzunehmen. Die Verfügbarkeit der Teammitglieder ist sowohl für die Erstellung von Standards aber auch für die Weiterentwicklung im Zuge des KVP zwingend erforderlich. Hinzu kommt der Aufwand für lokale Trainings von Mitarbeitern durch die jeweiligen SMEs, wie es in Kapitel 3.3.3 gefordert wird.

Betrachtet man den KVP von Standards ist zu bedenken, dass sich die Weiterentwicklung und Überarbeitung der Standards in einer frühen Phase befindet. Dementsprechend wenig Erfahrungen und Erkenntnisse konnten im Laufe der Masterarbeit gewonnen werden. Es galt zunächst die theoretischen Grundlagen zu erheben und gemeinsam mit den Beteiligten ein erstes Vorgehen auszuarbeiten, welches in weiterer Folge angewandt und überarbeitet werden muss. Wichtig war es, Möglichkeiten zur Abgabe von Feedback zu schaffen und dieses zu dokumentieren und zu sammeln. Ferner wurden bereits implementierte Systeme erhoben und ein Vorgehen zur Einbindung dieser ausgearbeitet (imax, QDB, *Ramos Quality Board*). Es darf auch nicht übersehen werden, dass die Initiative erst vor Kurzem eingeführt wurde und sich aus nahezu jedem Gespräch über Standards (Besprechungen zur Ausarbeitung und Erstellung, Trainings von Mitarbeitern, Risikobewertungen) nützliche Aspekte und Verbesserungsvorschläge ableiten lassen. Diese wurden soweit als möglich, sowohl zur Erarbeitung der Vorgehensweise zur Erstellung von Standards als auch zur Standardisierung von Prozessen an sich, herangezogen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Grundstein gelegt ist und mit der Weiterentwicklung von Standards begonnen werden kann. Weiterführend wäre es empfehlenswert, die Störfälle global durch die Implementierung des digitalisierten *Ramos Quality Boards* zu sammeln und für den KVP heranzuziehen.

Resümee

Mit der Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen in der MPT DS-Gruppe wurde erst im Jahr 2016 begonnen und dementsprechend dynamisch war die Einführung sowie Entwicklung dieser im Betrachtungszeitraum der vorliegenden Masterarbeit. Die Organisation zur Standardisierung befindet sich gerade im Aufbau und es mussten viele kleinere aber auch größere Anpassungen vorgenommen werden, um die vorgegeben Ziele zu erreichen. Es galt viel Überzeugungsarbeit zu leisten und die Mitarbeiter durch persönliche Gespräche auf die Initiative aufmerksam zu machen und Zweifel durch das Aufzeigen des Nutzens zu beseitigen. Die Organisation muss und wird sich kontinuierlich weiterentwickeln unter Einbeziehung der laufend gewonnenen Erfahrungen und entstehenden Bedürfnisse.

Im Betrachtungszeitraum konnte eine stetige Steigerung der Anwendung von Standards und der Akzeptanz verzeichnet werden. Diese Steigerung mag einerseits durch die Verpflichtung zur Einhaltung der Standards bei neuen Programmen und die Aufforderung zur Risikobewertung von

bereits bestehender Montage- und Fertigungseinrichtungen begründet sein, lässt sich andererseits aber auch auf die stetige Weiterverbreitung und das geschaffene Bewusstsein über die Initiative zurückführen. So wurde beispielsweise beim Mitarbeitertreffen (Quartal 1, 2017) im Zuge der Präsentation der Qualitätskennzahlen die Standardisierung aktiv beworben und darauf hingewiesen, sich an die bereits ausgerollten Standards zu halten.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass sich die Standardisierung von Montage- und Fertigungsprozessen in kurzer Zeit stark weiterentwickelt und mittlerweile ihren Einzug in alle betroffenen Abteilungen gehalten hat. Positiv zu bewerten ist die Entwicklung des Umgangs mit *Lessons Learned*. Durch die definierten Teams werden fortlaufend Erfahrungen und Erkenntnisse über aufgetretene Probleme und Schwierigkeiten ausgetauscht. Es häufen sich auch die Fragen zu ausgerollten Standards und immer öfters wird um Unterstützung bei auftretenden Problemen in Montagelinien gebeten. Besonders wichtig ist es, diese Erfahrungen und Rückmeldung zu sammeln und in Überarbeitungen von Standards einfließen zu lassen. Zum Schluss bleibt noch anzumerken, dass die Akzeptanz von Standards umso größer ist, je höher der Nutzen für den Anwender ist. Diese Forderung wurde zunächst durch theoretische Grundlagen aufgestellt und bewahrheitete sich im Betrachtungszeitraum. Es gilt also die Standards so zu gestalten und aufzubereiten, dass sie den größtmöglichen Nutzen für die Anwender sicherstellen. Die gewonnen Erfahrungen haben gezeigt, dass der richtige Weg bereits eingeschlagen wurde, dieser nun weiterverfolgt und weiterentwickelt werden soll, beispielsweise durch die detaillierte Erarbeitung und Einbindung von KPIs.

5 Literaturverzeichnis

Adler, Paul S. (1999): *Building better bureaucracies*. In: Academy of Management Perspectives 13 (4), S. 36–47. DOI: 10.5465/AME.1999.2570553.

Bakhtiar, Arfan; Susatny, Aries; Purwanggono, Bambang (2013): *The Relationships between Standards Implementation and Organizations Performance in: 2013 IEEE Business Engineering and Industrial Applications Colloquium (BEIAC). 7 - 9 April 2013*, Bayview Hotel Langkawi, Malaysia. Piscataway, S.38-43, NJ: IEEE. Online verfügbar unter <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=6554178>, zuletzt geprüft am 04.08.2016.

Berg, Peter; Oestreich, Bianca; Kullmann, Gerhard; Fesl, Stefan (2015): *Betriebsbericht inge AG – Von der Idee zum Industrieunternehmen*, In: Zink, Klaus J.; Kötter, Wolfgang; Longmuß, Jörg; Thul, Martin J. (Hg.) (2015): *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg (VDI-Buch), S.12-27. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44702-4>, zuletzt geprüft am 04.07.2016

Bhaskaran, E. (2012): *Lean Manufacturing Auto Cluster at Chennai*. In: *J. Inst. Eng. India Ser. C* 93 (4), S. 383–390. DOI: 10.1007/s40032-012-0035-z.

Curiazzi, Roberta; Rondini, Alice; Pirola, Fabiana; Ouertani, Mohamed-Zied; Pezzotta, Giuditta (2016): *Process Standardization to Support Service Process Assessment and Re-engineering*. In: *Procedia CIRP* 47, S. 347–352. DOI: 10.1016/j.procir.2016.03.104.

DIN (2015): DIN EN ISO 9000:2015-11 *Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe*.

Dombrowski, Uwe; Mielke, Tim (2015): *Ganzheitliche Produktionssysteme*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Gadatsch, Andreas (2015): *Geschäftsprozesse analysieren und optimieren*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

ISO (2009): ISO/TS 16949:2009-06 *Quality management systems - Particular requirements for the application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations*.

Kötter, Wolfgang; Bahlow, Jörg; Longmuß, Jörg (2015): *Flexible Standards im Zusammenspiel von Projekten und Geschäftsprozessen – Die Herausforderung für „Mittelgroße*, In: Zink, Klaus J.; Kötter, Wolfgang; Longmuß, Jörg; Thul, Martin J. (Hg.) (2015): *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg (VDI-Buch), S.91-99. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44702-4>, zuletzt geprüft am 04.07.2016.

Kötter, Wolfgang; Zink, Klaus J. (2015): *Partizipation*, In: Zink, Klaus J.; Kötter, Wolfgang; Longmuß, Jörg; Thul, Martin J. (Hg.) (2015): *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg (VDI-Buch), S.283-285. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44702-4>, zuletzt geprüft am 04.07.2016.

Lennings, Frank; Baszenski, Norbert (2016): *5S als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Liker, Jeffrey K. (2014): *Der Toyota-Weg. 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns* (E-Book). 9. Aufl. München: FBV (Der Klassiker).

- Liker, Jeffrey K.; Meier, David (2006): *The Toyota way fieldbook. A practical guide for implementing Toyota's 4Ps*. New York: McGraw-Hill.
- Longmuß, Jörg; Schröder, Delia; Steimle, Ulrich (2015): *Beteiligung gestalten, wenn alles schon festzustehen scheint*, In: Zink, Klaus J.; Kötter, Wolfgang; Longmuß, Jörg; Thul, Martin J. (Hg.) (2015): *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg (VDI-Buch), S.146-158. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44702-4>, zuletzt geprüft am 04.07.2016.
- Lytras, Miltiadis D.; Pouloudi, Athanasia; Poulymenakou, Angeliki (2002): *Knowledge management convergence – expanding learning frontiers*. In: Journal of Knowledge Management 6 (1), S. 40–51. DOI: 10.1108/13673270210417682.
- Marko, Wolfgang A. (2015): *Kapitel V Organisation und Organisationsgestaltung*, In: Vorbach, Stefan (Hg.) (2015): *Unternehmensführung und Organisation. Grundwissen für Wirtschaftsingenieure in Studium und Praxis*. Wien: Facultas, S.293-368.
- Mikulić, Maja; Schröder, Delia (2015): *Betriebsbericht John Deere Werke Bruchsal – Die Entwicklung der Standortkultur im Spannungsfeld zwischen Konzernanforderungen und eigener Veränderungsdynamik*, In: Zink, Klaus J.; Kötter, Wolfgang; Longmuß, Jörg; Thul, Martin J. (Hg.) (2015): *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg (VDI-Buch), S.110-124. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44702-4>, zuletzt geprüft am 04.07.2016.
- Medinilla, Ángel (2014): *Agile Kaizen*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Rahimi, Fatemeh; Møller, Charles; Hvam, Lars (2016): *Succeeding in process standardization*. In: Business Process Mgmt Journal 22 (6), S. 1212–1246. DOI: 10.1108/BPMJ-12-2015-0180.
- Reuter, Claudia (2015): *Agiles Prozessmanagement*. In: zfo 84, S. 128–134.
- Schmidt, Günter (2012): *Prozessmanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Suter, Andreas; Vorbach, Stefan; Weitlaner, Doris (2015): *Die Wertschöpfungsmaschine. Strategie operativ verankern, Prozessmanagement umsetzen, Operational-Excellence erreichen*. München: Hanser.
- Teli, S. N.; Majali, V. S.; Bhushi, U. M.; Gaikwad, L. M.; Surange, V. G. (2013): *Cost of Poor Quality Analysis for Automobile Industry: A Case Study*. In: Journal of The Institution of Engineers (India): Series C 94 (4), S. 373–384. DOI: 10.1007/s40032-013-0091-z.
- Ungan, Mustafa C. (2006): *Standardization through process documentation*. In: Business Process Mgmt Journal 12 (2), S. 135–148. DOI: 10.1108/14637150610657495.
- Womack, James P.; Jones, Daniel T.; Roos, Daniel (1990): *The machine that changed the world. Based on the Massachusetts Institute of Technology 5 million dollar 5 year study on the future of the automobile*. New York, NY: Rawson.
- Zellner, Philipp; Laumann, Marcus; Appelfeller, Wieland (2015): *Towards Managing Business Process Variants within Organizations -- An Action Research Study*. In: 2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). HI, USA, S. 4130–4139.

Zink, Klaus J.; Kötter, Wolfgang; Longmuß, Jörg; Thul, Martin J. (Hg.) (2015): *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg (VDI-Buch). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44702-4>, zuletzt geprüft am 04.07.2016.

Firmeninterne Quellen

Magna (2016a): *Managementhandbuch der Magna Powertrain GmbH & Co KG*.

Magna (2016b): *Organisationsanweisung OA 037 – Teamstruktur für Kundenprogramme*.

Magna (2016c): *20160415 SME Concept*.

Magna (2016d): *9th MPT Driveline Systems, Global Strategy Webcast, DS Quality Initiative – Lessons Learned from Major Warranty Issues*.

Magna (2016e): *Global Manufacturing and Standardisation and SME Roll out*.

Magna (2016f): *Standard Template V01*.

Magna (2016g): *Standard Template V02*.

Magna (2016h): *Ramos Quality Board*.

Magna (2017): *Formblatt-0521 8D Report*.

Anhang A – Standard Template

Inhalte des Templates V02 (interne Quelle 2016g, S.3-9):

1. Process Scope

“Short description of the standards content and what it covers”

This document is after release effecting immediately for all new programs in all DS plants. For existing lines (past Q2) a risk assessment and the PCR/ECR process needs to be followed.

2. Process Definition

„Short description of the process“

3. Abbreviations

Easy DMS No. = Document in SAP/R3 System at MPT

ECR = Engineering change request

EOL = End of line

JES = job element sheet

MPT DS = Magna Powertrain Driveline Systems

NVH = Noise vibration harshness

PCR = Process change request

TPM = Total productive maintenance

4. Safety & Ergonomics (Environment / Energy Management)

4.1 Related Safety Standards or Procedures

The Magna guidelines in terms of ergonomics have to be considered.

4.2 Specific Personal Protection Equipment

“Only applicable if special/specific equipment is needed (eg. special googles, special gloves, heat protection equipment...)”

4.3 Design to Ergonomic Design Checklist and Ergonomic Risk Assessment

Use the Magna Ergonomics Risk assessment to evaluate the process (MagNET – Functions – Health and Safety – Ergonomics).

4.4 Specific Environmental Aspects

All Magna specifications and local regulations in terms of environmental protection have to be fulfilled.

“Add any specific items which are not covered either in Magna or local regulations!”

4.5 Energy and Media Consumption

“Add air consumption and air pressure, energy, if applicable”

5. Quality

“Insert general items / topics regarding quality.”

5.1 Related Global Quality Standards (GQS)

“Put in applicable GQ Standards like GQS 02 (standardized work)”

5.2 Risk Assessment

“Define standard failure modes (see example below) or add the reference to the FMEA with the Easy DMS No.”

The PFMEA is showing general failure modes associated with such a station. For each individual station and project the failure modes have to be assessed based on the actual application.

Standard Failure modes	Standard Prevention	Standard Detection
Snap ring not positioned	Employee training conform to JES	100% Sensor control
Wrong snap ring positioned	Poka Yoke Product design	100% Sensor control
Snap ring assembly causes damages of critical areas	Tooling / assembly aid design	

Table 1: Example of inputs for the risk assessment table

5.3 Quality built in Station

“Description of processes, considering that all process verifications and checks shall be done in the same station to avoid that faulty parts can leave the station. For example: Any presence check must be done in the same station where it got assembled.”

5.3.1 Mistake and Error Proofing Design

„Describe the design of the station and the process to support PokaYoke and avoid wrong performed processes. For example: fixture design to allow only the correct assembly direction of a radial seal ring”

5.3.2 Check for Mistake and Error Proofing Design

“Describe ok / nok masters (design, processes, ...) to verify the error proofing of the station. Include PokaYoke. For example: create a nok noisy gear box with damaged gears to verify the EOL NVH system”

5.4 Inputs for the Control Plan

Following items are the minimum requirements. Any additional checks have to be added to the control plan if the FMEA result requires any actions (control activities).

“ Example:”

Part/ Process Number	Process Name/ Operation	Machine, Device, Jig, Tools, for Mfg.	Characteristics		Special Char. Class	Methods					Reaction Plan
			Product	Process		Product / Process Specification / Tolerance	Evaluation / Measurement Technique	Size	Frequency [%]	Control Method	
020	Oil filling	M3100 Oil Filling	Quantity according drawing: 1500ml +/- 4% (1440ml- 1560ml) target 0,832kg/dm ³ (20°C) Oil: TL 7300-Shell TF0870			Nominal: 1.247,200g Lower limit: 1.302,600g Upper limit: 1.192,300g	automatic within process	1	100	Auto-matic	parts are blocked for rework

Table 2: Example of the minimum inputs for the control plan

6. Process Structure

“If different requirements lead to different best practices (e.g. tolerance < certain level – Variant A, tolerance > certain level – Variant B)”

E.g.:

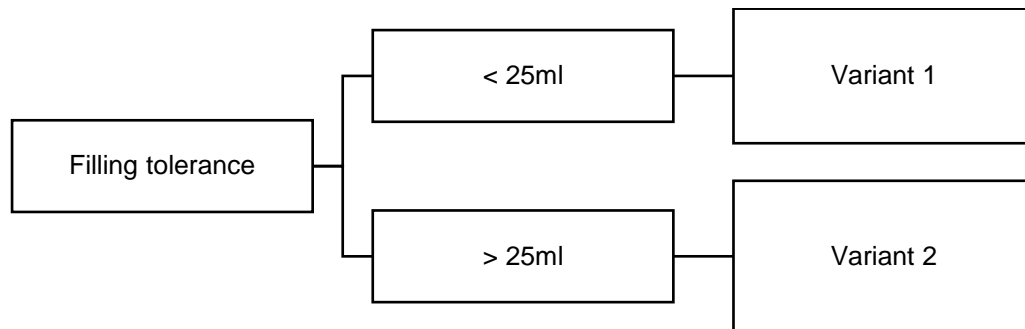


Figure 1: Example for process variants / structure

6.1 Process Flow

“Sequence of steps (give an overview over the single process steps, use a flowchart, ...)”

6.2 Process Elements

“Describe the single process steps and the specific machines (use pictures, tables, ...)”

6.2.1 Lean Aspects (Layout, Footprint)

„Give an overview what are the max. dimensions for the process-station. Review the standard with the lean department”

6.2.2 Process Release Criteria / Shift First Offs

“Standard description for standard shift first offs”

6.2.3 Checklist to plan the Process:

“Checklist what need to be considered to plan the process / station using 6 M’s.”

Machine (Tools/Devices and fixtures, adjustment, media supply)

Measurement (gauges)

Material (Handling)

Man (Handling and application)

Method (manual, automatic, parameters)

Mother nature (environmental aspects)

6.2.4 Maintenance:

„Definition of important parts (spare parts), required tools and items/parts which need to be checked frequently.”

6.2.5 TPM

“Description what the operator needs to do regarding the station”

6.2.6 Scalability

“Describe variants depending on volume, region, low-high labor,... ”

6.2.7 Possible Rework Description

„Explanation how rework can be performed (how often, different parameters, tear down instructions, which parts can be used again) ->Input for REWORK MATRIX.“

7. Process Validation

7.1 Recommended Approval Items for pre and final Acceptance

“Check items how to perform pre and final acceptances”

8. Team Members

Name	Location / Plant

Table 3: Team members

9. References

Document	File Name

Table 4: References

10. Change History

Rev. Level	Rev. Date	Description of Change
01	dd.mm.yyyy	Initial release

Table 5: Change history

11. Approvals

Stage	Department/Role	Name	Signature	Date
Author				
Released	Business Process Manager			
System Conformity	Quality			
Released	GM Lansing			
Released	GM Ramos			
Released	GM Lannach/Ilz			
Released	GM Roitzsch			
Released	GM Tianjin			
Released	DS Manufacturing Engineering / AME			

Table 6: Approvals

Anhang B – KVP Template



Standard Feedback Template

Plant:			
Program:		Creator:	
Process / Station:		Date:	

Contact person for any queries regarding standards:

Global Standardisation Manager
phone
e-mail

Standards can be accessed on the Intranet

Link

Reference No.:		Version	Standard affected	
DS-GL-05-S-010	EOL Interface Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-020	Clutch Run In Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-030	Retaining Ring Assembly and Verification Stand	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-040	ECU Flashing Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-050	Oil Filling Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-060	Assembly Inline Measurement Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-070	ESD Standard in Assembly Lines	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-080	GDDC Assembly Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-090	GCM Assembly Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-100	Shim Measurement Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-110	Backlash Measurement Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no
DS-GL-05-S-120	Torque Gun and Fasteners Standard	01	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no

Description of the problem (use pictures) / Description of the standard content which should be adopted
Improvement suggestion