Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.
http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

Forschungsbereich
MaschinenbauInformatik
und Virtuelle
Produktentwicklung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Gerhard

Konzeption eines elektronischen Qualitätsmanagement-Handbuchs

Diplomarbeit

Lukas Michael Vigl

Ich nehme zur Kenntnniss, dass ch zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung

Diplomarbeit

nur mit Bewilligung der Prüfungskommision berechtigt bin.

Eidesstaatliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass die vorliegende Arbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen von mir selbst erstellt wurde. Alle verwendeten Hilfsmittel, innsbesonderer die zugunde gelegte Literatur sind in dieser Arbeit genannt und aufgelistet. Die aus den Quellen wörtlich entnomenen Stellen sind als solche kenntlich gemacht.

Das Thema dieser Arbeit wurde von mir weder im In- noch im Ausland einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung in irgendeiner Form als Prüfunsarbeit vorgelegt. Diese Arbeit stimmt mit der von den Begutachterinnen/Begutachtern beurteilten Arbeit überein.

Wien, Mai, 2018

_____

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis II

1 Einführung 1

1.1 Der Unternehmensverband Wertheim 1

1.1.1 Die Geschichte des Unternehmens Wertheim 1

1.1.2 Kennzahlen 2

1.1.3 Struktur 2

1.1.4 Geschäftstätigkeit 4

1.2 Motivation 5

1.2.1 Anforderungen an Qualitätsmanagement-Systeme 5

1.2.2 Dokumentation des Wissens 6

1.3 Zielsetzung 7

1.4 Methodik 7

1.4.1 Anforderungen aus normativen Vorgaben 8

1.4.2 Anforderungen, die sich aus dem IST-Zustand ergeben 8

1.4.3 Unternehmensspezifische Vorgaben 8

2 Analyse des aktuellen QM-Handbuches 9

2.1 Methoden 9

2.2 Analyse des Inhaltes 9

2.2.1 Welche Ziele ergeben sich aus der Analyse? 9

2.3 Analyse der Plattform 10

2.3.1 Welche Ziele ergeben sich aus der Analyse? 11

2.3.2 Welche Ziele ergeben sich nicht aus der Analyse 12

3 EN ISO 9001 14

3.1 Einführung zur DIN ISO 9001 14

3.2 Änderungen der Revision 2015 14

3.2.1 Prozessorientierung 14

3.2.2 Wissensmanagement 16

3.2.3 Digitalisierung vs. QM-Handbuch in Papierform 21

3.3 Die Inhalte und Forderungen aus der DIN ISO 9001:2015 21

3.3.1 Kapitel 4: Kontext der Organisation 21

3.3.2 Kapitel 5: Führung 24

3.3.3 Kapitel 6: Planung 26

3.3.4 Kapitel 7: Unterstützung 29

3.3.5 Kapitel 8: Betrieb 33
3.3.6 Kapitel 9: Bewertung der Leistung 39
3.3.7 Kapitel 10 Verbesserung 40
3.4 Zusammenfassung der Forderungen, die sich aus der DIN ISO 9001 ergeben 41
3.4.1 Anforderung an die technische Umsetzung 41
3.4.2 Anforderungen an die Inhaltliche Umsetzung 41

4 Weitere relevante Normen 44
4.1 ISO 14001 Umweltmanagementsystem 44
4.1.1 Lebenswegbetrachtung 45
4.1.2 Umweltprüfung 45
4.1.3 Umweltpolitik 46
4.1.4 Ziele (Umweltziele) 46
4.1.5 Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr 47
4.1.6 Forderungen, die sich aus der Umweltnorm ISO 14001:2015 ergeben 47
4.2 ISO 31000 Risikomanagement 49

5 Unternehmensspezifische Forderungen 50
5.1 Wertheim und ihre Töchter 50
5.2 Forderungen durch das Unternehmen 50
5.3 Forderungen, die sich durch die Unternehmensstruktur ergeben 52
5.3.1 Sprache 52
5.3.2 Verfügbarkeit & Performance 52

6 Zusammenfassung der Forderungen 53
6.1 Einleitung 53
6.2 Forderungen an die Bedienung des Systems 53
6.2.1 Forderungen an den Lesezugriff 53
6.2.2 Forderungen an den Schreibzugriff 55
6.3 Forderungen an die Inhalte des Systems 56
6.4 Forderungen an die Organisation 59

7 Umsetzung 60
7.1 Einleitung 60
7.1.1 Content Management Systeme 62
7.1.2 Content Management Systeme im Vergleich 62
7.2 Installation 66

7.2.1 Hardware 66
7.2.2 Betriebssystem 67
7.2.3 Vorbereitung zur Installation von Wordpress 68
7.2.4 Installation und Einrichten von Wordpress 68
7.3 Umsetzen der Forderungen 69
7.3.1 Lesezugriff auf das elektronische QM-Handbuch 70
7.3.2 Schreibzugriff 73

8 Definition des Musterprozesses „Lenkung von Dokumenten“ 78
8.1 Zweck 78
8.2 Eingaben und Eingabequellen 78
8.2.1 Benutzerrollen 78
8.2.2 Verfassen von Artikeln (Mitarbeiter) 80
8.2.3 Verfassen von Artikeln (Autorisierte Mitarbeiter) 83
8.2.4 Freigeben gespeicherter Artikel durch die Freigabekommission 86
8.2.5 Zurückziehen von Inhalten 87
8.2.6 Änderungsmanagement 88
8.3 Ergebnisse und Empfänger von Ergebnissen 89
8.3.1 Finden von Inhalten 89
8.3.2 Konsumieren von Inhalten 89
8.4 Mitgeltende Unterlagen und Teilprozesse 90

9 Zusammenfassung und Ausblick 91
9.1 Zusammenfassung der Forderungen 91
9.2 Zusammenfassung der Umsetzung 92
9.4 Zukünftige Anforderungen und Einsatzgebiete 94

10 Abkürzungsverzeichnis 95

11 Literaturverzeichnis 96

12 Abbildungsverzeichnis .....**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

13 Tabellenverzeichnis .....**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

1 Einführung

1.1 Der Unternehmensverband Wertheim

1.1.1 Die Geschichte des Unternehmens Wertheim

Der Firmengründer Franz Freiherr von Wertheim wurde 1814 in Krems an der Donau geboren. Nach Absolvierung einer Handelslehre in Wien und anschließenden Auslandsaufenthalten gründete er eine Werkzeugproduktion in seiner Geburtsstadt. (Mentschl & Otruba, 1965, S. 127ff)

1842 kaufte er eine Werkzeugfabrik, wofür ihm 1847 der Titel k.k. Hof- und Werkzeuglieferant verliehen wurde. Nachdem ihm 1848 6.000 Gulden aus einer Eisentruhe gestohlen worden waren, kam er auf die Idee, einbruch- und feuersichere Kassen aus Eisenlegierungen herzustellen.

Bereits 1952 wurde eine Gesellschaft zur Erzeugung *„feuerfester, gegen Einbruch sicherer Geld-, Bücher- und Dokumentenkassen“* (Brückler, 2009, S. 604)in Wien gegründet. Am 1. September desselben Jahres nahm die Firma *„Franz Wertheim mit Friedrich Wiese“* mit 85 Schlossern den Betrieb auf. Das Unternehmen wurde in der ehemaligen Kesselfabrik in Erdberg untergebracht.

Am 19. Februar 1853 wurde die erste sogenannte *„Feuerprobe“* in der Nähe des Wiener Belvederes durchgeführt. Unter der Aufsicht von Vertretern der Finanzbehörde, des k.k. Polytechnikums, der k.k. Generaldirektion und tausenden Zuschauern wurden drei Kassen mehrere Stunden lang einem Holzfeuer ausgesetzt, um deren Widerstandsfähigkeit zu demonstrieren. Eine weitere vergleichbare Zuschaustellung erfolgte 1857 in Konstantinopel, dem heutigen Istanbul. (Wertheim, Firmengeschichte von 1852-1900, 2017)

Das Unternehmen wurde 1911 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Wesentlich später, im Jahr 1938, wurde eine neue Produktionsstätte, am Wienerberg errichtet, die bis ins Jahr 2015 genutzt wurde. (Krabina, 2017)

1969 wurden 42% der Aktien vom Schweizer Konzern *Schindler*, dem zweitgrößten Aufzugshersteller der Welt, übernommen. Erst 1986 wurde der Bereich

Kassenbau durch ein Management-Buy-out vom Schindler-Konzern gelöst und wieder eigenständig.

Bereits 1990, 3 Jahre vor der Gründung der Slowakei, wurden Produktionsstätten auf dem Gebiet der heutigen Slowakei in Betrieb genommen. Aber auch innerhalb von Österreich wurde expandiert. Seit 1999 gehört eine Tischlerei im Pinzgau zum Wertheim Firmenverband. In den Jahren 2004 bis 2009 wurden die Produktionsflächen in der Slowakei ausgebaut und weitere Maschinen aufgestockt. 2010 wurde ein Logistikzentrum mit Hochregallager (KOS) in der Slowakei errichtet und in Betrieb genommen. (Wertheim, 2016) (Wertheim, Firmengeschichte ab 2001, 2017)

1.1.2 Kennzahlen

Die Unternehmen der Wertheimgruppe beschäftigte zum Stichtag 31.12.2016 780 Personen in Österreich und der Slowakei. Der Jahresumsatz betrug im Jahr 2016 90 Mio. Euro.

1.1.3 Struktur

Das Diagramm 2 veranschaulicht die vereinfachte Unternehmensstruktur zum Stichtag 31.06.2017. Eine kurze Erklärung der Struktur folgt anschließend.

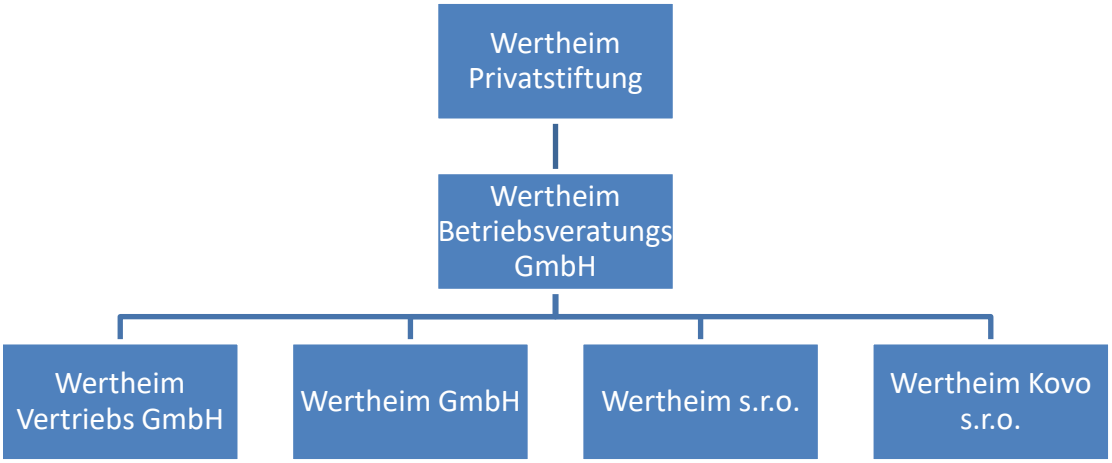


Diagramm 1:Unternehmensstruktur

(Wertheim, 2017)

Wertheim Privatstiftung

Die Wertheim Privatstiftung mit Sitz in Guntramsdorf, Niederösterreich dient als Holding, die das volle Eigentum der Wertheim-Gruppe hat. (Wertheim, 2017)

Wertheim Betriebsberatungs GmbH

Die Wertheim Betriebsberatungs-GmbH ist Anbieter zahlreicher administrativer Tätigkeiten für den Wertheim Firmenverband. Dazu zählen unter anderem:

- Controlling (strategisch, operativ)
- Rechnungswesen
- Personalwesen
- Organisation
- EDV
- Qualitätsmanagement & Zertifizierungen
- Entwicklung & Innovation

(Wertheim, 2017)

Wertheim Vertriebs GmbH

Die Wertheim Vertriebs GmbH mit Sitz in Guntramsdorf und Uttendorf (Pinzgau) hat als Unternehmensgegenstand die Entwicklung, die Produktion und den Vertrieb folgender Produkte:

- Sicherheitstüren
- Banktechnische Produkte
- Tresore
- Stahlmöbel
- Datenschränke
- Bankeinrichtung
- Büroeinrichtung
- Geschäftseinrichtung
- Objekteinrichtung

(Wertheim, 2017)

Wertheim GmbH

Die Wertheim-GmBH hat sämtliche Immobilienangelegenheiten der Wertheim Gruppe als Unternehmensgegenstand. Dazu zählen unter anderem der Verkauf, die Verpachtung und Vermietung von Unternehmenseigenen Grundstücken Gebäuden sowie Wohnungen an private und geschäftliche Endkunden.

(Wertheim, 2017)

Wertheim s.r.o.

Die Wertheim s.r.o mit Sitz in Dunajska Stredá, Kostolné Kračany und Modra hat als die Produktion von Eigen- sowie Fremdprodukten als Unternehmensgegenstand. Dazu zählt neben der Lohnfertigung für zahlreiche Kunden wie Schindler, Claas, Kramer die Fertigung folgender Produkte:

- Wertschutzschränke
- Tresore
- Wertschutzräume
- Wertschutzraumtüren

(Wertheim, 2017)

Wertheim Kovo s.r.o.

Wertheim Kovo s.r.o teilt sich den Standort mit Wertheim s.r.o. und produziert ausschließlich Fachwerke für die Firma Schindler.

(Wertheim, 2017)

1.1.4 Geschäftstätigkeit

Eigenprodukte

Die vorrangige Geschäftstätigkeit von Wertheim ist die Produktion von Objekten, die der sicheren Verwahrung von Wertgegenständen dienen. Zu den Kundengruppen zählen vor allem Banken und andere Unternehmen, aber auch Privatpersonen.

Folgende Produkte werden von Wertheim entwickelt und produziert:

- Tresore und Wertschutzschränke
- Wertschutzräume und Türen
- Bankspezifische Produkte
- Objekteinrichtung und Interieur
- Sicherheitstüren für Privathaushalte

Da diese Geschäftstätigkeit viele sicherheitskritische Aspekte umfasst, lässt sich die Unternehmensgruppe regelmäßig intern und extern von verschiedenen Organisationen auditieren und zertifizieren. Im Bereich der Sicherheitstechnik sind hier insbesondere der VDS sowie vergleichbare Organisationen wichtig.

Lohnfertigung

Wertheim tritt zunehmend im Bereich der Fremdfertigung auf. Der Fokus liegt auf geschweißten Blechkonstruktionen und geschweißten Stahlbaukonstruktionen. Wertheim produziert für Unternehmen in folgenden Branchen:

- Fahrzeugbau
- Aufzugsbau
- Rolltreppenbau

Auch in diesen Bereichen sind zahlreiche Qualifikationen notwendig. Um die Qualität zu garantieren, werden zahlreiche interne und externe Audits durchgeführt. Hier ist insbesondere die ISO 9001 und ISO 3834 zu nennen.

1.2 Motivation

1.2.1 Anforderungen an Qualitätsmanagement-Systeme

Extrinsische Motivation für die Zertifizierung

Einer der vielen Gründe für die Zertifizierung durch ein Qualitätsmanagementzertifikat sind externe Einflüsse. Es werden durch Kunden oder Drittparteien Zertifizierungen in bestimmten Bereichen gefordert. Im Fall von Wertheim sind das meist Qualitätsmanagementnormen wie die DIN EN ISO 9001 oder Stahlbaunormen wie die Norm für tragende Konstruktionen ISO 1090. Durch die Vorgabe der Erfüllung dieser Normen ergibt sich die Forderung nach der Erfüllung zahlreicher anderer Normen. (Qualitätsmanagment, 2015) (Komitee 013 Stahl-, 2012)

Intrinsische Motivation für die Zertifizierung

Die internen Gründe für eine Zertifizierung nach Qualitätsmanagementsystemen sind zahlreich. Einerseits werden neue Märkte erschlossen, da es eine Vielzahl an Unternehmen gibt, die wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben eine Zertifizierung voraussetzen. Zusätzlich werden diese Zertifikate auch juristisch anerkannt und können zu einem Erfolgsfaktor bei Streitfällen werden. Zudem wirken sich die Veränderungen, die getroffen werden müssen, um eine Zertifizierung zu erreichen, positiv auf das Unternehmen aus. Beispielsweise fordert die Version 2015 der DIN EN ISO 9001 eine Prozess-Orientierung, die

im Allgemeinen positive Auswirkungen auf die Strukturierung und somit auch die Produktivität des Unternehmens hat.

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 12ff)

1.2.2 Dokumentation des Wissens

Das Wissen des Unternehmens, also das kumulierte Wissen aller Mitarbeiter einer Organisation, ist einer der wertvollsten Unternehmensbestandteile. Daher ist es essentiell, dieses Wissen zu sammeln, zu organisieren und gezielt einzusetzen. Bis zum heutigen Tag gibt es in der Wertheim Unternehmensgruppe keine gelenkte und zentrale Dokumentation des Wissens.

Das führt zu drei Problemen: Verlorenes Wissen durch austretende Mitarbeiter kann zu gravierenden Problemen führen, aber auch das Problem des fehlenden Indexes und das Problem der doppelten Arbeit verbrauchen kostbare Ressourcen und verzögern oder verhindern Innovationen. (E.Jennex, 2009, S. 3486ff)

Problem der austretenden Mitarbeiter

Das gravierendste Problem ist das vorzeitige oder geplante Austreten von Mitarbeitern und der damit verbundene Wissensverlust. Besonders auf Ebene des mittleren und höheren Managements sind zahlreiche Funktionen mit einer einzigen Position besetzt. Das spezifische Wissen dieser Mitarbeiter ist entsprechend groß und einzigartig, da unternehmensspezifisch. Je spezifischer das Wissen ist, umso größer ist die Leerstelle, die der Mitarbeiter hinterlässt.

Daher ist dokumentiertes Wissen keine Soll-Vorgabe, sondern ein Muss, um den Unternehmensbetrieb stets zu gewährleisten.

Problem des fehlenden Indexes

Ein weiteres Symptom des nicht dokumentierten Wissens besteht darin, dass kein Überblick besteht, wo welches bereits bestehende Wissen vorhanden ist. Daher können im Bedarfsfall Informationen verlangsamt oder gar nicht eingeholt werden. In den meisten Fällen ist es zweckführender, selbst Wissen zu erlangen, als auf das Wissen der Mitarbeiter zuzugreifen. Das führt jedoch zu einem weiteren Problem:

Problem der doppelten Arbeit und mangelnden Einheitlichkeit

Da es häufig weniger Ressourcen braucht, neues Wissen zu erlangen, als auf bereits im Unternehmen vorhandes Wissen aufzubauen, werden mit dem Erlangen dieses Wissens wesentliche Ressourcen verschwendet. Diese Ressourcen, im Besonderen die Zeit der Mitarbeiter, sind kostbar und würden an anderer Stelle dringend gebraucht werden.

Bekanntlich gibt es für jedes Problem zahlreiche Lösungen. Lösungswege sind oft stark vom Mitarbeiter abhängig und nicht einheitlich, worin ein weiteres Problem bestehen kann.

1.3 Zielsetzung

Zielsetzung dieser Diplomarbeit ist es, die Ziele eines elektronischen Qualitätsmanagementhandbuchs zu untersuchen. Dabei sollen die allgemeinen Anforderungen sowie unternehmensspezifische Aspekte, auf die beispielhaft bei der Firma Wertheim eingegangen wird, zu untersucht werden.

1.4 Methodik

Die Methodik der Untersuchung gliedert sich im Wesentlichen in drei Hauptabschnitte. Diagramm 3 veranschaulicht diese.

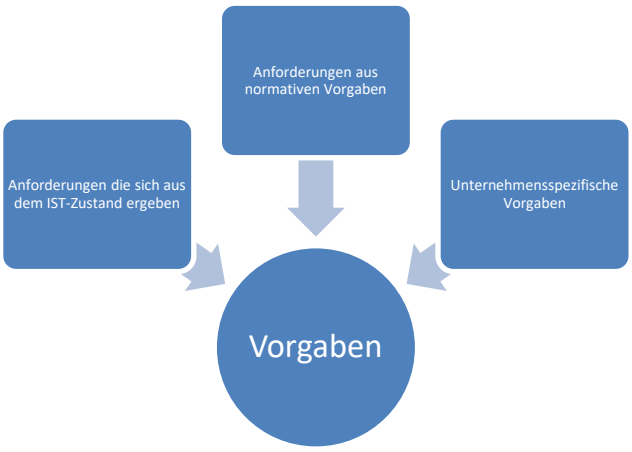


Diagramm 2: Verschiedene Arten der Vorgaben

1.4.1 Anforderungen aus normativen Vorgaben

Die wichtigsten Forderungen ergeben sich aus den Vorgaben, die durch diverse Normen gemacht werden. Ausgangspunkt ist die Normenreihe ISO 9000ff. Für ein Qualitätsmanagementhandbuch ist der wesentlichste Teil dieser Normenreihe die Norm EN ISO 9001 *„Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen“*.

Eine weitere wichtige Normenreihe sind die ISO 14000, die sich mit Umweltmanagement beschäftigt, die ISO 31000 „*Risikomanagement*“ sowie die ISO 26000 *„Leitfaden zur gesellschaftlichen Verantwortung“* (Wirtschaftsethik).

1.4.2 Anforderungen, die sich aus dem IST-Zustand ergeben

Da Qualitätsmanagement sehr prozessorientiert ist, was sich auch in Zertifizierungen wiederspiegelt, darf eine aktuellere Version in keinem Fall einen Rückschritt darstellen. Daher ist es sehr wichtig, ein bereits vorhandenes Qualitätsmanagementhandbuch zu untersuchen und positive Aspekte zumindest beizubehalten.

Auch negative Aspekte einer aktuellen Version müssen untersucht werden, damit Schwachstellen systematisch verbessert bzw. die Verbesserungsmaßnamen vorbereitet werden können.

1.4.3 Unternehmensspezifische Vorgaben

Die Struktur, die Kompetenz sowie die Geschäftsbereiche einer Firma beeinflussen die Anforderungen an ein Qualitätsmanagementhandbuch wesentlich. In dieser Diplomarbeit wird im speziellen auf die Parameter der Fa. Wertheim eingegangen. Überlegungen zu anderen Unternehmen sowie deren spezifischen Anforderungen werden nur am Rande angestellt.

2 Analyse des aktuellen QM-Handbuches

2.1 Methoden

Das aktuell eingesetzte Handbuch wird sowohl in inhaltlicher als auch in technischer Hinsicht untersucht. Sowohl die positive Aspekte als auch die Verbesserungspotentiale werden als Vorgabe für ein zukünftiges elektronisches Handbuch genützt.

2.2 Analyse des Inhaltes

Der Inhalt des aktuellen QM-Handbuches wurde im Zuge dieser Arbeit nur stichprobenhaft untersucht, da es zum Ziel des Folgeprojektes gehört, sämtliche Inhalte anhand der ISO 9001 neu zu gestalten.

Der aktuelle Stand des QM-Handbuches entspricht der Norm ISO 9001:2000. Die Version 2015 ist näher auf den betrieblichen Alltag bezogen und fordert daher auch eine andere Plattform. Eine detaillierte Analyse der Änderungen wird im Kapitel 3.2 vorgenommen.

2.2.1 Welche Ziele ergeben sich aus der Analyse?

Aus der Inhaltsanalyse des aktuellen QM-Handbuches hat sich ergeben, dass an der Plattform wesentliche Änderungen vorgenommen werden müssen, um den Anforderungen eines neuen QM-Handbuches zu genügen. Insbesondere die Fokussierung auf Prozesse und Prozessbeschreibungen setzt voraus, dass das Handbuch auch tatsächlich von jedem Mitarbeiter genutzt wird.

Die Analyse zeigt außerdem, dass der Inhalt des aktuellen QM-Handbuches äußerst umfangreich und daher mit hohem Ressourceneinsatz verbunden ist. Daher ist es äußerst wichtig, den manuellen Aufwand zur Erstellung des QM-Handbuches sowie dessen Aktualisierung minimal zu halten. Daraus ergibt sich die Forderung, dass jede Information nur einmal in das System eingegeben wird. Die Handbücher für Qualität, Risikomanagement und Management der sozialen Kompetenzen haben einen ähnlichen bzw. identen allgemeinen Teil, wodurch sich viel Zeit sparen lässt. Die Plattform muss die Möglichkeit bieten, diese Information dynamisch und wiederkehrend einzubinden. Das hat auch den Vorteil, dass die Aktualisierung von Informationen strukturierter erfolgt.

2.3 Analyse der Plattform

Das aktuelle QM-Handbuch wurde in der Seitenbeschreibungssprache HTML umgesetzt.

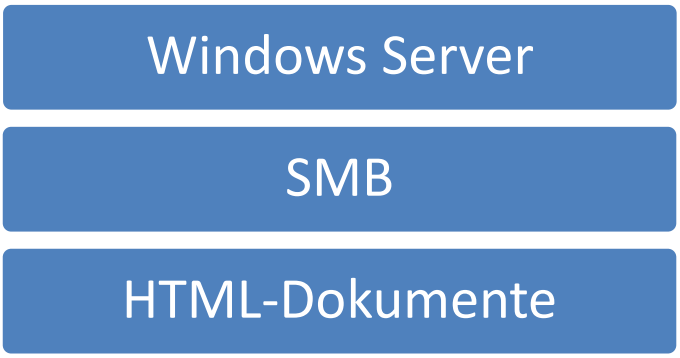


Figure 3:Layer Modell des aktuellen QM-Handbuchs

Die Struktur wurde von einem Programmierer direkt in HTML geschrieben und die Inhalte durch das Qualitätsmanagement hinzugefügt. Um die Einstiegshürde der Bearbeitung zu senken, wurde zunächst die Software *FrontPage* der Firma Microsoft angeschafft und verwendet. *FrontPage* ist ein Programm, das in der Oberfläche und Bedienung *Word* ähnelt und als Ausgabeformat HTML-Dateien erzeugt. *FrontPage* wurde im Jahr 2002 eingestellt, was ein wesentlicher Grund für die Umstellung auf das WKM war. (Wikipedia, 2017)

Die durch FrontPage erzeugten HTML-Dateien werden manuell auf alle Server der Standorte kopiert. Sowohl das Anlegen und Bearbeiten der Dokumente, als auch das Lesen der Dokumente durch die Benutzer erfolgt über das SMB-Protokoll.

Benutzerrechte wären durch SMB zwar möglich, wurden jedoch nicht umgesetzt. Sämtliche Benutzer des Servers, also alle Mitarbeiter, haben Lese- und Schreibrechte in allen Dokumenten des Qualitätsmanagementhandbuches. (Microsoft, 2017)

Die fehlende Rechteverwaltung führt unter anderem dazu, dass jeder Mitarbeiter selbst ohne technische Kenntnisse jegliche Inhalte in kurzer Zeit kopieren

kann, was insbesondere bei Normen zu rechtlichen Konsequenzen für das Unternehmen führen kann.

Durch die Architektur des Systems, das systembedingt lediglich http und keine dynamischen Inhalte (z.B. PHP) unterstützt, wird die Gestaltung stark eingegrenzt. Viele übliche Funktionen wie beispielsweise eine mobile Version des Handbuches sind damit unmöglich. (Bulkar, 2016)

2.3.1 Welche Ziele ergeben sich aus der Analyse?

Die Analyse und der Test der aktuellen Plattform geben die wichtigsten Ziele des zukünftigen Qualitätsmanagementhandbuches vor. Bei der Benutzung des aktuellen Handbuches wird schnell klar, dass die Plattform nicht mehr auf dem aktuellen Stand ist, denn gerade in diesem Bereich der Technik gab es viele Innovationen, Neuerungen und Technikspränge.

Für ein ernstzunehmendes Qualitätsmanagementhandbuch muss natürlich gut erprobte und ausreichend getestete Software verwendet werden. Dennoch ist es wichtig, den aktuellen Stand der Technik umzusetzen. Nicht nur, dass zahlreiche Funktionen erst durch die Integration aktueller Technologien umgesetzt werden können, sondern auch aus psychologischer Sicht ist die Umsetzung aktueller Technologien eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg eines Qualitätsmanagementhandbuches: Wird ein Qualitätsmanagement-System, also auch das Handbuch, von Seiten der Führungskräfte nur wenig oder gar nicht gefördert, so führt dies unter Umständen zu einer geringen Akzeptanz der Mitarbeiter gegenüber dem QM-System. Erst durch die konsequente Umsetzung und Nutzung des Qualitätsmanagementsystems werden alle Mitglieder involviert oder zumindest tangiert. Außerdem werden die Vorteile erst durch eine konsequente Umsetzung für alle sichtbar.

Diese Fehlentwicklung kann in vielen Unternehmen betrachtet werden, bei denen ein QM-System und QM-Handbuch lediglich für Zertifizierungszwecke geführt werden.

Das wichtigste bei einem Qualitätsmanagementsystem ist, dass es verwendet wird. Deshalb ist die Gestaltung der Plattform und der Oberfläche essentiell für den Erfolg. Der Mitarbeiter muss dadurch motiviert werden, die Plattform zu benutzen. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 3f)

Für die Gliederung der Motivation wurde die Zwei-Faktoren-Theorie nach Herzberg (1959) herangezogen. Diese Theorie besagt, dass es bei Motivation folgende beiden Faktoren gibt: Motivatoren und Hygienefaktoren. Motivatoren sind Faktoren, die Mitarbeiter motivieren, wenn sie erfüllt werden. Hygienefaktoren werden von Mitarbeitern vorausgesetzt. Das bedeutet, dass diese Faktoren keine Motivation schaffen, wenn Sie erfüllt werden, sondern Demotivation hervorrufen, wenn Sie nicht erfüllt werden. (Herzberg, One more time: how do you motivate employees?, 1968); (Herzberg, Mausner, & Snyderman, The Motivation to Work, 1959)

Die wichtigsten Hygienefaktoren für das Qualitätsmanagementhandbuch sind die Korrektheit der Inhalte und die einfache und intuitive Bedienung. Das aktuelle Qualitätsmanagementhandbuch zeichnet sich in der Benutzung durch eine einfache und verständliche Oberfläche aus. Da das aktuelle Handbuch in HTML geschrieben wurde, gibt es als Navigationselemente ausschließlich Verlinkungen. Auf moderne Navigationselemente muss verzichtet werden. Auch die Authentizität der Inhalte kann durch das fehlende Rechtemanagement derzeit nicht sichergestellt werden.

Die wichtigsten Motivatoren sind Zusatzfunktionen, die durch neue Technologien ermöglicht werden. Diese Zusatzfunktionen gehören nicht zum Umfang des Qualitätsmanagementsystems, beeinflussen jedoch den Arbeitsalltag der Mitarbeiter positiv. Auch Informationen, die nicht direkt qualitätsrelevant sind, werden abgebildet.

2.3.2 Welche Ziele ergeben sich nicht aus der Analyse

Die Plattform des Handbuches muss in technischer Hinsicht ein Kompromiss aus drei Faktoren sein:

- Robustheit
- aktuelle Software
- weit verbreitete Software

Aus diesem Grund ist es ein erklärtes Nicht-Ziel, den aktuellsten Stand der Technologie einzusetzen. Vielmehr ist es wichtig, bereits weit verbreitete Software zu verwenden. Als Early Majority oder Late Majority setzt man Software ein, die im Allgemeinen die wichtigsten Stufen der Entwicklung bereits abgeschlossen hat.

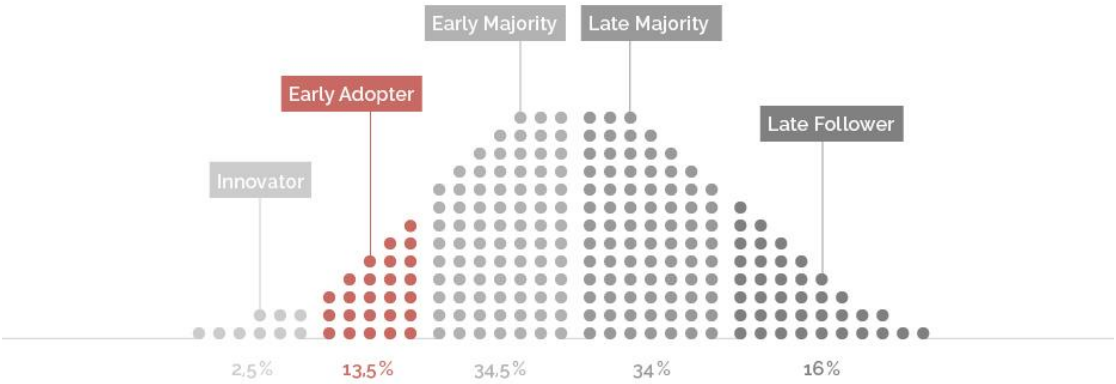


Bild 1: Verteilung der Benutzergruppen über die Zeit

Unausgereifte und wenig verbreitete Technologien wie beispielsweise „Blockchain" sind zwar interessant, müssen aber ausgeschlossen werden, um die Robustheit und Stabilität zu gewährleisten.

3 EN ISO 9001

3.1 Einführung zur DIN ISO 9001

Die Norm DIN ISO 9001 ist eine sehr allgemein gefasste Norm und ein Teil der Normenreihe 9000. Sie legt die Mindestanforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest, das die Qualität eines Unternehmens sichern soll. Ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 kann durch eine Zertifizierungsstelle zertifiziert werden. Das Zertifikat bescheinigt die Umsetzung aller Vorgaben der ISO 9001 und somit Kundenfreundlichkeit. Daher wird eine Zertifizierung nach ISO 9001 von vielen Kunden gefordert und ist in bestimmten Bereich essentiell für die Geschäftstätigkeit als Produzent. Zudem gibt es zahlreiche Querverweise anderer essentieller Normen, wie beispielsweise der ISO 1090. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 3)

3.2 Änderungen der Revision 2015

3.2.1 Prozessorientierung

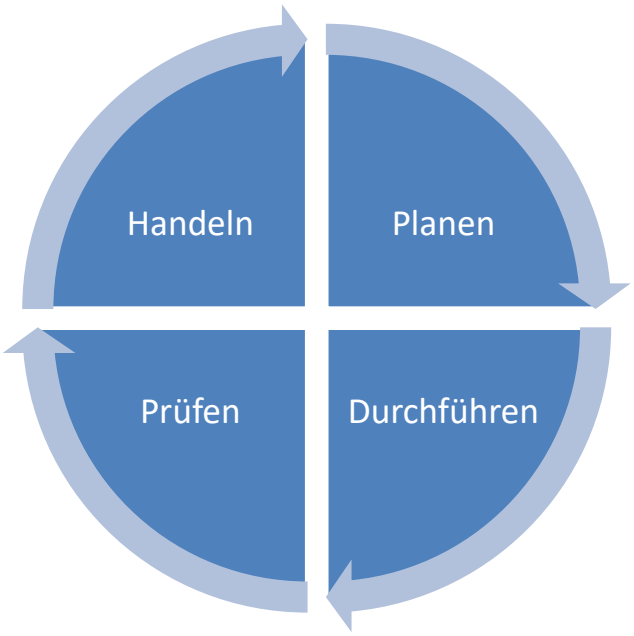
Bereits in der Einleitung weist die Qualitätsmanagementnorm auf ihre Prozessorientierung hin. Der Ansatz der Prozessorientierung umfasst die systematische Festlegung von Prozessen und deren Wechselwirkung. Durch die Strukturierung des Unternehmens mittels der Prozesse ergeben sich zahlreiche Vorteile. Durch die genaue Betrachtung der Prozesse wird ein tiefer Einblick in Anforderung und Effizienz gegeben. Durch diesen tiefen Einblick fällt es dem Management leicht, Prozesse zu überwachen, zu bewerten und Maßnahmen zur effektiven Verbesserung zu ergreifen. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 7)

Der Ansatz der Prozessorientierung umfasst auch den PDCA-Zyklus. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 6)

PDCA-Zyklus nach W. E. Deming

Der Begriff PDCA geht zurück auf die englischen Begriffe Plan, Do, Check und Act. Laut dem PDCA-Modell gibt es eine zeitliche Abfolge von Planen, Durchführen, Prüfen und Handeln.

Figure 4:PDCA-Kreis



Im ersten Schritt, der Planung, werden Ziele festgelegt sowie die Methoden, und Strategien, mit denen diese Ziele erreicht werden.

Im zweiten Schritt (Durchführen) wird dieser Entwurf im Probebetrieb umgesetzt, um im dritten Schritt (Prüfen) getestet zu werden. Dabei wird überprüft, ob die SOLL-Anforderungen den IST-Anforderungen entsprechen. Dieser Test wird üblicherweise mit Kennzahlen bewertet. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 9f)

Wurde der Test im dritten Schritt erfolgreich absolviert, wird der sich noch im Entwurfsstadium befindender Prozess in eine Routine überführt. Dieser vierte und letzte Schritt und nennt sich *„Handeln“.* (Deming, 1982)

Risikobasiertes Denken

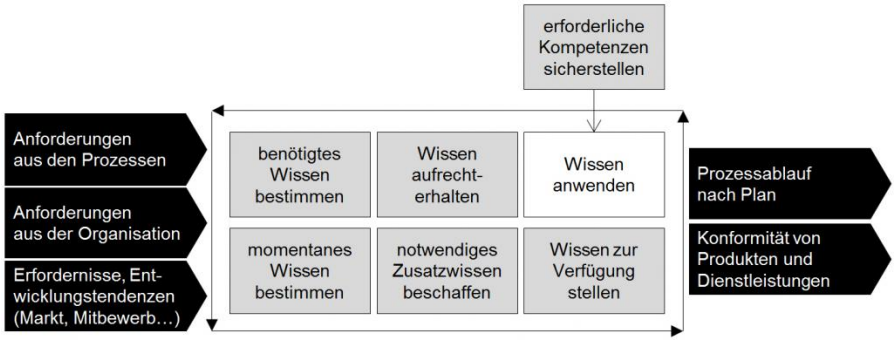
Aus dem Ansatz des prozessorientierten Denkens ergibt sich auch das risikobasierte Denken. Werden Prozesse genau und detailliert untersucht, gilt es auch Risiken und Chancen zu erfassen. Diese Risiken und Chancen sowie ihre mittel- und unmittelbaren Auswirkungen müssen identifiziert und erfasst werden. Dabei fordert die Norm ISO 9001 keinesfalls die Installation eines umfangreichen Risikomanagementsystems, sondern ein Einbeziehen von Risiken und Chancen in das unternehmerische Denken. Das zentrale Ziel ist die systematische Verhinderung von Schaden und die systematische Nutzung von Chancen.

Da Risiken und Chancen integraler Bestandteil jeder unternehmerischen Tätigkeit sind, können sie nicht verhindert werden, aber erfolgreich gemanagt werden („Good Managers manage risks, poor managers manage problems.“) (Koubek, 2015, S. 269). Nach der Identifikation und Erfassung von Risiken und Chancen müssen diese mit den etablierten Werkzeugen bewertet werden. Dabei ist nicht definiert, in welchem Umfang die Analyse zu erfolgen hat. Es findet also kein Risikomanagement im gesamten Unternehmen, sondern nur im Bereich der Produktentstehung statt. Nach der Bewertung können, falls erforderlich, Maßnahmen abgeleitet werden, die auch wieder auf ihre Wirksamkeit hin gemessen werden müssen. Im Kapitel 3.3.6 wird auf das risikobasierte Denken näher eingegangen. (Bauer, 2015); (Qualitätsmanagment, 2015, S. 8)

3.2.2 Wissensmanagement

In der Revision 2015 wird ein Umgang mit Wissen explizit gefordert. Diese Anforderungen beziehen sich konkret auf das Wissen der Organisation, das für die Durchführung der Prozesse sowie für die Sicherstellung der Konformität benötigt wird. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 20)

Figure 5:Wissensmanagement in Unternehmen



Ausdrücklich wird gefordert:

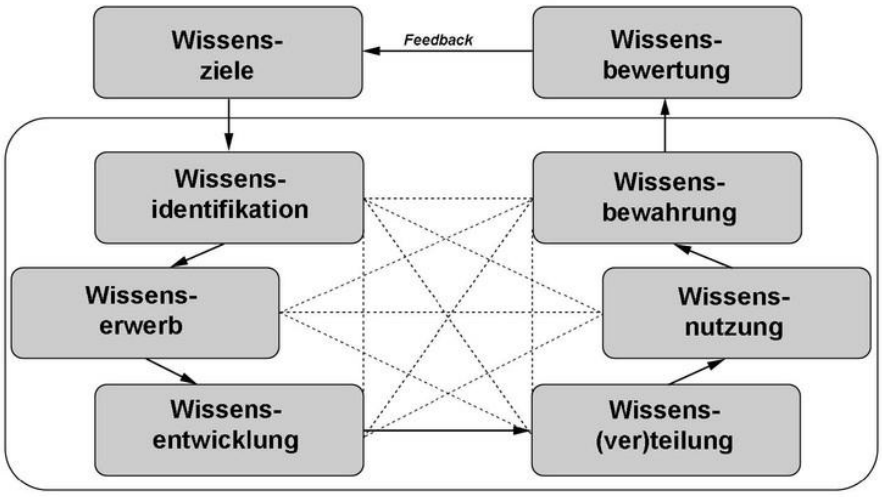
- Die Bestimmung von benötigtem und vorhandenem Wissen
- Die Bestimmung der Beschaffung notwendigen Zusatzwissens
- Die Bestimmung der Zurverfügungstellung von Wissen
- Die Bestimmung der Aufrechterhaltung von Wissen

Die ISO 9001 bezieht sich also auf fast alle Elemente der Wissensbausteine nach Probst, Raub und Romhardt. Daher wird in dieser Arbeit fortan mit diesem Instrument gearbeitet.

Wissensbausteine nach Probst, Raub und Romhardt

Gilbert Probst, Kai Raub und Steffen Romhardt beschäftigten sich intensiv mit der Frage, wie Unternehmen mit ihrem Wissen umzugehen sollten und entwickelten das Modell der Wissensbausteine. Wissen wird als zentrale Ressource gesehen, auf die für die Lösung jeglicher Unternehmensprobleme eignet zurückgegriffen werden kann. Das Modell ist praxisnah, allgemein anerkannt und hat vermutlich deshalb seinen Weg in die ISO 9001 gefunden.

Figure 6:Wissensmanagment nach ISO 9001



Das Grundmodell beschreibt folgende Module:

- Wissensidentifikation
- Wissenserwerb
- Wissensentwicklung
- Wissens(ver)teilung
- Wissensnutzung
- Wissensbewahrung

Diese Module sind die Kernprozesse des Wissensmanagements. Dem fügten Probst, Raub und Romhardt folgende Bausteine hinzu:

- Wissensziele
- Wissensbewertung

Erst durch diese beiden Module bildet sich ein Managementkreislauf, der benötigt wird, um Wissen in einem Unternehmen effektiv zu lenken.

Wissensidentifikation

Üblicherweise wissen ausschließlich direkte Vorgesetzte oder direkte Mitarbeiter über die Qualifikation und das Wissen ihrer Mitarbeiter Bescheid. Die Organisation als Ganzes weiß hingegen oft nichts über die Wissensressourcen ihrer Mitarbeiter .Umgekehrt wissen die Mitarbeiter meist nichts oder wenig über die gesamten Wissensressourcen ihrer Organisation. Wissensidentifikation umfasst den Vorgang, bei dem der gesamte Wissensumfang der Organisation indiziert und erfasst wird. Das Ergebnis ist sowohl interne als auch externe Transparenz über vorhandenes und benötigtes, nicht vorhandenes Wissen.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 29)

Wissenserwerb

Durch die Wissensidentifikation wird also der IST- und SOLL-Stand des Wissens der Organisation erfasst. Der Baustein Wissenserwerb bezeichnet den Import der Ressource *Wissen* von externen Quellen in das Unternehmen. Organisationen können Wissen aus eigener Kraft entwickeln oder aus externen Quellen importieren. Dies kann durch folgende Aktivitäten geschehen:

- Erwerb von Wissen externer Wissensträger (externe Experten)
- Erwerb von Wissen anderer Organisationen (Kooperationen/Knowledge-Links)
- Erwerb von Wissen der Stakeholder (Kunden/Lieferanten)
- Erwerb von Wissensprodukten (Software, Patente, Daten)

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 29)

Wissensentwicklung

Wenn Organisationen Wissen aus eigener Kraft entwickeln, fällt diese Tätigkeit in den Baustein Wissensentwicklung. Dieser Baustein bezeichnet die Generierung von Wissen oder die Weiterentwicklung von bereits vorhandenem Wissen. Die Module Wissenserwerb und Wissensentwicklung dienen also dazu, die Differenz von IST- und SOLL-Stand des Wissens der Organisation auszugleichen. Der Fokus liegt auf folgenden Elementen der Wissensentwicklung:

- Produktion neuer Fähigkeiten

- Produktion neuer Produkte
- Produktion besserer Ideen
- Verbesserung bestehender Prozesse

Die Möglichkeit der Organisation, Wissen zu entwickeln, besteht darin, den Rahmen zu schaffen. Dazu gehört einerseits der klassische Ansatz, zentrale Unterorganisationen (üblicherweise Abteilungen für Forschung und Entwicklung) zu schaffen, aber auch die dezentrale Fähigkeit der Organisation, Wissen in allen Bereichen der Organisation zu entwickeln und zu fördern. Aus diesem Grund fallen unter den Wissensbaustein der Wissensentwicklung nicht nur Prozesse, die sich explizit der Wissensentwicklung widmen, sondern jedwede Prozesse der Organisation. Der Grund ist, dass jeder Prozess Wissen benötigt und in Folge auch bei jedem Prozess neues Wissen entsteht. Daher muss der allgemeine Umgang mit neuem Wissen bzw. der Kreativität der Mitarbeiter in der Organisation untersucht werden.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 29)

Wissensverteilung

Die Bausteine Wissensidentifikation, Wissenserwerb und Wissensentwicklung beschäftigen sich vorranging mit dem Wissen der Organisation als Einheit. So zielführend es wäre, so unmöglich ist es leider, dass alle Einheiten der Organisation über jedes Wissen der Organisation verfügen. Unter Wissensverteilung versteht man also die Tätigkeit, zu definieren, welche Teile der Organisation über welches Wissen der Organisation verfügen müssen. Gemäß dem Prinzip der Arbeitsteilung nach Smith [1]kann auch eine Wissensteilung durchgeführt werden.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 30)

[1] Der schottische Ökonom Adam Smith formulierte erstmals 1776 die heute anerkannte These dass eine Arbeitsteilung eines Produktionsprozesses in viele einzelne aufeinanderfolgende Arbeitsschritte die Produktivität erhöhe. (Smith, 1776)

Wissensnutzung

Alleine durch die Verteilung hat Wissen noch keinen Einfluss. Der Baustein Wissensnutzung beschreibt die Art und Weise, wie Wissen in der Organisation zu verwenden ist. Wissen ermöglicht Entscheidungen der Organisation und in der Organisation und fließt so in das Unternehmenshandeln ein.

Auch die Vorbereitung von Wissen gehört zur Wissensnutzung. Barrieren wie Patente oder Lizenzen müssen aber berücksichtigt werden, bevor fremdes Wissen eingesetzt werden darf.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 30)

Wissensbewahrung

Die gezielte Bewahrung von jedwedem Wissen der Organisation ist essentiell, damit das Wissen und damit auch die damit verbundenen Entscheidungen gesichert sind. Der Prozess der Wissensbewahrung setzt eine konkrete Zielsetzung voraus. Diese Zielsetzung muss die Definition der Speicherdauer sowie die Aktualisierung des relevanten Wissens umfassen.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 30)

Wissensziele

Die beiden zusätzlichen Bausteine Wissensziele und Wissensbewertung ergänzen das Modell zu einem vollständigen Managementregelkreis. Das ist auch einer der Gründe, warum das Modell der Wissensbausteine hervorragend zu einer Umsetzung der ISO 9001 passt, die auch auf den PDCA-Regelkreis aufsetzt.

Wissensziele legen fest, auf welchen Ebenen welches Wissen aufgebaut werden soll. Die Wissensziele werden in normative, strategische und operative Wissensziele unterteilt. Normative Wissensziele setzen die wissenstechnische Unternehmenskultur fest. Strategische Wissensziele setzen fest, welches Wissen vorhanden sein muss und operative Wissensziele legen die Umsetzung der normativen und strategischen Wissensziele fest.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010, S. 31)

Wissensbewertung

Die Wissensbewertung ist der letzte Baustein der Wissensbausteinmethode. Die im Baustein Wissensziele formulierten Ziele werden gemessen und bewertet. Eine Herausforderung dabei ist, dass anders als in anderen Sektoren und Branchen noch keinen allgemeingültigen Messgrößen für die Effektivität von Wissen vorhanden sind. Der Baustein Wissensbewertung bewertet nicht ausschließlich das Wissen der Organisation, sondern auch die Qualität der definierten Wissensziele.

(Probst, Raub, & Romhardt, 2010)

3.2.3 Digitalisierung vs. QM-Handbuch in Papierform

Durch die Aktualisierung der ISO 9001 auf die Revision 2015 ist auch der Zwang zu einem QM-Handbuch weggefallen. Erstmals wird nicht mehr zwischen Dokumenten und Aufzeichnungen unterschieden. Stattdessen wird der Begriff der „Dokumentierten Information“ eingeführt, der Dokumente, Daten, externe Dokumente, Formulare, Checklisten, Aufzeichnungen, Prozessbeschreibungen und Arbeitsanweisungen zusammenfasst.

(QM-Ware, 2017) (Bossek, 2016)

3.3 Die Inhalte und Forderungen aus der DIN ISO 9001:2015

3.3.1 Kapitel 4: Kontext der Organisation

Das vierte Kapitel beschäftigt sich mit internen und externen Einflüssen auf das Unternehmen. Diese Einflüsse müssen, bezogen auf die Unternehmensorganisation oder das Qualitätsmanagement, noch vor jeglicher Geschäftstätigkeit abgeklärt werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 11) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 24)

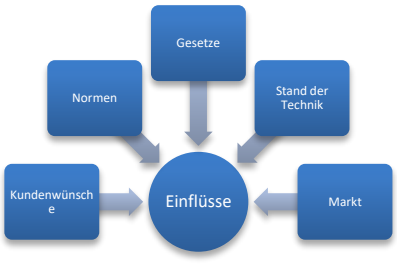


Diagramm 7: Arten von Einflüssen

Einflüsse auf das Unternehmen sind nicht nur nicht nur durch Regeln, Gesetze oder Normen gegeben, sondern auch durch

interne und externe Gruppierungen. Grundsätzlich muss immer ermittelt werden, welche Gruppierungen bzw. Parteien Interesse am Geschäftserfolg haben, weil sich aus diesem Interesse Bedürfnisse und Erwartungen an das Unternehmen ergeben. Interne Gruppierungen können beispielsweise Abteilungen sein, externe beispielsweise Kunden. Beide dieser Gruppierungen haben ein Interesse am Geschäftserfolg. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 12f) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 25)

Der wichtigste Aspekt des vierten Kapitels ist die Forderung, dass der Geltungsbereich des Qualitätsmanagements schriftlich festgelegt wird. Die Grenze für die Gültigkeit kann nach Belieben gezogen werden. Gleichzeitig ist sie aber eine wichtige und richtungsweisende strategische Entscheidung, die sich auf das Qualitätsmanagementsystem sowie auf das gesamte Unternehmen maßgeblich auswirkt. Dabei ist wichtig, dass alle Bereiche, die dem Unternehmen nicht angehören, explizit ausgeschlossen werden. Jede Forderung der Norm, die im QM-System des Unternehmens nicht anwendbar ist, kann und sollte ausgeschlossen werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 12) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 27)

Für alle nicht ausgeschlossenen Bereiche, muss ein Qualitätsmanagementsystem entwickelt und dokumentiert werden. Dieses System muss der Norm ISO 9001 entsprechen und stets aufrechterhalten sowie fortlaufend verbessert werden. Im Umfang des Qualitätsmanagementsystems sind auch Prozesse enthalten. Dabei liegt der Fokus bei Prozessen, die die Qualität mittelbar oder unmittelbar beeinflussen. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 29-36); (Qualitätsmanagment, 2015, S. 12)

Forderungen aus Kapitel 4

Das vierte Kapitel fordert von einem Qualitätsmanagementhandbuch, dass folgende Aspekte erforscht und schriftlich erfasst werden:

- Welche internen und externen Einflüsse gibt es?
  - Unternehmenspolitik
  - Markt
  - Kundenwünsche
  - Regeln, Normen, Gesetze
- Welche Personengruppen haben Interesse am Unternehmenserfolg?
  - Kunden
  - Lieferanten
  - Abteilungen

    - Mitbewerber
- Was sind die Erwartungen dieser Personengruppen und welche Qualitätsstrategie ergibt sich daraus?
- Wo wird das QM-System angewendet und welche Bereiche werden warum ausgeschlossen?
- Definition der qualitätsrelevanten Prozesse

Definition der relevanten Prozesse

Erstmalig wird in der Revision 2015 der Norm ISO 9001 gefordert, dass alle relevanten Prozesse bestimmt, analysiert und auf Ihre Wechselwirkungen hin untersucht werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 8)

Ein Prozess ist eine Bewegung, also eine Veränderung. Dabei gibt es mindestens einen Prozess-Input und einen Prozess-Output, wobei sich der Output vom Input unterscheiden muss. Sowohl der Input als auch der erwartete Output müssen definiert werden. Außerdem muss festgelegt werden in welcher Abfolge die Prozesse stattfinden und inwieweit Wechselwirkungen existieren. Da der tatsächliche Output vom erwarteten Output abweichen kann, sind Kriterien und Verfahren zu definieren, nach denen der Prozess durchgeführt, gemessen und überwacht wird. Um die Messung und Überwachung des Prozesses zu ermöglichen, müssen Leistungsindikatoren festgelegt werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 8f) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 10)

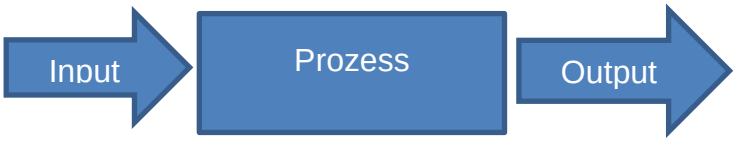


Figure 8: allgemeiner Prozess

Um durchgeführt zu werden, benötigt jeder Prozess Ressourcen – in der Regel in personelle, zeitliche und Sachressourcen unterteilt. Die benötigten Ressourcen sowie die Art ihrer Beschaffung sind festzulegen. Außerdem muss definiert werden, welche Personen welche Verantwortung und welche Berechtigung haben. Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, findet das Managen von Risiken und Chancen erstmals Einzug in die Norm. Risiken und Chancen sind insbesondere bei der Betrachtung von Prozessen relevant und sollen daher bezogen auf jeden Prozess betrachtet werden. Im Kapitel 6 wird näher auf die Behand-

lung von Risiken und Chancen eingegangen. Sämtliche Informationen, die benötigt werden, um einen relevanten Prozess durchzuführen, müssen erfasst und aufbewahrt werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 13)

3.3.2 Kapitel 5: Führung

Das Kapitel Führung beschreibt die Rolle der Unternehmensführung im Qualitätsmanagement. Die Führung muss das QM-System fördern und unterstützen und trägt die Gesamtverantwortung. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 13ff) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 37)

Die Verantwortung und Verpflichtung der Leitung wird durch zahlreiche Forderungen unterstrichen und spezifiziert. Diese Forderungen gliedern sich in:

- allgemeine Forderungen
- Forderung zur Kundenorientierung
- Forderung zur Politik
- Forderung der Struktur der Organisation (Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse)

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 13ff)

Die allgemeinen Forderungen besagen, dass die gesamte Verantwortung für das Qualitätsmanagement bei der Geschäftsführung liegt, die das QM-System fördern und unterstützen muss. Das bedeutet auch, dass sich sämtliche Führungskräfte einbringen und zum Qualitätsmanagementsystem bekennen müssen, ansonsten ist das System nicht umsetzbar. Diese Verantwortung kann auch nicht delegiert werden, sondern sie muss von den Führungskräften persönlich ausgeübt werden. Wichtig ist auch, dass das QM-System bei jeglichen Geschäftsprozessen integriert und eingesetzt wird. Diese Integration setzt ein prozessorientiertes Handeln sowie ein risikobasiertes Denken voraus und ist daher auch eine ausdrückliche Forderung an die Führung. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 13) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 38f)

Ein weiteres wichtiges Bekenntnis der Führung zum QM-System ist die Unterstützung in materieller Hinsicht. Sämtliche erforderlichen Ressourcen müssen zur Verfügung gestellt werden, damit das QM-System strukturiert und effizient

eingesetzt werden kann. Verbesserungen müssen also nicht nur personell, sondern auch materiell ermöglicht und gefördert werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 13)

Auch im Hinblick auf Kundenorientierung muss die Führung klare Standpunkte vertreten und sicherstellen, dass sowohl die Forderung des Kunden als auch die Gesetzgebung erfüllt werden. Die Wünsche des Kunden müssen ermittelt werden. Risiken, die die Organisation an der Erfüllung der Kundenwünsche hindern könnten, müssen erfasst und untersucht werden. Das impliziert nicht nur die ausgesprochenen Wünsche, sondern auch Wünsche, die vom Kunden als selbstverständlich erachtet werden. Faktoren, die die Erfüllung dieser Forderungen oder die Zufriedenheit des Kunden beeinflussen können, müssen analysiert und behandelt werden. Der Kunde steht im Fokus des QM-Systems und es ist eines der obersten Ziele, den Kunden zufrieden zu stellen. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 14) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 42ff)

Diese Forderung ist auch Teil der Politik, die vom Unternehmen festzulegen und umzusetzen ist. Die Politik ist eine grundlegende Strategie, die als Grundlage für spätere Entscheidungen dient. In diesem Fall gibt die Politik der Organisation die Strategie im Hinblick auf Qualität vor. Die Politik wird von der Geschäftsführung festgelegt, eingeführt und auf dem aktuellen Stand gehalten. Dabei muss die Qualitätspolitik zum Unternehmen und dessen Politik passen und den Rahmen der Qualitätsziele festschreiben. In dieser Qualitätspolitik muss auch festgelegt werden, welche Anforderungen es gibt, wie diese zu erfüllen sind und wie das QM-System weiterentwickelt wird (KVP). Die Qualitätspolitik wird von der Führung festgelegt und vom gesamten Unternehmen gelebt und umgesetzt. Daher muss die Qualitätspolitik zu jeder Zeit von jedem Mitglied der Organisation sowie von interessierten Parteien abrufbar sein. Die Qualitätspolitik ist gewissermaßen eine Bringschuld und muss daher auch von Seiten der Organisation bekannt gemacht werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 14)

Außerdem muss festgelegt werden, welcher Mitarbeiter welche Aufgaben im Unternehmen übernimmt. Aus diesen Aufgaben ergeben sich Verantwortungen und Befugnisse. Auch diese sind von der Geschäftsführung festzulegen. Die

ISO 9001 äußert Ihre Forderung sehr konkret. Ein Mitarbeiter muss überwachen, ob die Anforderungen der ISO 9001 im QM-System erfüllt sind. Zusätzlich wird auch in diesem Kapitel gefordert, dass Prozesse von Organ en der Organisation überwacht werden – mit dem Ziel, bestimmte Ergebnisse zu erreichen

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 14-15) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 37-48)

Forderungen aus Kapitel 5

Die Qualitätspolitik muss als Dokumentierte Information stets auf aktuellem Stand für alle Mitarbeiter verfügbar sein und aufrechterhalten werden. Sie muss innerhalb der Organisation sowie für interessierte Parteien zur Verfügung stehen sein und auch in verständlicher Art und Weise verfasst sein.

Zudem muss schriftlich festgehalten werden, welche Mitglieder der Organisation mit welchen Aufgaben, Verantwortungen und Kompetenzen belegt sind. Das kann beispielsweise in der Stellenbeschreibung erfolgen.

Auch in diesem Teil der ISO 9001 wird gefordert, dass Prozesse überwacht sowie hinsichtlich der Erreichung ihrer Ziele betreut werden. Betreuung bedeutet auch, dass Chancen und Risiken erkannt werden und der Leitung bekannt sind. Daher sind die Leistung sowie Risiken und Chancen der obersten Leitung bekanntzugeben. Sollte sich das QM-System ändern, so ist sicherzustellen, dass der Betrieb zum Zeitpunkt der Änderung und ab dem Zeitpunkt der Änderung stets gewährleistet ist.

3.3.3 Kapitel 6: Planung

Der erste Teil des Kapitels 6 behandelt die Maßnahmen bzgl. Risiken und Chancen uns stellt eine der wesentlichsten Neuerungen in der Version 2015 der ISO 9001dar. Der Grund für dieser Neuerung ist, dass durch Methode und Systematik Schadensfälle verhindert und sich bietende Chancen bestmöglich genutzt werden können. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 49)

Die Ziele sind klar formuliert und ein gutes Beispiel dafür, wie sich die ISO 9001 von einem Regelwerk für die Schublade zu einem effektiven Managementsystem für ein Unternehmen entwickelt hat, bereits die Grenzen des Qualitätsmanagements übersteigt und dem Unternehmen hilft, besser auf die Bedürfnisse des Marktes einzugehen. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 50)

Risiken und Chancen sind ein wesentlicher Bestandteil eines Unternehmens. Jegliche Geschäftstätigkeit umfasst beide Aspekte. Daher ist es für ein Unternehmen essentiell, bei der Planung eines QM-Systems die Risiken und Chancen zu bestimmen. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 51ff)

Die Erweiterung eines QM-Systems um die Aspekte Risiken und Chancen sichert, dass die erwarteten Ergebnisse tatsächlich erzielt werden, negative Auswirkungen verringert und positive Auswirkungen verstärkt werden. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 49)

Nach der Bestimmung von Risiken und Chancen muss auch festgelegt werden, wie damit umgegangen wird. Es müssen Maßnahmen und Methoden zur Feststellung dieser Maßnahmen definiert werden. Noch wichtiger ist die schon länger in der ISO 9001 verankerte Forderung, Qualitätsziele sowie eine Strategie zu deren Erreichung für alle Funktionen, Ebenen und Prozesse festzulegen. Diese Forderung ist ein Weg, eines der grundlegendsten Ziele eines Unternehmens zu erreichen, nämlich die Wünsche des Kunden zu befriedigen, deshalb ist sie in einem Qualitätsmanagementsystem systematisch umzusetzen. Ausgehend von der Betrachtung des Kunden und seiner Anforderungen werden Qualitätsziele schriftlich festgehalten und deren Umsetzung gemessen. Es ist daher sinnvoll, messbare Qualtitätsziele zu wählen. Zur effektiven und systematischen Erfüllung dieser Ziele müssen folgende Aspekte definiert und festgehalten werden:

- Welches Ziel soll erreicht werden? Was wird vom Kunden gefordert?
- Wie kann dieses Ziel/ diese Forderung gemessen werden? Ab welchem Wert gilt das Ziel als erreicht?
- Wer ist Eigentümer des Prozesses und daher verantwortlich für die Erreichung dieses Zieles/die Erfüllung der Forderung?
- Mit welchen Ressourcen soll das Ziel erreicht werden? In welchem zeitlichen Rahmen soll das Ziel erreicht werden?

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 15) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 54f)

Das letzte Unterkapitel von Kapitel 6 beschäftigt sich mit dem Änderungswesen. Dies betrifft sowohl das Qualitätsmanagement als auch das QM-Handbuch. Wichtig ist, dass der durchgehende Betrieb des Unternehmens und aller seiner qualitätssichernden Werkzeuge stets erhalten bleibt. Daher müssen bei Änderungen Vorkehrungen getroffen und Überlegungen angestellt werden, die sich mit

- der Änderung sowie dem Ziel der Änderung
- verantwortlichen Personen für die Änderung sowie
- dem Betrieb während der Änderung

beschäftigen.

(Brugger-Gebhardt, 2016, S. 56f); (Qualitätsmanagment, 2015, S. 15,16)

Forderungen aus Kapitel 6

Aus dem ersten Teil des Kapitels 6, in dem Risiken und Chancen behandelt werden, ergeben sich wesentliche Forderungen, die sich insbesondere auf die Dokumentation der Prozesse auswirken. Es muss ergründet und festgehalten werden, welche Risiken und Chancen bei jedem Prozess auftreten sowie wie auf diese reagiert wird. Aus diesem Grund ist es notwendig, dass die Vorlage, die zur Gestaltung von Prozessen verwendet wird, mindestens folgende Fragen beantwortet:

- Welche Risiken können bei dem Prozess auftreten?
  - Wie groß ist das Risiko?
    - Auswirkung
    - Wahrscheinlichkeit
  - Wie wird mit diesem Risiko umgegangen?
- Welche Chancen können bei dem Prozess auftreten?
  - Welche Möglichkeit gibt es diese Chance zu nutzen?

Eine weitere wichtige Forderung ist das Festhalten der Qualitätsziele. Einerseits gibt es Qualitätsziele, die für das gesamte Unternehmen gelten und sich keinem einzelnen Prozess zuordnen lassen. Andererseits gibt es prozessbezogene Qualitätsziele, die am besten direkt in dem Dokument der betroffenen Prozesse festgehalten werden. Daher muss die Prozessvorlage die Möglichkeit bieten, folgende Frage zu beantworten:

- Welche Ziele sollen erreicht werden?
  - Welche Ressourcen sind dafür erforderlich?
  - Wer ist für die Erreichung verantwortlich?
  - Welche quantitativen Messgrößen für das Ziel gibt es?

Ziele sind nicht nur für Prozesse, sondern im gesamten QM-System an vielen Stellen relevant und notwendig. Daher müssen auch andere Vorlagen geändert werden, um den Anforderungen in Hinsicht auf Ziele zu genügen.

Auch das Änderungswesen im QM-System und somit auch im QM-Handbuch umgesetzt werden. Daraus ergeben sich folgende Forderungen:

- Dokumentation der Änderungen
    - Welche Änderungen wurden vorgenommen
    - Wer hat die Änderung vorgenommen und von wem wurde die Änderung freigegeben
- Gibt es Wechselwirkungen mit anderen Inhalten im QM-Handbuch, die berücksichtigt werden müssen?

3.3.4 Kapitel 7: Unterstützung

Kapitel Sieben beschäftigt sich mit den sogenannten Unterstützungsprozessen. Da das Qualitätsmanagement selbst und somit auch das QM-Handbuch Teil davon sind, wird darauf besonders ausführlich eingegangen. Ein Unternehmen benötigt diverse Ressourcen, um ein Qualitätsmanagementsystem umzusetzen und aufrechtzuerhalten. Dazu gehören Personal, Infrastruktur, passende Arbeitsbedingungen, Messmittel sowie ein Weg, Wissen zu verwalten und weiterzugeben. Dazu gehört auch die festgeschriebene Version des Qualitätsmanagementsystems, also das QM-Handbuch. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 16) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 60f)

Um ein Qualitätsmanagentsystem aufzubauen, aufrechtzuerhalten sowie zu verbessern, müssen bei jedem Prozess, der Teil des Qualitätsmanagements-Systems ist, die notwendigen Ressourcen vorhanden sein. Daher muss vor der Änderung wesentlicher Prozesse im Unternehmen geprüft werden, welche Ressourcen notwendig sind, um das Qualitätsmanagementsystem zu adaptieren. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 16f) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 60f)

Eine der wesentlichsten Ressourcen ist die Arbeitsleistung der Personen, die am Unternehmen beteiligt sind. Es müssen ausreichend viele Arbeitskräfte zur qualitätsgerechten Ausführung der Geschäftstätigkeit vorhanden sein. Die Erkenntnis über die Auslastung der beteiligten Personen ist für ein Unternehmen essentiell. Zusätzlich zur ordentlichen Geschäftstätigkeit soll von Prozesseigentümern oder Prozessbeteiligten eine stetige Weiterentwicklung des Prozesses erfolgen. Daher ist es wichtig, dass allen beteiligten Personen ausreichend Zeit für derartige Aufgaben zur Verfügung steht. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 16)

Damit ein Prozess erfolgreich durchgeführt werden kann, bedarf es nicht nur eines qualifizierten Personals, sondern auch einer entsprechende Infrastruktur.

Dies gilt es vor Erstellung bzw. Umänderung eines Prozesses zu ermitteln. Als Infrastruktur werden in der ISO 9001

- Gebäude
- Maschinen
- Logistik
- Informations- und Kommunikationstechnologie

bezeichnet. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 17)

Zusätzlich zur Infrastruktur wird auch eine geeignete Prozessumgebung benötigt. Unter der Prozessumgebung werden die Arbeitsbedingungen verstanden, unter denen ein Prozess abläuft. Die Arbeitsbedingungen werden in drei Arten von Faktoren unterteilt: soziale, die psychologische und die physikalische Faktoren. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 17) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 62f)

Als eine besondere Infrastruktur werden die Ressourcen zur Überwachung und Messung behandelt. Da jeder Prozess quantitativ bewertet werden muss, bedarf es geeigneter Prüf und Messmittel, um diese Daten zu lukrieren. Ohne Mess- und Prüfmittel gibt es also kein Qualitätsmanagementsystem. Daher gibt es einige Forderungen, die an die Behandlung von Mess- und Prüfmitteln gestellt werden. Mess- und Prüfmittel müssen für die vorgesehene Prüfung geeignet sein und funktionstüchtig gehalten werden. Diese Eignung und Funktionstüchtigkeit muss durch Dokumente belegt werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 17f)

Eine der wichtigsten Ressourcen im Geschäftsbetrieb ist Wissen. Wissen ist erforderlich und muss gemanagt werden. Das wird auch durch die Norm gefordert und soll anhand des Modells der Wissensbausteine erfolgen (siehe Kapitel 3.2.2-Wissensbausteine nach Probst). Das Wissen eines Unternehmens kann unterteilt werden in internes und externes Wissen und muss für jeden, der das Wissen benötigt, möglichst problemlos zugänglich sein. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 17f) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 69ff)

Internes Wissen ist Wissen aus internen Quellen, z.B. Prozessbeschreibungen oder geistiges Eigentum der Organisation. Externes Wissen ist Wissen aus externen Quellen, z.B. zugekaufte allgemeingültige Normen. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 69f)

Personelle Ressourcen der Organisation können nach ihren Kompetenzen unterschieden werden. Daher muss die Organisation für alle personellen Ressourcen Kompetenzen erforschen und festlegen. Das gilt insbesondere in qualitätsrelevanten Bereichen. Die Organisation muss auch sicherstellen, dass die praktische der theoretischen Stellenbeschreibung entspricht. Auftretende Lücken müssen umgehend ergänzt werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 18)

Außerdem muss sichergestellt sein, dass jedwede personellen Ressourcen nicht nur kompetent sind und auf benötigtes Wissen zurückgreifen können, sondern auch im Geist des Unternehmens handeln. Dafür müssen Informationen zu

- Qualitätspolitik
- Qualitätszielen
- dem eigenen Beitrag zur Qualität

zur Verfügung gestellt werden, damit jedes Mitglied der Organisation kollaborierend am Erreichen der Ziele arbeitet.

Ein wesentlicher Bestandteil eines Qualitätsmanagementsystems ist das Qualitätsmanagementhandbuch. In ihm ist dokumentiert, welche Qualitätsziele gesetzt werden und wie diese systematisch erreicht werden.

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 16-20) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 79ff)

Forderungen aus Kapitel 7

Das siebte Kapitel wirft Fragen und Forderungen im Hinblick auf Ressourcen auf. Die wichtigste Ressource für ein QM-System ist der Arbeitnehmer. Einem QM-System und somit auch einem QM-Handbuch müssen genügend personelle Ressourcen zur Verfügung stehen, damit das QM-Handbuch gewartet sowie stets zu verbessert werden kann. Es werden Arbeitnehmer mit unterschiedlichen Kompetenzen benötigt:

- Arbeitnehmer mit der Kompetenz, das technische System zu betreuen
- Arbeitnehmer mit der Kompetenz, Inhalte zu verfassen
- Arbeitnehmer mit der Kompetenz, Inhalte freizugeben

Mitarbeiter, die über entsprechende Kenntnisse verfügen, werden vollständig oder teilweise dem QM-System zugeteilt. Außerdem ist es erforderlich, dass den am QM-System und QM-Handbuch tätigen Mitarbeitern Vorgaben zu ihrer Kompetenz gemacht werden. Dies kann in einem elektronischen System beispielsweise über benutzerspezifische Rechte erfolgen.

Ähnlich einer Maschine, die Schmierstoffe braucht, brauchen auch menschliche Ressourcen Materialien und Werkzeuge, um effizient arbeiten zu können. Wissen ist das wichtigste Material und Werkzeug und muss bereitgestellt und verfügbar sein, damit alle Mitarbeiter ihre Arbeit qualitätsgerecht durchführen können. Das gilt auch für die Mitarbeiter des QM-Handbuchs.

Externes wie internes Wissen muss für Mitarbeiter einfach und schnell zu finden sein. Deshalbmuss diesem Wissen eine zentrale Plattform geboten werden, die folgende Vorgaben umsetzt:

- Die Plattform muss Wissen in unterschiedlichster Form aufnehmen können.
    - Unterstützung von Text, Audio, Video
    - Die Plattform muss auch dokumentieren, wo Wissen in nicht-dokumentierter Form bei Mitarbeitern vorhanden ist
        - Wie kann dieses Wissen abgerufen werden (Kontaktinformationen)
- Die Plattform muss sicherstellen, dass Änderungen dokumentiert und gemanagt werden.
- Die Plattform muss regeln, dass jeder Zugang zu den Informationen bekommt, die er/sie benötigt. Vertrauliche Informationen dürfen ausschließlich einem ausgewählten Personenkreis zur Verfügung gestellt werden.
- Die Plattform muss sicherstellen, dass alte Inhalte auch in Zukunft gelesen werden können
- Inhalte müssen schnell und effizient gefunden werden
- Wissen muss effektiv gemanagt werden (s. 3.3.2)

Die Plattform muss außerdem den unbedingten Anforderungen der Norm genügen. Das bedeutet, dass folgende Informationen verpflichtend schriftlich vorhanden sein müssen. Das umfasst folgende Kapitel, die jederzeit abrufbar sein müssen:

- 4.3
- 4.4
- 5.2
- 6.2
- 8.1

(Brugger-Gebhardt, 2016, S. 80)

Damit effizient an Informationen gelangt werden kann, ist es notwendig, dass diese eindeutig Identifiziert werden. Auch das ist eine Forderung, die sich aus der Norm ergibt:

- Jeder Inhalt muss eindeutig identifiziert werden

- Der Urheber muss eindeutig identifiziert werden
- Die Gültigkeit muss klar festgelegt werden
- Die Revision des Dokuments muss zu jedem Zeitpunkt ersichtlich sein

Außerdem muss die Authentizität und Korrektheit neuer Inhalte vor Nutzung geprüft werden.

- Änderungen von Inhalten müssen nach einem Freigabeverfahren durchgeführt werden
- Neue Inhalte müssen ein Freigabeverfahren durchlaufen

(Brugger-Gebhardt, 2016, S. 84f)

3.3.5 Kapitel 8: Betrieb

Das achte und vermutlich umfangreichste Kapitel beschäftigt sich mit den wertschöpfenden Prozessen. Der Begriff „Wertschöpfung“ wird in der Betriebswirtschaft verwendet, um die Differenz zwischen einer Leistung und der dazu passenden Vorleistung anzugeben. Bäckt also beispielsweise ein Bäcker Brot, so ist das ein wertschöpfender Prozess, weil das Brot einen vermutlich höheren Wert als das dafür benötigte Mehl hat. Die konkrete Wertschöpfung bezeichnet dabei die Differenz zwischen dem Brot und Mehl. Diese Prozesse unterscheiden sich von Organisation zu Organisation im Vergleich zu nicht-wertschöpfenden wesentlich stärker. Um die Anforderungen zu strukturieren, werden die Prozesse von Seiten der Norm in übliche Bereiche eingeteilt.

Der erste Abschnitt des Kapitels Acht beschäftigt sich mit dem Planen und Vorbereiten der wertschöpfenden Prozesse. Das geschieht beispielsweise bei der Einführung von Prozessmanagement. Wird ein neuer Prozess eingeführt, muss die Organisation folgende Aspekte ausarbeiten:

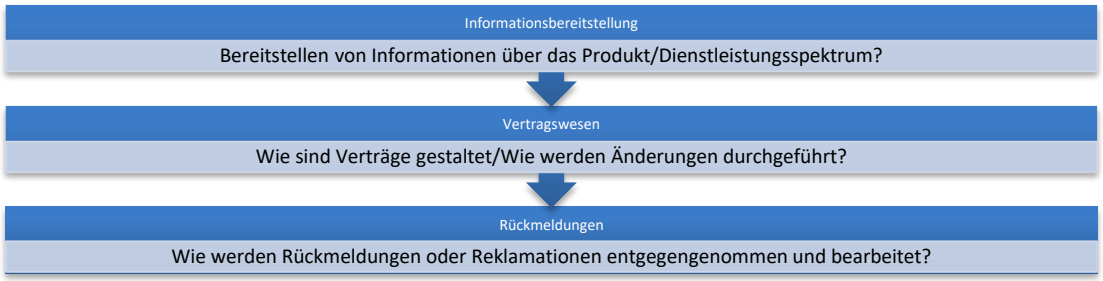
- Welche Anforderungen treffen auf das Produkt oder die Leistung, die durch den Prozess beeinflusst werden, zu?
- Durch welche Kriterien oder quantitativen Kennzahlen kann die Qualität des Prozesses gemessen werden?
- Durch welche Kriterien oder quantitativen Kennzahlen kann die Qualität des durch den Prozess beeinflussten Produktes oder der Leistung gemessen werden?
- Welche Ressourcen werden für den Prozess benötigt?
- Durch welche Maßnahmen können die Kennzahlen (siehe Punkt 1-3) verbessert werden (Prozesssteuerung)
- Welche Dokumente fallen bei dem Prozess an?

Diese Fragen müssen ausgearbeitet und auf aktuellem Stand gehalten werden. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 20f) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 98)

Der zweite Teil des achten Kapitels thematisiert die Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen. Die wichtigsten Anforderungen an ein Produkt/eine Dienstleistung ergeben sich aus den Anforderungen des Kunden sowie den gesetzlichen Rahmenbedingungen. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 21)

Die Anforderungen, die der Kunde an das Produkt oder die Dienstleistung stellt, erfährt die Organisation vom Kunden selbst. Daher ist die Kundenkommunikation Teil dieses Normabschnittes und sollte strukturiert und vordefiniert erfolgen. Die Kommunikation mit dem Kunden findet üblicherweise in folgendem Ablauf statt:

Figure 9: Kundenkommunikation

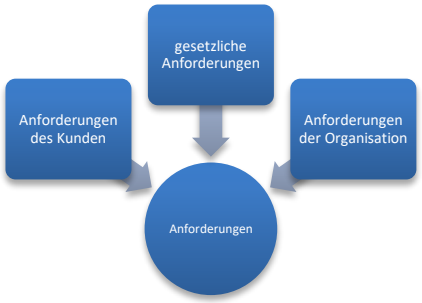


(Qualitätsmanagment, 2015, S. 21) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 100f)

Zusätzlich zu den Anforderungen des Kunden an das Produkt oder die Dienstleistung ergeben sich auch Anforderungen, die durch die Organisation selbst oder den Gesetzgeber gefordert werden. Zusätzlich gilt es während der Kommunikation mit dem Kunden, selbstverständlich darauf zu achten, dem Kunden gegenüber ausschließlich erfüllbare Anforderungen zuzusagen. Die Kommunikation mit dem Kunden beginnt mit der Informationsbereitstellung und endet im besten Fall nie. Selbst der Reklamationsfall muss geregelt sein, da eine Reklamationsabwicklung als Qualitätsmerkmal gilt. Reklamationen sind zudem eine wichtige Regelgröße von wertschöpfenden Prozessen. Daher muss eine Rückmeldung/Reklamation als Chance betrachtet werden. Mitarbeiter, die mit Rückmeldungen/Reklamationen in Berührung kommen, müssen im Bereich Kommunikation geschult sein und sollten mit dem Produkt bzw. der Dienstleistung

vertraut sein. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 21) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 104)

Figure 10: Anforderungen an das Unternehmen



Stehen alle Anforderungen fest, muss die Organisation überprüfen, ob diese Anforderungen auch erfüllt werden können. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 21)

Manchmal können die Forderungen auch eine Neuentwicklung mit sich bringen. Im dritten Abschnitt des Kapitels werden die Herausforderungen einer Neuentwicklung besprochen. Wichtig ist zunächst, dass die Forderungen zu einem Entwicklungsprozess führen, der ein Produkt oder eine Dienstleistung nach sich zieht. Daher sollten der Rahmen und das Ziel einer Entwicklung im Vorhinein festgelegt werden, um zu wirtschaftlich sinnvollen Ergebnissen zu kommen. (Qualitätsmanagment, 2015, S. 22f)

Eine vorausschauende Planung ist essentiell für die Entwicklung eines neuen Produktes bzw. einer Dienstleistung. Daher ist auch dieser Bereich der Neuentwicklung in der ISO 9001 geregelt. Die Organisation muss gewährleisten, dass der Prozess der Neuentwicklung in sinnvolle Phasen unterteilt wird. Außerdem muss der Prozess der Neuentwicklung in strukturierten Bahnen verlaufen und zur optimalen Ziel-Erreichung entsprechend geregelt sein. Folgende Eckpunkte müssen, wie im Projektmanagement üblich, definiert werden (üblicherweise in einem Gantt- oder Balkendiagramm):

1. Art, Dauer und Umfang der Entwicklung
2. Einteilung der Entwicklung in klar abgrenzbare Entwicklungsphasen
3. Verantwortungen und Befugnisse (Projektleitung und Projektteam)
4. Ressourcen
5. Schnittstellen zwischen Personen, aber auch zwischen Prozessen (siehe Kapitel „Forderungen aus Kapitel 8“)
6. Dokumentierung der Informationen betreffend die Entwicklung als Messgröße der Qualität der Entwicklung

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 23) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 109f)

Außerdem muss natürlich definiert werden, welches Ziel die Entwicklung verfolgen soll. In diesem Fall spricht die Norm von „Entwicklungseingaben“. Die Dokumentation dieser Ziele und Anforderungen muss vollständig und eindeutig sein und kann in Lasten- und Pflichtenheften erfolgen. Anforderungen können durch Kundenbefragungen oder auch Qualitätstechniken wie FMEA, QFD oder FTA in Erkenntnis gebracht werden. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 110)

Damit die gesteckten Ziele auch umgesetzt werden können, werden Steuerungsmaßnamen gesetzt. Überprüft werden muss, ob die Umsetzung erfolgreich war (bei Zielen und Zwischenzielen). Korrigierend kann man Probleme beseitigen. Generell kann die Behauptung aufgestellt werden, dass ein allgemeinübliches Projektmanagement mitsamt seinen Regeln wohl die meisten Forderungen der Norm in dieser Hinsicht ohnehin erfüllt. Ein besonderes Augenmerk legt die Norm auch auf das Änderungswesen bei Entwicklungen. Historisch gesehen ist die Entwicklungsänderung eine große Fehlerquelle und wird daher gesondert behandelt. Wichtig ist, dass auch die Änderung nach vorgegebenen und unternehmensinternen Standards zu erfolgen hat. (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 112f)

Extern bereitgestellte Prozesse, Produkte oder Dienstleistungen werden ebenfalls im achten Kapitel „Betrieb“ geregelt. Ebenso wie die intern beschafften Prozesse, Produkte oder Dienstleistungen müssen auch die externen bestimmten Steuerungsmaßnahmen unterworfen werden, da der Endkunde zufriedenzustellen ist. Für den Endkunden ist es nicht relevant, welche Produkte fremdbeschafft oder selbst hergestellt werden. Daher hat in diesem Fall die Organisation Sorge dafür zu tragen, dass sämtliche Produkte oder Dienstleistungen Dritter, die das Unternehmen verkauft, qualitativ hochwertig sind. Folgende Aspekte der Fremdbeschaffung müssen deshalb geregelt werden:

- Lieferantenauswahl und Bewertung (Näheres dazu auch in 9.3)
- Lasten und Pflichtenheft für das Produkt bzw. die Dienstleistung
- Überprüfung der Qualität

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 24) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 118)

Bewertungen von Lieferanten müssen keinesfalls ausarten, sondern sie beziehen sich ausschließlich auf Produkte/Dienstleistungen, die qualitätsrelevant sind. Außerdem müssen nicht nur der Lieferant als Gesamteinheit, sondern

auch die Einzelteile, d.h. die Güter/Dienstleistungen einzeln überprüft werden. Diese Prüfung erfolgt üblicherweise im Wareneingang. Stichprobenanzahl und Umfang können je nach historischen Daten variabel gestaltet sein. Damit der Lieferant eine hohe Qualität gewährleisten kann, wird implizit und explizit gefordert, dass er die Anforderungen, die er erfüllen muss, auch kennt. Diese Anforderungen müssen dem Lieferanten natürlich mitgeteilt werden. Daher fordert die ISO 9001, dass die Organisation ihre Anforderungen in folgenden Bereichen festlegt:

- Anforderung an Produkt/Leistung/Prozesse
- Anforderung an Freigabeverfahren dieser Produkte/Leistungen/Prozesse
- Personalqualifikation
- Steuerung und Überwachung

(Brugger-Gebhardt, 2016, S. 118)

Produkte und Dienstleistungen, die selbst produziert werden, haben mindestens dieselben Anforderungen an Qualität, da sie der wesentlichste Teil der Wertschöpfungskette sind. Daher muss die Produktion bzw. Dienstleistungserbringung in qualitätsrelevanten Bereichen umfangreich gesteuert werden. Rahmenbedingungen für herrschende Bedingungen müssen festgelegt werden.

- Pflichten-/Lastenheft der zu erbringenden Dienstleistung, der zu produzierender Produkte sowie der durchzuführenden Tätigkeit ist schriftlich festzulegen.
- Die Ziele der Organisation sind schriftlich festzuhalten.
- Überwachung und Messung müssen durchgeführt werden. Das bedeutet, dass sämtliche notwendigen Ressourcen vorhanden sein müssen und in relevanten Phasen Messungen bzw. Prüfungen durchgeführt werden.
- Die Prozessumgebung, also Infrastruktur und Ressourcen, müssen gegeben sein.
- Prozesse müssen kontinuierlich überwacht werden und sollten grundsätzlich den Anspruch haben, menschliches Versagen zu verhindern/vermeiden. Prozessergebnisse müssen Freigabeprozesse durchlaufen.
- Änderungen müssen auf Ihre Auswirkungen hin untersucht werden.

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 25ff) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 125)

Prinzipiell kann die Konformität sichergestellt werden durch eine lückenlose Ausgangskontrolle, oder, sollte das nicht möglich sein, durch aktiv gemanagte Prozesse.

Produkte müssen innerhalb der Organisation eindeutig gekennzeichnet und identifizierbar sein. In bestimmten Fällen (etwa durch gesetzliche Vorgaben bedingt) kann auch eine generelle Rückverfolgbarkeit notwendig sein.

Erbringt eine Organisation Leistungen, ist durch diese Leistungserbringung fast immer das Eigentum des Kunden oder des Lieferanten betroffen. Der Umgang mit fremdem Eigentum muss geregelt werden. Auch geistiges Eigentum wie etwa personenbezogene Daten fallen unter diese Regelung.

(Brugger-Gebhardt, 2016, S. 120ff) (Qualitätsmanagment, 2015, S. 139-153)

Forderungen aus Kapitel 8

Kapitel 8 stellt sehr detaillierte Forderungen zum Thema Prozesse. So müssen für wertschöpfende Prozesse (Erklärung s. oben) folgende Aspekte ausgearbeitet werden. An das WKM-System stellt sich daher die Forderung, dass die Prozessvorlage um Felder für folgende Fragen zu erweitern:

- Welche Anforderungen treffen auf das Produkt oder die Leistung, die durch den Prozess beeinflusst werden, zu?
- Durch welche Kriterien oder quantitativen Kennzahlen kann die Qualität des Prozesses gemessen werden?
- Durch welche Kriterien oder quantitativen Kennzahlen kann die Qualität des durch den Prozess beeinflussten Produktes oder der Leistung gemessen werden?
- Welche Ressourcen werden für den Prozess benötigt?
- Durch welche Maßnahmen können die Kennzahlen (siehe Punkte 1 bis 3) verbessert werden (Prozesssteuerung)?
- Welche Dokumente fallen bei dem Prozess an?

Die Kommunikation mit dem Kunden kann gleichzeitig als Herausforderung und Chance gesehen werden. Daher muss Sie klar geregelt sein und sollte als wertschöpfender Prozess betrachtet werden bei dem als Output unter anderem Prozessregelgrößen für andere Prozesse (meist auch wertschöpfend) anfallen. Daraus ergibt sich als eine weitere Forderung an die Gestaltung der Prozesse folgende Frage: Welche Ausgangsgrößen gibt es, die bei anderen Prozessen als Eingangsgrößen dienen? Ein Beispiel dafür sind Kundenwünsche, die bei einem Verkaufsgespräch anfallen und in den Entwicklungsprozess einfließen.

Eine Forderung an das WKM-System ist außerdem, dass die Erfüllung der Anforderungen geprüft werden muss. Daher ist es notwendig die Fähigkeiten der

Organisation zu dokumentieren, damit die Entscheidung über die Erfüllbarkeit der Anforderung auf Daten und Fakten basiert. Für gewisse Bereiche ist es sinnvoll, Regelwerke aufzustellen und für andere historische Daten heranzuziehen.

Außerdem fordert die Norm, dass Hersteller von fremdbeschafften Produkten oder Dienstleitungen, also Lieferanten, bewertet werden. Dies hat vordefiniert und schriftlich zu erfolgen, daher ergeben sich die Forderung nach einer Vorlage sowie Anweisungen für die Lieferantenbewertung.

Produkte, die den Einflussbereich der Organisation verlassen, müssen einen definierten Freigabeprozess durchlaufen. Auf diese Weise werden fehlerhafte Produkte erkannt. Daher gibt es die Forderung nach der Definition von Prozessen, die folgende Bereiche regeln:

- Freigabe
- Sperre für fehlerhafte Ware

3.3.6 Kapitel 9: Bewertung der Leistung

Das neunte Kapitel der Norm ISO 9001 beschäftigt sich mit der Bewertung der Leistung. Das impliziert die Überwachung, Messung und Analyse. Die Organisation muss relevante Daten überwachen und deshalb festlegen:

- Welche Daten müssen überwacht werden
- Wie werden diese Daten erhoben, wie werden diese Daten ausgewertet?
- In welcher Weise werden Auswertungen gestaltet?
- Wann werden diese Daten erhoben (bezogen auf Produktlebenszyklus)?
- Welche Daten werden erhoben, um die Kundenzufriedenheit zu messen?
- Wie werden Daten, die Aufschluss über die Kundenzufriedenheit geben, ausgewertet?

Des Weiteren werden in diesem Kapitel auch interne Audits behandelt. Interne Audits dienen der kontinuierlichen Verbesserung. Die unternehmensinternen Regeln sollten im QM-Handbuch als eigenständiges Kapitel festgelegt werden.

(Brugger-Gebhardt, 2016, S. 153-158) (Qualitätsmanagment, 2015, S. 28-30)

Forderungen aus Kapitel 9

Im Kapitel neun finden sich Zahlreiche Forderungen an die Inhalte des QM-Handbuches. Es ist essentiell für die Qualitätssicherung dass Daten kontinuierlich überwacht und gemonitored werden. Dazu zählen nicht nur für die Produktqualität relevante Daten, wie etwa Prozessparameter, sondern auch Daten welche Auskunft über Kundenzufriedenheit sowie Wirksamkeit des QM-Systems geben. Im QM-Handbuch ist festzulegen welche Daten das betrifft sowie die passenden Prozesse für den Umgang mit diesen Daten. Detaillierte Fragen die es zu beantworten gibt finden sich im vorhergehenden Kapitel.

3.3.7 Kapitel 10 Verbesserung

Das zehnte und letzte Kapitel beschäftigt sich damit, wie das Unternehmen mit den aus Kapitel 10 gewonnenen Erkenntnissen umzugehen hat. Eines der übergeordneten Ziele der Forderungen, die sich aus der ISO 9001 ergeben, ist die kontinuierliche Verbesserung. Daher ist das Kapitel 10 der ISO 9001 trotz seiner Kürze besonders relevant und allgemein gültig. Die übergeordneten Ziele

- Verbesserung von Leistungen und Produkte
- Fehlervermeidung

setzen einen definierten Weg voraus, wie mit erhobenen Daten und Analysen umzugehen ist. Dazu gehören auch Regelungen und Maßnahmen, die im Zusammenhang mit Fehlern zu treffen ist. Fehler müssen behoben sowie Korrekturmaßnamen eingeleitet werden. Korrekturmaßnamen sind Maßnahmen, die das Eintreten des Fehlers in Zukunft verhindern.

(Qualitätsmanagment, 2015, S. 31,32) (Brugger-Gebhardt, 2016, S. 153-158)

Forderungen aus Kapitel 10

Das zehnte Kapitel beschäftigt sich mit dem Umgang der aus dem Kapitel neun gewonnenen Daten. Ergebnisse einer Überwachung müssen zu einer Verbesserung führen. Daher hat das Unternehmen festzulegen wie durch gewonnene Daten Produkte und Leistungen verbessert werden bzw. wie Fehler in der Zukunft vermieden werden. Daher muss das Unternehmen niederschreiben in

welcher Art und Weise dieser Verbesserungsprozess zu erfolgen hat. Außerdem hat das Unternehmen festzulegen in welcher Weise die Wirksamkeit unternommener Verbesserungsprozesse gemessen wird.

3.4 Zusammenfassung der Forderungen, die sich aus der DIN ISO 9001 ergeben

3.4.1 Anforderung an die technische Umsetzung

- Welche Medien werden verwendet?
- Inhalte müssen schnell und effizient zu finden sein
- Vertrauliches Wissen muss geschützt werden
- Archivierung von Inhalten
- Verknüpfung prozessrelevanter Dokumente mit der Prozessbeschreibung
- Informationen müssen identifizierbar und zuordenbar sein: (DIN ISO 9001 - 3.3.4.1)
    - Inhalt
    - Urheber
    - Gültigkeit
    - Revision des Inhaltes
- Erstellung von Inhalten durch ein Freigabeverfahren:
    - Anspruch der Authentizität und Korrektheit
    - Freigabe für neue Inhalte
    - Freigabe für geänderte Inhalte

3.4.2 Anforderungen an die inhaltliche Umsetzung

Festgelegt werden müssen:

- Anwendungsbereich des QM-Systems (DIN ISO 9001-3.3.1)
- Qualitätspolitik (DIN ISO 90013.3.2)
    - Ziele der Organisation (DIN ISO 9001-3.3.5.1)
- Produktpolitik:
    - Anforderungen an Produkte /Dienstleistungen (DIN ISO 9001-.3.3.5.1)
        - Erhebung der Anforderungen (DIN ISO 9001-3.3.5.1)
        - Anforderung an das Freigabeverfahren von Produkt/Leistung (DIN ISO 9001-3.3.5.2)
- Kundenpolitik:
    - Umgang mit dem Kunden
    - Verfahrensabläufe für qualitätsrelevante Szenarien
- Ziele des Qualitätsmanagementsystems:
    - Welches Ziel gilt es zu erreichen? (DIN ISO 9001-3.3.3)
    - Wer ist für die Erreichung des Ziels verantwortlich?

    - In welchen Zeitraum gilt es dieses Ziel zu erreichen?
    - Welche Messgröße dient der Überprüfung der Erreichung des Zieles? Welchen konkreten Wert gilt es zu erreichen? (DIN ISO 9001-3.3.3, DIN ISO 9001-3.3.5.2)
- Welche Ressourcen werden dem Qualitätsmanagementsystem gewährt? (DIN ISO 9001-3.3.3)Kompetenzen und Verantwortungsbereiche der Mitarbeiter (DIN ISO 9001-3.3.2)
- Interne und externe Einflüsse (DIN ISO 9001-3.3.1)
- Prozessdefinition:
    - Welche Prozesse sind qualitätsrelevant (DIN ISO 9001-3.3.1)
    - Welche Anforderungen treffen auf das Endprodukt des Prozesses zu? (DIN ISO 9001-3.3.5.2)
    - Welche Infrastruktur wird benötigt? (DIN ISO 9001-3.3.4)
        - Welche Messmittel werden benötigt und sind QM-relevant? (DIN ISO 9001-3.3.5.1)
    - Welche Prozessumgebung wird benötigt?(DIN ISO 9001-. 3.3.4)
    - Welche Ressourcen werden für den Prozess benötigt? (DIN ISO 9001-3.3.5.1)
    - Überwachung der Prozesse:
        - Welche Ziele hat ein Prozess? (DIN ISO 9001-3.3.2)
            - Messung der Zielerreichung (DIN ISO 9001-3.3.5.1, DIN ISO 9001-3.3.5.2)
            - Kennzahlen für Zielerreichung (DIN ISO 9001-3.3.5.1, DIN ISO 9001-3.3.5.2)
                - Maßnahmen für Kennzahlenverbesserung (DIN ISO 9001-3.3.5.1)
                - Welche Kennzahlen betreffen die Kundenzufriedenheit?
            - Wie werden gemessene Daten ausgewertet (DIN ISO 9001-3.3.5.2)?
                - In welcher Weise werden Auswertungen gestaltet?
            - Zu welchem Zeitpunkt werden Daten erhoben (DIN ISO 9001-3.3.5.2)
        - Überwachung des QM-System während einer Änderung
        - Wer ist der Prozesseigentümer (DIN ISO 9001- 3.3.3)
    - Risiken und Chancen des Prozesses
        - Welche Risiken sind vorhanden? (DIN ISO 9001-3.3.3)
        - Wie große ist das Risiko?
            - Eintrittswahrscheinlichkeit (DIN ISO 9001-3.3.3)
            - Auswirkung im Fall des Eintritts (DIN ISO 9001-3.3.3)
    - Welche Dokumente sind prozessrelevant?
- Umgang mit Änderungen im QM-System.

    - Dokumentation:
        - Welche Änderungen wurden vorgenommen (DIN ISO 9001-3.3.3)
        - Wer hat diese Änderungen vorgenommen (DIN ISO 9001-3.3.3)
        - Durch wen wurden diese Änderungen in Kraft gesetzt (freigegeben) (DIN ISO 9001-3.3.3)
    - Wie werden Wechselwirkungen unterschiedlicher Inhalte des QM-Systems erfasst (besonderer Hinblick auf Änderungen)?
- Umgang mit Wissen im QM-System (DIN ISO 9001-3.3.4.1)
    - Welches Wissen wird dokumentiert?
    - Welches Wissen wird nicht dokumentiert und wo ist dieses Wissen zu finden?
- Wie werden Kompetenzen für das QM-System vergeben
    - Welche Kompetenzen und Rechte bestehen im QM-Handbuch? (DIN ISO 9001-3.3.4.1)
- Projektplanung: (s. 3.3.5)
    - Projektablauf (DIN ISO 9001-3.3.5.1)
    - Anforderungserhebung und Zielsetzung
    - Steuerungsmaßnamen

4 Weitere relevante Normen

Vorrangige Aufgabe des WKMs ist es, dem QM-Handbuch der Wertheimgruppe als Speicher und in weiterer Folge als allgemeine Plattform zum Speichern von Wissen dienen.

Das QM-Handbuch ist eine Zusammenstellung von Wissen und Voraussetzung für ein Qualitätsmanagement-Zertifikat nach ISO 9001. Ähnliche Zertifikate gibt es auch für andere Bereiche. Die Unternehmensgruppe Wertheim strebt in naher Zukunft folgende Zertifikate an:

- ISO 14001 Umwelt
- ISO 31000 Risiko

Da die Handbücher dieser Zertifizierungen in großem Umfang ähnlich sind und ein Ziel des elektronischen Handbuches darin besteht, jede Information zentral und einmalig zu speichern vereinfacht die frühe Implementierung der Handbücher eine spätere Einführung. Der allgemeine Teil beider Handbücher ist nahezu ident und kann aus dem QM-Handbuch entnommen werden. Kleine Adaptierungen sind zwar notwendig, die Inhalte können aber größtenteils übernommen werden.

Daher wird in diesem Kapitel ausschließlich auf Aspekte der Normen eingegangen, die nicht in der ISO 9001 enthaltene Forderungen beinhalten.

4.1 ISO 14001 Umweltmanagementsystem

Die Norm ISO 14001 legt Anforderungen an das Umweltmanagementsystem einer Organisation fest. Ziel ist es, dass sich die Organisation Ziele in Hinblick auf folgende Themen setzt:

- ethisch-moralische Forderungen zum Schutz der Umwelt
- Forderungen, die sich aus staatlichen Vorgaben bzgl. Umwelt und Energierecht ergeben
- Optimierung der Nutzung von Ressourcen unter dem Aspekt der Verteuerung und Verknappung natürlicher Ressourcen.
- Forderungen von Seite der Konsumenten sowie Konsumentenschutzorganisationen

Umweltmanagementsysteme sind (parallel zu Qualitätsmanagementsystemen) als PDCA-Managementsystem aufzubauen (sh 3.2.1). Der Fokus auf den

PDCA-Regelkreis zeigt sich auch in der übergeordneten Struktur der Kapitel. Diese sind nach PDCA ausgerichtet:

- Plan: Kapitel 4-6
- Do: Kapitel 7 und 8
- Check: Kapitel 9
- Act: Kapitel 10

Das Ziel ist es, Organisationsstrukturen, Verantwortlichkeiten, Praktiken, Prozesse und Ressourcen festzulegen, um die Umwelteinwirkungen und Auswirkungen systematisch zu erheben und zu verbessern.
(Komitee 252-Risikomanagement, 2009)

4.1.1 Lebenswegbetrachtung

Die Lebenswegbetrachtung, welche an vielen Stellen der ISO 14001 angesprochen wird, ist eine zentrale Neuerung der Revision 2015. Das Betrachten des Lebenswegs bedeutet, dass sämtliche miteinander verknüpften Phasen von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung betrachtet werden – Diese Betrachtung findet im Hinblick auf Forderungen an ein Umweltmanagementsystem statt und muss bereits im Entwicklungsprozess sichergestellt werden

Figure 11: Lebenswegbetrachtung des Produktes

Lebensabschnitte, die außerhalb der Organisation stattfinden, müssen ebenfalls berücksichtigt werden. In diesem Fall stellt das Unternehmen Forderungen, die die wesentlichen Umweltanforderungen beinhalten, an externe Anbieter. Die Erfüllung dieser Forderungen muss gesteuert oder beeinflusst werden. Wie dies zu erfolgen hat, muss innerhalb des UW-Handbuch festgelegt sein. Ähnlich der ISO 9001 können auch in der ISO 14001 Bereiche ausgeschlossen werden, dies dient jedoch nicht dem Zweck, schwer überwachbare Bereiche auszuschließen. Ausgeschlossen werden dürfen nur Bereiche, die keinen wesentlichen Umweltaspekt haben. Welche Umweltaspekte vorhanden sind, wird in der Betrachtung des Lebenswegs festgestellt.

4.1.2 Umweltprüfung

Die Umweltprüfung wird zwar nicht zwingend vorausgesetzt, jedoch ausdrücklich empfohlen. In der ersten Umweltprüfung wird die Organisation in Hinblick

auf diverse Aspekte, die die Umwelt beeinflussen können, akribisch untersucht. Die Tiefe der Analyse ist ausschlaggebend für die Qualität des Umweltmanagementsystems.

- Auswirkungen auf die Umwelt werden ermittelt und bewertet
  - Diese Auswirkungen müssen regelmäßig untersucht und aktualisiert werden
  - Sowohl indirekte als auch direkte Auswirkungen werden untersucht.
  - Das Ausmaß der Auswirkung ist festzustellen. Nur auf bedeutende Auswirkungen muss näher eingegangen werden.
- Die Rechtkonformität der Organisation in Hinblick auf Umweltsaspekte wird untersucht.
  - Sinnvoll ist es, einen Rechtskathaster anzulegen.
- Ähnlich dem Kapitel 4 der ISO 9001 ist auch in der Umweltprüfung die Organisation zu untersuchen.
  - Welche Parteien sind involviert und haben Interesse?
  - Wie wirken diese Parteien zusammen (Kommunikation)?
  - Welche Aus- und Weiterbildung wird voraussetzt und wie wird sie angeboten?

(Ritter, 2014, S. 5ff)

4.1.3 Umweltpolitik

Die Umweltpolitik ist das Bekenntnis der Organisation zum Umweltschutz ähnlich der Qualitätspolitik in der ISO 9001. Daher ergeben sich an dieser Stelle keine Voraussetzungen, die nicht schon durch die DIN ISO 9001 gefordert sind. Auch in der Umweltpolitik gibt es die Verpflichtung zur Verbesserung nach PDCA.

4.1.4 Ziele (Umweltziele)

Die Ziele und Maßnahmen des Umweltmanagementsystems sind zu definieren, mit Termin festzusetzen und schriftlich festzuhalten. Auch diese Forderung ist in ähnlicher Weise schon in der ISO 9001 enthalten und bedarf somit keiner zusätzlichen Behandlungen.

Festzulegen ist zusätzlich zu den Zielen auch, wie diese erreicht werden:

- Welche Organe sind für die Erfüllung verantwortlich?
- Zu welchen Terminen oder Fristen müssen die Ziele oder Teilziele erreicht werden?
- Welche Mittel und Ressourcen sind zur Erreichung dieser Ziele notwendig und durch welches Organ werden sie bereitgestellt?

4.1.5 Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr

Zusätzlich zu den allgemeinen und spezifischen Inhalten, die auch in ähnlicher Form im Handbuch des Qualitätsmanagements zu finden sind, werden im Handbuch für Umweltmanagement Verfahren im Umgang mit Notfällen oder Gefahren gefordert.

Diese Verfahrensanweisungen, die auf umweltrelevante Notfallsituationen oder Unfälle ausgelegt sind, müssen zentral und ständig zugänglich sein und sollten übersichtlich und verständlich gestaltet sein. Ein Bestandteil dieser Verfahrensanweisungen sind Alarmierungs- und Notfallpläne.

Diese Verfahrensanweisungen verbessern die Reaktion der Organisation und minimieren Umweltschäden.

4.1.6 Forderungen, die sich aus der Umweltnorm ISO 14001:2015 ergeben

Die Norm ISO 14001 wurde in der Revision 2015 stark mit anderen Normen harmonisiert, wodurch sich für Anwender zahlreiche Synergien ergeben. Deshalb ist es zielführend, eine Plattform, die zu einem späteren Zeitpunkt ein Umweltmanagementsystem beherbergen soll, bereits von Anfang aus darauf auszulegen. Bei näherer Betrachtung fällt auf, dass die Inhalte und Anforderungen ähnlich bzw. ident mit den Anforderungen der ISO 9001 sind.

Daher ist es sinnvoll, Inhalte, die an mehreren Stellen gebaucht werden, nur einmal zu speichern und bei Bedarf an unterschiedlichen Stellen auszugeben. Das hat den Vorteil, dass der Aufwand die Daten zu pflegen nahezu halbiert wird, wobei der Aufwand der ersten Implementierung höher ist. Um dieses Ziel umzusetzen, ist eine Trennung der Oberfläche und Inhalte notwendig.

Da die ISO 14001 einen Fokus auf die Betrachtung des Lebensweges legt, muss auch diese Betrachtung im WKM-System vorgesehen sein. Um den Aufwand möglichst gering zu halten, ist es zweckdienlich, die Technologien der Produkte anhand des Lebenswegs zu betrachten sowie die Technologien genau auf ihre Umwelteinflüsse zu untersuchen. Daher ergeben sich zwei konkrete Forderungen:

- Vorlage im Bereich Produkte zur Angabe der Technologien, die im Lebensweg verwendet werden
- Vorlage im Bereich Technologie zur Angabe sämtlicher Umwelteinflüsse dieser Technologien.

Zusätzlich ist ein Rechtskataster anzulegen, also eine Tabelle, in der Forderungen aus diversen Gesetzen und Verordnungen zum Thema Umweltschutz enthalten sind.

(Brauweiler, Zenker, & Will, 2015)

4.2 ISO 31000 Risikomanagement

Risiken und Chancen sind essentielle Bestandteile des unternehmerischen Handelns einer Organisation. Die Behandlung der Risiken nach ISO 31000 ist jedoch ausschließlich Richtlinie und kann nicht zertifiziert werden. Daher hat sie anders als ursprünglich angenommen keine Relevanz für das WKM-System und es ergeben sich keine direkten Forderungen. Trotzdem gibt es durch die ISO 9001 die Anforderung, Prozesse auf ihr Risiko hin zu betrachten.

Folgende Leitfrage gilt es bei der Einführung eines Risikomanagementsystems zu beantworten:

- In welchen Bereichen ist die Einführung eines Risikomanagementsystems sinnvoll?
- Risikoerkennung ist ein kontinuierlicher Prozess. In welchem Intervall soll er durchgeführt werden?
- Mit welchen Tools sollen Risiken erkannt werden (zum Beispiel FMEA)?
- Welche Parteien sind relevant? Sollen diese in das Risikomanagementsystem eingebunden werden?

Dieser Prozess ist ein mehrstufiges Verfahren:

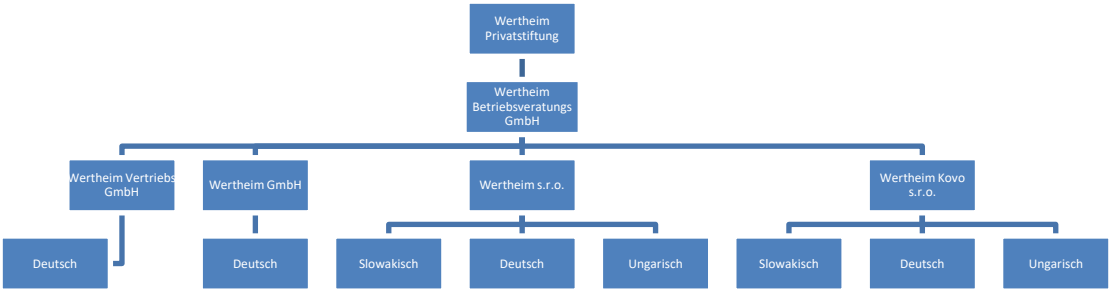
1. Festlegen der Risikoakzeptanzkriterien: In einer Risikoakzeptanzmatrix werden vertretbare von unvertretbaren Risiken getrennt
2. Zusammenhangerstellung
3. Risikobeurteilung:
    a. Risikoidentifikation: Welche Ereignisse können zu einer Zielabweichung führen?
    b. Risikoanalyse
        i. Risikoursachen
        ii. Eintrittswahrscheinlichkeit: aus historischen Daten
        iii. Auswirkungen: aus historischen Daten
        iv. Korrelation
    c. Risikobewertung
        i. Schwellenwerte
        ii. Steuerungsbedarf
4. Risikosteuerung

(Bartelt & Wieben, 2017)

5 Unternehmensspezifische Forderungen

5.1 Wertheim und ihre Töchter

Figure 12: Firmenstruktur und Sprachverteilung



Die Unternehmensgruppe ist in mehrere Unternehmen aufgeteilt (siehe Kapitel 1.1.3- Struktur-Seite 5) welche in Österreich oder der Slowakei Ihren Firmensitz haben. Diese Unternehmen besitzen ein gemeinsames Firmennetzwerk. Die einzelnen Standorte sind durch VPN verbunden. Dieses Szenario vereinfacht den Einsatz eines firmenübergreifenden Qualitätsmangegementhandbuches enorm da ein zentraler Server verwendet werden kann.

5.2 Forderungen durch das Unternehmen

Da insbesondere die beiden Abteilungen Qualitätssicherung und Zertifizierungswesen von der Umstellung des QM-Handbuches betroffen sind wurden die Leiter dieser Abteilungen hinsichtlich Ihrer Erwartungen und Forderungen befragt. Im Anschluss folgen die zusammengefassten Forderungen der beiden Interviews (siehe Anhang A , Anhang B)

Forderungen welche sich aus den Anforderungen der Abteilung Qualitätssicherung ergeben (Dipl.Ing Thomas Weissenbacher):

- Unterstützung mehrsprachiger Inhalte
- Fokus auf Prozess-Orientiertes Handeln
- Ersatz des bisherigen QM-Handbuches
- Automatischer Normen-Import (hohe Priorität)
- Anzeige und Durchsuchbarkeit von PDF-Inhalten

- Freigabeprozess im System implementiert

Forderungen welche sich aus den Anforderungen der Abteilung Zertifizierungen ergeben (Ing Matthias Haberhauer):

- Einfache Benutzbarkeit
- Adaptives Design (Stichwort Mobiltelefon)
- Automatisierter Normen-Upload
- Verwendung weit verbreiteter Software mit dem Ziel der einfachen Bedienung
- Performant
- Einfache Wartung
- Ständige Verfügbarkeit
- Verstärkte Nutzung
- Zusammenfassen von Informationen auf einer Plattform
- Gestaltung der Prozesse durch die jeweiligen Prozessverantwortlichen
- Übersichtliche Anzeige relevanter Informationen sortiert nach Abteilung
- Zeitgemäßes technisches System

5.3 Forderungen, die sich durch die Unternehmensstruktur ergeben

5.3.1 Sprache

Der Unternehmensverband Wertheim umfasst Standorte und Unternehmen in Österreich und der Slowakei. Die Standorte Dunajská Streda, Kostolné Kračany sowie Sipovske Kračany befinden sich nahe der ungarischen Grenze, wo die magyarische Minderheit etwa 80% der Gesamtbevölkerung ausmacht (Wikipedia, 2017). Daher müssen alle relevanten Inhalte in folgenden Sprachen verfügbar sein:

- Deutsch als Referenzsprache
- Slowakisch
- Ungarisch

Ausschlüsse von dieser Forderung sind zulässig, wenn nur Benutzer einer Sprache von dieser Information betroffen sind und diese Sprache die Referenzsprache, also Deutsch ist.

Um die Bedienung des Systems zu vereinfachen, soll das System die Anwendersprache automatisch erkennen und Inhalte bevorzugt in der Anwendersprache bereitstellen

5.3.2 Verfügbarkeit & Performance

Da das WKM-System allen Mitarbeitern der Wertheim-Gruppe als QM-Handbuch dient, muss es von allen Standorten aus zu erreichen sein. Außerdem muss das System genügend Ressourcen vorweisen können, damit alle Mitarbeiter an dem System arbeiten können.

Ob das vorhandene System den Anforderungen an die benötigten Ressourcen genügt muss nachgewiesenen werden. Dieser Beweis kann am einfachen durch Lasttests, bei dem eine definierte Anzahl von Aktionen über das System abgewickelt wird, durchgeführt werden. Lasttest [1]müssen in Form eines Prozesses geregelt sein und in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

[1] Lasttests sind Stresstests für Informationssysteme bei denen eine definierte Anzahl an Operationen (in diesem Fall Informationsabfragen getätigt werden).

6 Zusammenfassung der Forderungen

6.1 Einleitung

Die übergeordnete Forderung an ein elektronisches Qualitätsmanagementsystem besteht darin, ein Qualitätsmanagementsystem in elektronischer Form abzubilden, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht und den Anforderungen des Unternehmens angepasst ist.

Die Zusammenfassung der Forderungen ist eine Zusammenfassung der Anforderungen, die sich aus dem IST-Zustand ergeben, der Forderungen aus normativen Vorgaben sowie der unternehmensspezifischen Forderungen.

6.2 Forderungen an die Bedienung des Systems

Die Bedienung gliedert sich in zwei Teilaspekte. Diese Teilaspekte sind einerseits die Benutzung im lesenden und andererseits die Benutzung im Schreibzugriff. Bei beiden Aspekten ist die oberste Forderung die einfache und intuitive Benutzung des Systems, wobei der Lesezugriff der wichtigere Aspekt ist.

Neben der einfachen und intuitiven Bedienung sollte es gleichzeitig allen technischen Ansprüchen genügen. Es sollte robust, weit verbreitet und in der Bedienung vergleichbaren Median ähnlich sein.

6.2.1 Forderungen an den Lesezugriff

Der Lesezugriff ist die elementare Funktion jedes Qualitätsmanagementhandbuches. Die ISO 9001 fordert, dass jeder Mitarbeiter jederzeit Zugriff auf die Inhalte des Qualitätsmanagementhandbuchs hat. Da der Zugriff durch unternehmensspezifische Forderungen ausschließlich in elektronischer Form zu erfolgen hat, gilt:

→ Das elektronische QM-System muss von jedem Mitarbeiter jederzeit abgerufen werden können.

→ Das elektronische QM-System muss ausreichend performant und redundant sein.

→ Die Performance und Redundanz muss in Regelmäßigen Tests bewiesen werden

→ Das elektronische QM-System muss im Lesezugriff ohne Benutzeridentifikation benutzbar sein

Das bedeutet jedoch nicht, dass jegliches Wissen für jeden Mitarbeiter frei verfügbar sein muss.

→ Die Organisation fordert, um das eigene und fremde geistige Eigentum zu schützen, die Möglichkeit, den Abruf von vertraulichen Informationen auf einen Benutzerkreis zu beschränken.

Aus dieser Forderung ergibt sich auch erstmalig die Forderung nach einem Benutzerrollensystem: Das elektronische QM-System muss ein Benutzerrollensystem unterstützen, bei dem Mitarbeiter der Organisation unterschiedliche Rechte im QM-System haben. Diese Rechte müssen durch die Software des QM-Systems durchgesetzt werden.

Da jeder Mitarbeiter auf das System zugreifen können muss und das Unternehmen mehrsprachig ist, ergeben sich folgende Forderungen:

→ Das elektronische QM-System muss mehrsprachig in der Benutzung sein (mindestens im Lesemodus).

→ Das elektronische QM-System muss mehrsprachige Inhalte unterstützen. Das elektronische QM-System muss eine anwenderspezifische Sprache unterstützen. Wünschenswert wäre die Übernahme der OS oder Browsereinstellung.

Außerdem hat das Unternehmen mehrere Standorte:

→ Das elektronische QM-System muss von allen Standorten aus verwendbar sein.

Mitarbeiter müssen Informationen schnellstmöglich finden können:

→ Das elektronische QM-System muss eine Suche bieten, die Inhalte und Anhänge durchsucht und die Suchergebnisse ansprechend darstellt

Viele relevante Dokumente wie beispielsweise Normen sind ausschließlich im PDF-Format vorhanden:

→ Die Suche muss auch PDF-Inhalte unterstützen. Sowohl Metadaten als auch der Dokumentinhalt müssen durchsuchbar sein.

Wissen kann in verschiedenen Arten von Medien vorhanden sein. Um das System interessant und attraktiv zu gestalten, ist es Forderung, von Unternehmensseite unterschiedliche Formate zu unterstützen:

→Das elektronische QM-System muss Wissen in Form von Text, Audio und Video wiedergeben können.

→ Das elektronische QM-System muss die Möglichkeit bieten, zu dokumentieren, wo nicht-dokumentiertes Wissen vorhanden ist (Wissen der Mitarbeiter)

→ Das elektronische QM-System muss eine Möglichkeit bieten, strukturiert Kontaktinformationen zu nicht dokumentiertem Wissen zu hinterlegen.

Wichtig ist vor allem, dass das System verwendet wird und in den täglichen Arbeitsprozess eingebunden ist. Diese Forderung ergibt sich aus diversen Normen (unter anderem ISO 9001) und auch aus der unternehmensspezifischen Forderung, kein „Handbuch für die Schublade“ zu kreieren.

→ Das elektronische QM-System muss Mitarbeiter zur Verwendung motivieren.

→ Das elektronische QM-System muss für den Benutzer in der Benutzungsoberfläche bereits bekannten Systeme ähnlich sein.

→ Das elektronische QM-System muss als Plattform auch nicht QM-relevante, für den Benutzer jedoch nützliche und interessante Funktionen und Inhalte haben, die zum Benutzen des Systems anregen. Als Beispiel wird hier der elektronische Urlaubsschein genannt.

→ Das elektronische QM-System muss eine anwenderspezifische Anzeige unterstützen. Das gilt sowohl für die bereits angesprochene Sprache (siehe Seite 51.) als auch für die Art des Inhaltes (Bzw. schweißrelevante Inhalte für Schweißaufsichtspersonen)

Um die Verwendung für den Benutzer zu vereinfachen und den Forderungen der ISO 9001 Genüge zu tun, muss das elektronische QM-System folgende Dinge klar identifizierbar machen:

→ den Inhalt der Wissensdokumentation

→ den Urheber der angezeigten Informationen

→ die Gültigkeit der angezeigten Informationen

→ die Revision der angezeigten Informationen klar identifizierbar machen.

6.2.2 Forderungen an den Schreibzugriff

Der Prozess der Dokumentation von Wissen ist in der ISO 9001 streng geregelt. Ein Freigabeverfahren ist vorausgesetzt.

→ Das elektronische QM-System muss einen Freigabeprozess abbilden und zwingend umsetzen. Dieser Freigabeprozess muss durch Möglichkeiten der IT und nach aktuellem Stand der Technik umgesetzt werden.

Ein Freigabeprozess erfordert ein Benutzerrollensystem, bei dem Benutzer unterschiedliche Arten von Rechten ähnlich einer Unternehmenshierarchie abbilden.

6.3 Forderungen an die Inhalte des Systems

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, ausschließlich die Anforderungen an das System und somit auch die Systematik zu untersuchen. Konkrete Inhalte werden nur beispielhaft betrachtet. Dennoch stellen auch Inhalte Anforderungen an das System und es wird daher näher auf die Systematik der Inhalte eingegangen.

Die durch das elektronische QM-System unterstützten Systeme arbeiten mit unterschiedlichen Dogmen. Dazu zählen insbesondere die Prozessorientierung und das risikobasierte Denken. Daher ergibt sich die Forderung, dass alle Inhalte nach diesen Dogmen aufgebaut sind.

→ Aufbau der Inhalte des elektronischen QM-Systems nach dem Leitgedanken der Prozessorientierung

→ Das elektronische QM-System muss Vorlagen für die Dokumentierung von relevanten Prozessen enthalten, die folgende Inhalte zwingend voraussetzen:

- Prozessinput
  - Ausgangsgrößen anderer Prozesse
- Prozessoutput
  - Eingangsgrößen anderer Prozesse
- Zielanalyse des Prozesses:
  - Welche Anforderungen treffen auf das Produkt oder die Leistung, die durch die den Prozess beeinflusst werden, zu?
  - Welche Ziele gilt es zu erreichen?
  - Welche Ressourcen werden zur Zielerreichung benötigt?
  - Wer ist für die Erreichung der Ziele verantwortlich?
  - Wie wird die Erreichung der Ziele gemessen, welche quantitativen Messgrößen gibt es und wann gilt ein Ziel als erreicht?
  - Durch welche Kennzahlen wird die Zielerreichung quantitativ erfasst?

- Prozessbeschreibung
- Prozessressourcen
- Welche Dokumente fallen bei diesem Prozess an?
- Welche Dokumente sind prozessrelevant (mitgeltende Unterlagen)?
- Verantwortungen und Befugnisse
- Risikoanalyse des Prozesses:
    - Welche Risiken können auftreten?
    - Wie groß ist das Risiko?
        - Auswirkung
        - Eintrittswahrscheinlichkeit
    - Wie wird mit den Risiken umgegangen?
    - Welche Chancen treten im Prozess auf?
    - Wie werden Chancen genutzt?
- Urheber des Inhaltes
- Wann und von wem wurde der Inhalt freigegeben?
- Welche Revision des Inhaltes ist aktuell?

Besondere Anforderungen werden an Prozesse gestellt, die sich mit der Entwicklung eines Produkts oder einer Dienstleistung beschäftigen. Dies ist nach Kapitel 8 der DIN ISO 9001 zwingend gefordert.

→ Zusätzlich zu den oben genannten Inhalten müssen Vorlagen für die Prozessbeschreibungen, die sich mit der Entwicklung eines Produktes oder einer Dienstleistung beschäftigen, folgende Inhalte zwingend voraussetzen:

- Art, die Dauer und Umfang der Entwicklung
- Können die Ziele von der Organisation erreicht werden?
- Einteilung der Entwicklung in klar abgrenzbare Entwicklungsphasen
- Dokumentation der Informationen betreffend die Entwicklung als Messgröße für die Qualität der Entwicklung
- Dokumentation der Ziele
- Dokumentation der Anforderungen und der Überprüfung von deren Erfüllung an Fremdprodukten/Fremddienstleistungen
- Informationen, die die kontinuierliche Überwachung dieser Entwicklung festlegen
- Prozesse, die sich mit neuen Produkten/Dienstleistungen beschäftigen:
    - Freigabeprozesse
    - Sperrprozesse für fehlerhafte Produkte/Dienstleistungen

Die ISO 9001 stellt auch klare Forderungen, welche Kapitel zwingend abgebildet sein müssen:

- 4.3 Festlegen des Anwendungsbereiches des QM- Systems
- 4.4 Qualitätsmanagementsystem und seine Prozesse
- 5.2 Politik
- 6.2 Qualitätsziele und Planung zu deren Erreichung
- 8.1 Betriebliche Planung und Steuerung

Die Bewertung der Leistung der Organisation ist ein wesentlicher Aspekt der ISO 9001, woraus sich Forderungen nach Informationen betreffend die Überwachung, Messung und Analyse ergeben:

→ Im elektronischen QM-System müssen Vorlagen für die Dokumentierung der Bewertung der Leistung existieren, die folgende Fragen zwingend beantworten:

- Welche Daten werden in der Organisation überwacht?
    - Wie werden diese Daten erhoben, wie werden diese Daten ausgewertet?
    - In welcher Weise werden Auswertungen gestaltet?
    - Wann werden diese Daten erhoben (bezogen auf Produktlebenszyklus)?
    - Welche Daten werden erhoben, um die Kundenzufriedenheit zu messen?
    - Wie werden Daten, die Aufschluss über die Kundenzufriedenheit geben, ausgewertet?
    - Wie wird mit den gewonnenen Daten umgegangen?
    - Wie werden die gewonnen Daten genutzt, um Leistungen und Produkte zu verbessern?
    - Wie werden die gewonnen Daten genutzt, um Fehler zu vermeiden?

→ Außerdem müssen Vorlagen betreffend interne Audits vorhanden sein, die die Dokumentation des Umfanges, des Ziels sowie des Ablaufes interner Audits erzwingen. Auch hier muss dokumentiert werden, wie mit gewonnenen Daten als Ausgangsgröße umgegangen wird.

- Wie wird mit den gewonnenen Daten umgegangen?
- Wie werden die gewonnen Daten genutzt um Leistungen und Produkte zu verbessern?
- Wie werden die gewonnen Daten genutzt, um Fehler zu vermeiden?

Das elektronische QM-Handbuch soll zusätzlich zu den qualitätsrelevanten Inhalten auch umweltrelevante Inhalte nach DIN ISO 14001 umfassen, um eine spätere Zertifizierung der Organisation zu vereinfachen. Die DIN ISO 14001 erhebt zahlreiche Ansprüche an ein Umweltmanagementhandbuch, wobei die

meisten der Forderungen bereits Forderungen der DIN ISO 9001 sind. Demnach muss ein Umweltmanagementhandbuch:

→ Vorlagen beinhalten, die den Lebensweg der Produkte/Dienstleitungen auf umweltrelevante Aspekte untersuchen.

→ Vorlagen beinhalten, die die Umwelteinflüsse der verwendeten Technologien untersuchen

→ ein Rechtskataster beinhalten, das Forderungen aus diversen Gesetzen und Verordnungen zum Thema Umweltschutz vereint.

6.4 Forderungen an die Organisation

Zur Umsetzung des QM-Systems hat das Unternehmen vor allem die Aufgabe, ein geeignetes Umfeld zu schaffen und die benötigten Ressourcen bereitzustellen.

Die wesentlichste und kostspieligste Ressource, die die Organisation zur Verfügung stellen muss, sind Arbeitnehmer. Gefordert werden drei verschiedene Gruppen von Arbeitnehmern, die für das QM-System relevant sind:

- Arbeitnehmer mit der Kompetenz, das technische System zu betreuen
- Arbeitnehmer mit der Kompetenz, Inhalte zu verfassen
- Arbeitnehmer mit der Kompetenz, Inhalte freizugeben

7 Umsetzung

7.1 Einleitung

Die primäre Forderung, also jene, die aufgrund Ihrer Abhängigkeiten als erste zu erfüllen ist, besteht darin, ein Qualitätsmanagementsystem in elektronischer Form abzubilden, das dem Stand der Technik entspricht und den Anforderungen des Unternehmens angepasst ist.

Die aktuell verwendete Version des QM-Handbuches von Wertheim wurde in der Seitenbeschreibungssprache HTML geschrieben. Diese Dateien wurden auf den Dateiservern der jeweiligen Standorte gespeichert. Üblicherweise werden HTML-Dokumente in einem Editor verfasst. Um die Bearbeitung zu vereinfachen, wurde das Programm FrontPage der Firma Microsoft verwendet. Dieses Programm wird seit einiger Zeit nicht mehr weiterentwickelt. Die letzte Version stammt aus dem Jahr 2013.

Die verfassten HTML-Dokumente beinhalten den Inhalt sowie sämtliche zur Darstellung dieser Inhalte notwendige Informationen wie etwa Schriftgröße und werden auf einem Server abgelegt.

Möchte nun ein Benutzer diese Informationen abrufen so sendet sein Computer eine Anfrage an den Server. Der Server sendet daraufhin das HTML-Dokument zurück. Dieses HTML-Dokument wird vom Computer des Anwenders interpretiert und abgespeichert. Bleibt das Dokument am Server unverändert so werden so ist auch das angezeigte Dokument am Server immer ident in Form und Inhalt. Daher spricht man von einem statischen System.

Im Gegensatz dazu gibt es dynamische Systeme wie etwa Content Management Systeme. Content Management Systeme bestehen meist aus mindestens drei Komponenten. Die erste Komponente ist ein System welches Dateien speichert. Diese Komponente besteht im Fall eines Content Management Systems aus einer Datenbank zur Speicherung von Text sowie eines Dateiservers zum Speichern von Dateien wie etwa Grafiken. Wichtig ist das die Speicherung der Daten strukturiert, also nach einem vorgegebenen Schema erfolgt. Die zweite Komponente dient zum Speichern der Inhalte und bietet eine für Menschen angenehme und intuitive Weise um Informationen in dem System strukturiert abzuspeichern. Die dritte Komponente dient dazu die abgespeicherten strukturierten Informationen für die Darstellung aufzubereiten.

Möchte nun ein Benutzer in einem dynamischen System Inhalte abrufen so sendet sein Computer eine Anfrage an den Server. Der Server bemerkt, dass die Anfragte Seite dynamisch ist. In den meisten Fällen eine in der Skriptsprache PHP verfasste Seite. Daher kontaktiert der Server den zuständigen Postprozessor. Der Postprozessor interpretiert die dynamische Seite und führt darin enthaltene Befehle durch. Das könnte etwa eine Anweisung zum Datenabruf aus einer Datenbank sein. Aufgrund der Abfrage des Postprozessors gibt die Datenbank benötigte Informationen an den Postprozessor zurück, welcher die Daten verarbeitet und diese verarbeiten Daten an den Webserver zurückgibt. Der Webserver reicht die verarbeiten Daten an den Computer des Anwenders zurück welcher die Daten für den Anwender anzeigt.

Werden nun Daten geändert, so muss das System welches die Informationen für den Anwender aufbereitet nicht geändert werden um die neuen Informationen dem Anwender zugänglich zu machen. Der Anwender kann also bei jedem Aufruf aktuelle Daten empfangen. Daher spricht man von einem dynamischen System.

Die Trennung in diese drei Komponenten bringen viele Vorteile. Wichtigster Vorteil ist das das Verfassen von Inhalten durch die Abstrahierung keinerlei technische Kompetenzen erfordert. Die Installation und Einrichtung der Komponenten welche für die Speicherung und den Abruf von Informationen verantwortlich sind im besten Fall einmalig von Personen mit technischer Kompetenz durchzuführen. Die Aufgaben von Personen mit technischer Kompetenz sind daher klar von den Aufgaben mit fachlicher Kompetenz getrennt.

Ein weiterer Vorteil ist das strukturierte Abspeichern von Daten. Daten können vom Postprozessor unterschiedlich interpretieret und mehrfacher Stelle angezeigt werden. So können etwa einmalig in der Datenbank abgespeicherte Prozesskennzahlen in der Prozessbeschreibung als Tabelle und an anderer Stelle als Diagramm dargestellt werden. Durch die einmalige Aktualisierung der gespeicherten Daten werden diese Daten an allen Stellen aktualisiert dargestellt. Der Aufwand der Eingabe und Aktualisierung von Daten kann also stark verringert werden.

Durch die Trennung der Systeme können auch anders als bei statischen Systemen mehrere Benutzer gleichzeitig Daten ändern Die Architektur vereinfacht gleichzeitiges Arbeiten und verhindert Risiken wie etwa Datenverluste.

Ein weiterer Vorteil der Trennung der drei Software Komponenten ist die einfache physikalische Trennung dieser Komponenten. Beispielsweise können aus Lastgründen mehrere Frontend mit einer Datenbank verwendet werden. Dies erleichtert die Skalierung des Systems ungemein.

7.1.1 Content Management Systeme

Ein Content Management System ist ein dynamisches System mit dem Zweck Informationen effizient zu erstellen und darzustellen. Also ein Paket mit den in 7.1 genannten Komponenten.

Content Management Systeme können durch geeignete Frameworks selbst umgesetzt werden. Die einfachere und schnelle Alternative ist die Nutzung eines bereits existierenden CMS-Systems. Übliche CMS-Systeme sind oft frei verfügbar und meist stark modifizierbar, sodass sie für fast jeden Anwendungszweck zu gebrauchen sind. Daher wurde für die Umsetzung der Weg der Verwendung und Modifizierung eines bereits existierenden CMS-Systems gewählt. Es stehen zahlreiche CMS zur Auswahl. Da es aufgrund von Updates und bereits existierenden Erweiterungen sinnvoll ist, ein weit verbreitetes CMS-System einzusetzen, kann die Auswahl auf wenige Systeme eingeschränkt werden.

7.1.2 Content Management Systeme im Vergleich

Durch die Anforderungen des modernen WWWs wurden zahlreiche Content Management Systeme entwickelt. Unterschiedliche Anwendungsbereiche mit unterschiedlichen Anforderungen führten zu einem weiten Spektrum an unterschiedlichen CMS. Die Anzahl verschiedener Systeme sowie ihrer Derivate macht es unmöglich alle verfügbaren Systeme zu vergleichen. Um ein stabiles und modernes System als Plattform zu vergleichen ist es daher zweckführend die Anzahl der zu vergleichenden Systeme stark einzuschränken. Daher wurde der Vergleich aufgrund von Marktanteilen und Grad der Spezialisierung stark eingeschränkt.

Content Management System können auf verschiedenste Arten unterteilt werden. Als besonders Relevant, da essentiell für die weite Umsetzung hat sich der Grad der Spezialisierung herausgestellt. Daher wurden folgende drei Grade sowie die am weitesten Verbreiteten CMS-Systeme untersucht.

1. Schwach spezialisierte Content Management Systeme: Das Content Management System ist sehr allgemein aufgebaut und hat daher einen hohen Anpassungsaufwand. Als weit verbreitetes Beispiel wird Typo 3 untersucht.
2. Mittel spezialisierte Content Management Systeme: Das System ist bereits etwas auf den Einsatzzweck spezialisiert lässt jedoch noch viele Anpassungen zu. Als bekanntes Beispiel wird Wordpress untersucht.
3. Stark spezialisierte Content Management Systeme: Das System wurde entwickelt um einen bestimmten Anwendungszweck zu erfüllen und ist stark auf diesen Anwendungszweck hin optimiert. Um diesen Zweck zu erfüllen kann das System ohne weitere Anpassung verwendet werden. Ein bekanntes Beispiel dieser Gattung ist die Plattform der freien Enzyklopädie Wikipedia.

Alle drei untersuchten Systeme sind Web-basierende Content Management Systeme. Das liegt daran das um die Einstiegshürden geringstmöglich zu gestalten ein Web-Basierendes-Qualitätsmanagementhandbuch bevorzugt wird.

Beim Vergleich und der Auswahl eines Content Management Systems ist es zunächst wichtig, die Anforderungen festzulegen. Diese ergeben sich aus den Ergebnissen der Anforderungsanalyse Demnach sollten die Systeme:

- einfach und intuitiv zu benutzen sein
- stabiles und sicher sein
- einfach zu erweitern und modifizieren sein
- Kostenoptimal in Hinblick auf einmalige und laufende Kosten
- Alle Anforderungen aus relevanten Normen erfüllen

Typo 3

Typo 3 ist ein Open Source Content Management System mit geringer Spezialisierung. Das Grundsystem ist äußerst allgemein gehalten was eine Vielzahl an unterschiedlichen Anwendungszwecken erlaubt. Daher wird Typo 3 oftmals für Corporate Internetauftritte verwendet. Weltweit wird es etwa 500.000-mal eingesetzt (Typo3, 2017). Die Installationsvoraussetzungen sind wie bei den beiden anderen betrachteten Systemen ein Webserver in Kombination mit einer Datenbank und PHP. Die Installation ist nahezu ident im Vergleich und einfach gehalten.

Im Gegensatz zu den beiden anderen untersuchten Systemen sind jedoch die Komplexität und der Schwierigkeitsgrad der Erstellung einer komplexen funktionsfähigen Seite wesentlich höher. Unumgänglich ist auch die Erlernung der Typo 3-eigenen Sprache „Typo script“. Der Aufwand und die Kosten der Einrichtung kann also mit groß betitelt werden. Durch den hohen Flexibilitätsgrad

kann die Benutzeroberfläche besser als bei den anderen getesteten Systemen an den Anwendungszweck angepasst werden wodurch sich auch die Bedienung durch fachspezifische Personen erleichtert.

Beim Erstellen von Inhalten durch Personen mit fachspezifischem Wissen glänzt der WYSIWYG Editor namens „Rich Text Editor“ durch seine einfache Bedienung.

Wordpress

Aufgrund seines Ursprunges als Blogsoftware ist Wordpress die mit Sicherheit am weiten verbreitete Content-Management-Software. Ein Blog ist ein CMS-System, bei dem laufenden neuen Inhalte üblicherweise in chronologisch absteigender Form angezeigt werden. Diese Inhalte werden durch Kategorien und Schlagwörter kategorisiert. Nicht zuletzt aufgrund der Anwenderfreundlichkeit sind Blogs weit verbreitet und so verwundert es nicht, dass etwa 80% aller Webinhalte auf Wordpress basieren.

Trotz dieser hohen Spezialisierung in der früheren Phase hat sich die Software zu einem sehr allgemeinen Content-Management-System entwickelt obwohl der Fokus auf Blogs immer noch zu sehen ist. Durch seine gute Modulbauweise und einfachen Aufbau ist es leicht Wordpress zur Realisierung unterschiedlichster Aufgaben einzusetzen wobei der Fokus stets auf der Darstellung von Informationen liegt. Erklärtes Ziel von Wordpress ist es, die Installation, Einrichtung und Benutzung so einfach wie möglich zu gestalten. Viele kommerzielle Hoster bieten vorgefertigte Wordpress-Installationen an, wodurch ein Wordpress-Blog durch einen Laien in etwa 5 Minuten eingerichtet werden kann. Auch hier sind die Installationsvoraussetzungen eine funktionierende Kombination aus Webserver, PHP und einer Datenbank und die Installation erfolgt durch Entpacken der Software sowie Anlegen einer Tabelle.

Ohne jegliches weitere Konfigurieren können ab diesem Zeitpunkt Inhalte gespeichert und abgerufen werden.

Mediawiki

Mediawiki ist eine Wikisoftware, einer Unterkategorie der CMS-Software. Sie wurde vor allem durch die freie Enzyklopädie Wikipedia bekannt. Die Software

wurde ursprünglich für Wikipedia entwickelt und ist speziell für Wikis[1] gedacht. Daher schien es auf den ersten Blick die ideale Software zu sein, um das Qualitätsmanagementsystem umzusetzen und wurde im Rahmen dieser Arbeit installiert und getestet.

Die MediaWiki-Software kann als komprimierte Datei mit der Dateiendung „zip“ heruntergeladen werden. Die eigentliche Installation erfolgt unkompliziert durch das Entpacken dieser Zip-Datei.

Neue MediaWiki-Einträge lassen sich über das Webinterface eingeben und bearbeiten. Leider ist der Editor kompliziert zu bedienen. Zum Bearbeiten sind Kenntnisse in HTML notwendig. Insbesondere Tabellen sind aufwändig zu gestalten.

Eine weitere Schwachstelle ist die Suche der Media-Wiki Software. Ein Durchsuchen von angehängten Inhalten ist nicht möglich. Es gibt diverse Plug-Ins, die versprechen, diese Funktion nachzurüsten. Diese sind jedoch stark veraltet und mit aktuellen Media-Wiki-Installationen nicht kompatibel.

Insbesondere die mangelhafte Auswahl kompatibler Plug-Ins sowie die benutzerunfreundliche Oberfläche des Editors führten dazu, dass ein Einsatz der Software Mediawiki von Seiten der Firma Wertheim ausgeschlossen wurde.

Gemeinsame Aspekte der verglichenen CMS-Softwarepakete

Aufgrund der Anforderungen werden ausschließlich WEB-CMS betrachtet, also Content Management Systeme welche innerhalb eines Web-Browsers verwendet werden. Daher sind alle verglichenen Lösungen durch eine Kombination von PHP und einer Datenbank umgesetzt. Dies ist die übliche Weise WebCMS umzusetzen von der es nur wenige Ausnahmen gibt.

Außerdem wurden aufgrund der Anforderungen ausschließlich kostenlose CMS-Lösungen verglichen welche alle auf die in der Software-Welt weit verbreitete GPL-Lizenz setzen.

Unterschiede der verglichenen CMS-Softwarepakete

Der wesentliche Unterschied ist wie bereits Beschrieben der stark variierende Grad der Spezialisierung. Von diesem Faktor ist ein weiterer wesentlicher Faktor abhängig. Dieser Faktor ist der Arbeitsaufwand bei Installation, Inbetrieb-

[1] Wikis sind elektronische Web-basierte Lexika. Bekanntestes Beispiel ist Wikipedia.

nahme und Aktualisierung. Generell kann gesagt werden diese beiden Faktoren reziprok sind. Ist nun der Grad der Spezialisierung nieder so muss das System stark angepasst werden und der damit verbundene Arbeitsaufwand ist entsprechend groß. Ein weiterer Faktor welcher den Arbeitsaufwand beeinflusst ist die Unterstützung für Plug-Ins. Typo3 und Wordpress bieten eine sehr gute und einfache Möglichkeit Erweiterungen zu verwenden. Plug-Ins sind in Mediawiki hingegen nur kompliziert zu installieren, in geringer Zahl vorhanden und außerdem meist veraltet und mit der aktuellen Mediawiki-Version nicht kompatibel.

Ein weiteres Manko von Mediawiki ist der WYSIWYG-Editor. Der Editor ist im Vergleich zu den Editoren von Wordpress und Typo3 sehr unkomfortabel. Dies hat sich im Test insbesondere bei der Gestaltung von Tabellen gezeigt. Im Gegensatz zu den beiden anderen Editoren konnten im Mediawiki-Editor keine Tabellen komfortabel grafisch angelegt werden sondern mussten umständlich über HTML-Code gestaltet werden.

Der große Vorteil von Mediawiki den beiden anderen CMS-Software-Lösungen gegenüber ist jedoch der starke Fokus auf Wikis, also der Speicherung von Wissen unterschiedlichster Personen. Mediawiki ist daher im Gegensatz zu anderen Lösungen mehrere Autoren pro Beitrag zuzulassen. Bei anderen CMS-Lösungen gilt stets das „One Post-one Owner“-Konzept. Jeder Beitrag hat stets ein Set an Metainformationen wobei der Autor eine dieser Metainformationen ist. Diese Funktionalität ist zentral und kann nur schwer geändert werden.

Entscheidung für die Verwendung von Wordpress

Nach ausführlichen Test fällt die Wahl auf Wordpress. Der Grund ist der geringe Aufwand zur Inbetriebnahme sowie die einfache Umsetzung sämtlicher Forderungen aus den vorhergegangenen Kapiteln.

7.2 Installation

Im Kapitel Umsetzung (Seite 63 ff) wird der Vorgang des Einrichtens beschrieben. Die Umsetzung ist ein Konzept unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus Kapitel 7 sowie der zukünftigen Hardwareplattform.

7.2.1 Hardware

Im Jahr 2016 wurde am Standort DUS (Dunajská Streda), wo später auch das elektronische QM-Handbuch installiert werden soll, eine Rationalisierungsmaßname im Bereich der Serverhardware durchgeführt. Das neue Konzept beruht

auf der Technologie der virtuellen Server, die vom Konzern „Vmware“ zugekauft wurde.

Dabei läuft auf der Hardware ein Host-Betriebssystem und das eigentliche Serverbetriebssystem arbeitet innerhalb einer virtuellen Maschine. Diese Virtualisierung hat viele Vorteile – unter anderem auch, dass virtuelle Betriebssysteme mitsamt ihrer virtuellen Laufwerke portabel sind und dass auf einem Host-System mehre Gäste gleichzeitig aktiv sein können.

Daher ist es Ziel, das zukünftige QM-Handbuch auch auf derselben Hardware zu verwenden. Um die aktuelle produktive Serverhardware nicht zu gefährden, mussten sämtliche Tests und Installationen in ähnlicher Umgebung durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wurde ein Server mit inkludierter Vmware-Lizenz eingesetzt (HP Proliant Microserver). Trotz bescheidener Hardware gab es während der Tests keinerlei Performanceprobleme. Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass die virtuelle Maschine nach erfolgreichem Verlassen des Beta-Status unproblematisch auf den Produktivserver umgesiedelt werden kann.

7.2.2 Betriebssystem

Als Betriebssystem wurde Linux gewählt, da die überwiegende Mehrheit der Installationen auf Linux Systemen stattfindet. Andere mögliche Serverbetriebssysteme wie etwa Windows oder BSD finden kaum Anwendung als Wordpress-Server. Linux ist eigentlich die Bezeichnung für das Grundsystem, also den Kernel, einer Linux Installation. Üblicherweise werden Distributionen, die eine Kombination aus Kernel und anderer Software sind, installiert. Es gibt tausende unterschiedliche Distributionen, wobei die meisten auf eine Grunddistribution (quasi eine Abstammung) zurückgeführt werden können. Die beiden am weitesten verbreiteten „Grunddistributionen“ sind Redhead und Debian. Erste Versuche wurden mit der aktuell am anwenderfreundlichsten und unter Amateuren am meisten verbreiteten Ubuntu-Distribution gewagt. Ubuntu stammt von Debian ab und verwendet daher den Paketmanager APT. Ubuntu ist eigentlich auf den Betrieb als Desktop-PC ausgelegt, daher folgte im weiteren Verlauf die Umstellung auf die typische Serverdistribution CentOS, die der nicht-kommerzielle Zwilling von RedHead ist. CentOS ist die dritthäufigste Distribution im Serverbereich ((Q-Sucess, 2017) und vor allem für den Einsatz im Enterprisebereich

geschaffen. Sie ist eine freie Software und als Imagedatei bequem herunterzuladen. Es folgt eine kurze Übersicht über den Installationsprozess:

1. Laden des aktuellen Installationsimages
2. Flashen eines Installationsmediums (getestet wurde ein USB-Stick)
    a. Formatierung mittels „HP USB Disk Storage Format Tool“
    b. „Win32DiskImager“
3. Installation als virtuelles Server-Gastbetriebssystem
    a. Installation der grafischen Oberfläche „Gnome“
    b. Konfigurieren im Sicherheitsmodus „Abgesichert“
    c. Konfigurieren der Netzwerkverbindung, um Updates automatisch zu installieren
4. Konfigurieren der Benutzer-Accounts
    a. Root-User
    b. Benutzer mit eingeschränkten Rechten

7.2.3 Vorbereitung zur Installation von Wordpress

Zunächst erfolgt die Installation des Serversoftware-Bundles „Lamp“. Dieser Begriff bezeichnet die Kombination aus:

- Linux (als Betriebssystem)
- Apache als Webserser
- Mysql (bzw in unserem Fall MariaDB) als Datenbank
- PHP als PHP-Engine

In der oben genannten Reihenfolge werden diese Dienste installiert und anschließend konfiguriert. Dabei ist wichtig, auf ein ausreichend gutes Passwort der Datenbank zu achten und entsprechende Passwörter und Benutzernamen für später zu notieren. Die Installation von Lamp ist weit verbreitet und sollte keinerlei Probleme bereiten. Etwaige Hürden können durch Internetrecherche aufgrund der weiten Verbreitung meist leicht gelöst werden.

Zum Abschluss der Installation erstellen wir noch eine Datenbank für Wordpress mit dem Namen „Wordpress“.

7.2.4 Installation und Einrichten von Wordpress

Wordpress kann bequem über die CentOS-Kommandozeile geladen (wordpress.org/latest.tar.gz) und mittels Tar installiert werden. Wichtig ist nach der Installation, die Dateiberechtigung richtigzustellen (alle Rechte an die Apache User-Group).

Bevor Wordpress über das Webinterface konfiguriert wird, müssen drei wichtige Einstellungen in der Datei „wp-config.php“ gespeichert werden:

- Datenbankname
- Datenbankbenutzername
- Passwort der Datenbank

Anschließend kann die Konfiguration über das Web-Interface vorgenommen werden.

Um den Update-Prozess sowie kleinere Konfigurationsaufgaben für den System-Administrator zu vereinfachen, installieren wir das Kommandozeilen-Wordpress-Fernsteuerungsprogramm „WP-CLI“.

Sämtliche Plug-Ins und Themen, die verwendet werden, liegen als ZIP-Datei vor und können bequem über das Webinterface installiert werden.

Folgende Plug-Ins wurden im finalen System installiert und konfiguriert:

- Thema „Techdesk“: Dieses Plug-In dient der Änderung der Benutzeroberfläche. Das Thema „“ wurde speziell für die Anwendung von Wordpress als CMS-System entwickelt und hat eine ansprechende und intuitive Benutzeroberfläche.
- Suche WpSearch: Dieses Plug-In verändert die Suche und wurde ausgewählt da es besonders gut mit anderen installierten Plug-Ins harmoniert. Zudem bietet Wp-Search eine einfache und integrierte Möglichkeit, PDF-Dateien mittels des UNIX-Programms XPdf zu indizieren und zu suchen.
- Multilanguage Polylang: Polylang verknüpft Inhalte unterschiedlicher Sprachen und ermöglicht es so, das WKM mehrsprachig zu gestalten
- Phrasenänderung Polylang: Dieses Plug-In erlaubt es dem Administrator, komfortabel über die Wordpress-Benutzeroberfläche Wörter und Phrasen zu ändern. Der ursprüngliche Zweck ist, neue Sprachen hinzuzufügen. In diesem Fall wurde eine neue Sprache mit dem Terminus des Qualitätsmanagements konfiguriert und übersetzt.

7.3 Umsetzen der Forderungen

Das elektronische QM-System ist durch die Verwendung der CMS-Software Wordpress einfach und intuitiv gestaltet. 80% aller Webinhalte basieren auf Wordpress, wodurch die Bedienung bereits bekannt ist. Zudem ist diese Software in ständiger Entwicklung. Das bedeutet nicht nur, dass Sicherheitslücken

wahrscheinlich schnell gefunden und ausgebessert werden, sondern auch, dass die Software ständig weiterentwickelt und verbessert wird.

Die Forderungen gliedern sich in Forderungen an den Lesezugriff sowie in Forderungen an den Schreibzugriff auf das System

7.3.1 Lesezugriff auf das elektronische QM-Handbuch

Das System muss von allen Mitarbeitern des Unternehmens aufgerufen werden können und gleichzeitig vor Zugriffen von außerhalb des Unternehmens geschützt werden. Diese Forderung wird am einfachsten durch die Integration in das bereits bestehende Intranet bewerkstelligt. Mitarbeiter können von PCs innerhalb des Unternehmens und von PCs außerhalb des Unternehmens mittels VPN auf das QM-Handbuch zugreifen. Das Intranet ist durch die Verwendung von VPN standortübergreifend. Um die Zugriffszeiten und den über VPN gerouteten Netzwerkverkehr gering zu halten, sollte der Serverstandort am Unternehmensstandort mit den meisten Zugriffen übereinstimmen.

Auch das adaptive Design ist durch den Standard-Funktionsumfang von Wordpress abgedeckt. Je nach verwendetem Endgerät wird entweder die Desktop oder die mobile Version angezeigt.

Bereits zu Beginn der Testphase des QM-Systems wurde eine Integration von Videodateien gefordert. Dies betrifft insbesondere zu Lehrvideos aufgezeichnete Bildschirmaufnahmen. Diese Funktionalität ist in der wordpress-Standard-Installation bereits vorhanden, wird jedoch durch den Benutzer übersehen. Daher ergibt sich hier eine Forderung an die Prozessbeschreibung des Artikelerstellens (s. Kapitel 8).

Die Wordpress-Terminologie soll nach Forderung des Unternehmens an die üblichen Begriffe des Qualitätswesens angepasst werden. Die Umsetzung wird in Kapitel 7.2.2.(S. 72ff.)behandelt.

Durch das Wordpress-Rollenmodell können Rechte am CMS-System definiert werden. Darauf wird in Kapitel 8.2.1 genauer eingegangen. In diesem Fall können nicht authentifizierte Mitarbeiter sämtliche Inhalte im Lesemodus einsehen.

Zugriffe von außen werden durch die bereits bestehende Firewall abgefangen. Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen können durch etwa IP-Adressen-Filterung bewerkstelligt werden, sind jedoch im aktuellen Szenario nicht not-

wendig. Trotz der Forderung, dass das das komplette Handbuch allen Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden muss, gibt es Einschränkungen. Um eigenes und fremdes geistiges Eigentum zu schützen, müssen bestimmte Inhalte, die nicht qualitätsrelevant sind, vor Zugriff geschützt werden. Diese Forderung wird durch die in Wordpress integrierte Funktion des Passwortschutzes umgesetzt, wobei der Grad des Schutzes insbesondere für eingebettete Dokumente gering ist.

Mehrsprachigkeit des QM-Handbuches

Aus diversen Forderungen der ISO 9001 und anderer Normen in Verbindung mit der Mehrsprachigkeit des Unternehmens ergibt sich die zwingende Forderung nach der Mehrsprachigkeit des Systems. Auf die Mehrsprachigkeit der Benutzeroberfläche wird im Kapitel 8.2.1 „Schreibzugriff auf das QM-Handbuch“ eingegangen. Die Mehrsprachigkeit der Inhalte wird durch eine Standardinstallation von Wordpress nicht unterstützt und muss nachgerüstet werden. Das ist einfach mittels bereits existierender Erweiterungen zu bewerkstelligen. Aus diesem Grund wurden die zwei am meisten verbreiteten Plug-Ins WPML sowie Polylang getestet. Von diesen zwei Möglichkeiten wurden aufgrund der besseren Kompatibilität (insbesondere mit der essentiellen Suche „searchwp“) zu anderen Erweiterungen Polylang als besser bewertet und schließlich eingesetzt. Um einen Artikel mehrsprachig zu gestalten, wird der Artikel in mehreren Sprachen getrennt abgespeichert und durch das Plug-In Polylang werden dieselben Artikel unterschiedlicher Sprache miteinander verknüpft. Diese Art der Umsetzung hat den wesentlichen Vorteil, dass sich die Erstellung von Artikeln nicht von der Erstellung von Artikeln in der Standard-Wordpressinstallation unterscheidet. Daher wird die Kompatibilität zu weiteren Plug-Ins nicht gestört, was auch für die eigenentwickelte Erweiterung „Massenimport von Normen“ (siehe Kapitel „Batch-Import von Normen“) wichtig ist. Die Erweiterung „Polylang“ wird bequem per Benutzeroberfläche installiert. Nach der Installation werden alle bis zu diesem Zeitpunkt verfassten Inhalte, Kategorien und Stichwörter als Inhalte der Standardsprache, also in diesem Fall Inhalte der Sprache Deutsch definiert. In den jeweiligen Übersichten können nun je Artikel, Kategorie oder Stichwort jeweils ein Inhalt anderer Sprache durch klicken des „+-Symbols“ angelegt werden. Im Frontend werden nun ausschließlich Artikel angezeigt welche mit der aktuell eingestellten Sprache übereinstimmen.

Suche

Durch das Unternehmen wird gefordert, dass Inhalte schnellstmöglich auffindbar sind. Diese Forderung wird einerseits durch die Wordpress-eigene Funktion der Kategorisierung von Inhalten (mehr dazu in Kapitel 6.3 „Forderung an Inhalte“) und andererseits durch eine optimierte Suche erfüllt. Die in Wordpress enthaltene Suche funktioniert durch eine Datenbankabfrage („Query“), die die Datenbank, in der auch die Artikel gespeichert sind, nach dem gewünschten Wort durchsucht. Die gefundenen Einträge werden nach unterschiedlichen Kriterien sortiert und an den Benutzer ausgegeben.

Da zahlreiche QM-relevante Informationen wie etwa Normen oder die Prozessanweisungen Dritter nicht in Rohformaten, sondern ausschließlich in Form von PDF-Dokumenten verfügbar sind, müssen die Inhalte üblicher Dokumentformate von der Suche unterstützt werden. Da lediglich die Verknüpfung zu den jeweiligen Dokumenten, jedoch nicht der Inhalt in der Datenbank gespeichert ist, muss dies erst nachgerüstet werden.

Die Indizierung geschieht über die Software Xpdf, konkret xpdf-pdftotxt. Xpdf extrahiert jeglichen Textinhalt und speichert diesen in der Wordpress-Datenbank zu dem Indizierten Pdf. Die Suche findet also über die passende Query die richtige Datei. Über ein Plugin namens searchwp wird anstatt der Datei der Beitrag mit der eingebetteten Datei als Suchergebnis angezeigt.

(SearchWP, 2017)

Mitarbeitermotivation

Da das QM-Handbuch in vielen Unternehmen ausschließlich der Erreichung notwendiger Zertifikate dient und somit den eigentlichen Zweck nicht erfüllt, ist es ausgesprochenes Ziel, Mitarbeiter zur Verwendung zu motivieren. Motivierend sind bereits angesprochene Funktionen wie etwa die ansprechende und intuitive Oberfläche. Zusätzlich sollen praktische Funktionen zur Verwendung der Plattform motivieren. Als Beispiel wird der elektronische Urlaubsschein genannt. Der Mitarbeiter hat die Möglichkeit, nach Eingabe der relevanten Dateien einen ausgefüllten Urlaubsschein im PDF-Format abzuspeichern. Diese Funktionalität wird mit dem Plug-In „Gravity PDF“ nachgerüstet.

Weitere Forderungen der ISO 9001 sowie ähnlichen Normen

Aus der ISO 9001 sowie ähnlichen Normen ergibt sich die Forderung, dass ein Inhalt folgende Informationen zwingend benötigt:

- Inhalt
- Urheber
- Gültigkeit
- Revision

Sämtliche Inhalte werden bei Anlegen oder Bearbeitung eines Beitrages automatisch mitgespeichert. Dies ist eine Standard-Funktionalität von CMS-Systemen. Die Anzeige dieser Informationen ist in der Standardkonfiguration nicht komplett enthalten und muss dementsprechend nachgerüstet werden.

Der Inhalt ist aus der Überschrift ersichtlich. Urheber, aktuelle Revision und das Datum der Veröffentlichung müssen nachgerüstet werden. Dazu wurden zwei Lösungen getestet. Einmal die Anzeige der relevanten Informationen unter Verwendung von wordpress-shortcodes und query-Abfragen. Dies ist ohne größeren Aufwand realisierbar und kann in der functions.php bequem bearbeitet werden. Trotzdem fiel die Wahl auf die zweite Lösung: die Verwendung eines fertigen Erweiterungen welche diese Informationen sowie den kompletten Revisionsverlauf anzeigt.

7.3.2 Schreibzugriff

Freigabeverfahren

Die ISO 9001 sowie das Unternehmen fordern eine Veröffentlichung von Informationen nach einem Freigabeverfahren. Das bedeutet, dass ein Dokument, das durch einen Autor erstellt wurde, geprüft und dann erst freigegeben wird (in der Wordpress-Terminologie „veröffentlicht“). Um das Freigabeverfahren prozesssicher zu gestalten, wird durch technische Maßnahmen verhindert, dass das Freigabeverfahren umgangen wird. Die einfachste Möglichkeit, ein Freigabeverfahren zu implementieren, ist die Nutzung der Benutzerrollen in Wordpress. Zur Erklärung folgt eine kurze Übersicht der Benutzerrollen (Wordpress-Terminologie):

- Anonymer Benutzer: Ist ein Benutzer nicht angemeldet, hat er das Recht, Inhalte lesend aufzurufen.
- Abonnent: Abonnenten sind Benutzer, die angemeldet sind und ähnlich den Anonymen Benutzern keinerlei Schreibrechte besitzen.
- Mitarbeiter: Mitarbeitern haben zusätzlich zu den Leserechten die Möglichkeit, Entwürfe zu verfassen und zu speichern, jedoch nicht zu veröffentlichen.

- Autoren: Autoren haben zusätzlich zu den Rechten von Mitarbeitern die Möglichkeit, Entwürfe zu veröffentlichen, zu bearbeiten oder zu löschen, was von ihnen selbst verfasst wurde.
- Redakteur: Redakteure haben zusätzlich zu den Rechten der Autoren auch die Möglichkeit, fremde Beiträge zu verändern und freizugeben. Sie verfügen also, was die Inhalte angeht, über jegliche Rechte.
- Administrator: Administratoren haben von allen Benutzerrollen die meisten Rechte. Zusätzlich zu den vollen Rechten über eigene und fremde Inhalte besitzen Sie auch die Rechte, technische Änderungen am System durchzuführen

Ein Freigabeprozess unter Verwendung kann also so aussehen:

1. Mitarbeiter A verfasst einen Entwurf und speichert diesen Entwurf
2. Redakteur B prüft den Entwurf
    a. Bei nicht erfolgreicher Prüfung wird der Entwurf an Mitarbeiter A zurückgegeben und nach Bearbeitung wiederholt geprüft
    b. Bei erfolgreicher Prüfung wird der Entwurf veröffentlicht

Begriffe

Da die wesentliche Zielgruppe von Wordpress Software Blogger sind, sind auch die Begriffe, die in der Benutzeroberfläche verwendet werden, an Blogger angepasst. Um Klarheit zu schaffen und Einstiegshürden zu minimieren ist es sinnvoll, bereits übliche Begriffe zu verwenden. Im Fall von Wertheim sollen Begriffe aus dem Qualitätsmanagement und damit verbundenen Normen verwendet werden. Dazu einige Beispiele:

Wordpress Term	QM Term
Artikel veröffentlichen	Artikel freigeben
Autor (Benutzertyp)	Autorisierter Mitarbeiter (Benutzertyp)
Redakteur (Benutzertyp)	Freigabekommission (Benutzertyp)

Wordpress speichert sämtlichen lesbaren Text der Benutzeroberfläche in POT-, PO- und MO-Dateien. POT-Dateien sind die Inhaltsverzeichnisse und PO-/MO-Dateien die für die jeweiligen Sprachen geltenden Wörterbücher. Möchte man also beispielsweise Deutsch und Slowakisch als Sprache verwenden, braucht man eine POT Datei sowie zwei PO-/MO-Dateien. Die POT-Dateien

können aus dem aktiven Thema bzw. der Wordpress-Installation extrahiert werden. Die PO-Dateien müssen, sofern Sie nicht schon vorhanden sind, manuell übersetzt werden. In unserem Fall sind die PO-Dateien bereits erstellt, jedoch müssen wir sie noch verändern, um die Begriffe des QM-Managements zu implementieren. Zu diesem Zweck wurden zwei Methoden getestet, um die PO-Dateien zu schreiben. In der ersten Version wurde das Plug-In „Loco-Translate“ verwendet und in der zweiten Version die Desktop-Applikation „Poedit“. Beide Möglichkeiten funktionieren reibungslos und unproblematisch. Schließlich wurde „Poedit“ als finale Lösung gewählt, da die Übersetzung nur selten geändert werden muss und die Anzahl der Plug-Ins aus Performancegründen möglichst geringgehalten wurde.

Import von Normen und Zertifikaten

Normen und Zertifikate werden im WKM-System als Artikel angelegt. Dazu wird ein neuer Artikel unter Wahl der zutreffenden Artikel erstellt, dann der Norm- bzw. Zertifikattext als PDF über den integrierten Dateiupload importiert und in den Text eingebettet.

Während der Testphase stellte sich angesichts der großen Anzahl von Normen heraus, dass dieser Vorgang erheblich Zeit benötigt. Daher wurde seitens des Leiters der Qualitätssicherung gefordert, diesen Prozess zu automatisieren.

Um den Aufwand des Erstellens und Pflegens der abgespeicherten Normen und Zertifikate so gering wie möglich zu halten, wurde ein Skript in der weit verbreiten Skriptsprache Python unter der Verwendung der XML-RPC-Schnittstelle verfasst, welches das automatisierte Erstellen und Aktualisieren von Artikeln mit eingebetteten PDF-Dokumenten ermöglicht.

Als Ausgangsdatei dient eine Excel-Tabelle, in der folgende Informationen hinterlegt sind:

- Artikelname
- Herausgeber
- Freigegeben/nicht Freigegeben
- Links zu den PDF-Dateien im lokalen Dateiverzeichnis
    - Der erste Link ist die aktuelle Version des PDF-Dokuments
    - Alle folgenden Links sind veraltet und temporär absteigend sortiert

Das Skript verwendet die Bibliothek „openpyxl“ sowie "python-wordpress-xmlrpc“ und hat folgenden Ablauf:

1. Auslesen der Tabelle mittels „openpyxl“ in über Spalten iterierendem Verfahren
2. Testen sämtlicher Links und Speichern der Links in einer separaten Tabelle
3. Herstellen der Verbindung zum Wordpress-Server über die in Wordpress integrierte Schnittstelle Xmlrpc unter Verwendung des Benutzernamens aus der Excel-Tabelle
4. Upload sämtlicher PDF-Dokumente und Speicherung der URL dieser Datei-http-URL in einer separaten Tabelle
5. Erstellen des Artikeltextes:
    a. Überschrift als Überschrift
    b. erster Link eingebettet als aktuelles PDF
    c. veraltete PDF darunter eingebettet, aber versteckt durch eine „hidespoiler-Funktion“ welche die PDF-Datei erst durch Anklicken eines Buttons anzeigt
6. Abspeichern und Freigeben des Artikels

Dieses rudimentäre Skript, das aus etwa 600 Zeilen Code besteht, hat zwar eine lange Laufzeit (insbesondere der Dateiupload), erfüllt jedoch seinen Zweck. Zum aktuellen Zeitpunkt werden bei einer Aktualisierung sämtliche bereits erstellten Artikel gelöscht und durch neue ersetzt. Eine Prüfung über Änderung von Artikeln ist wünschenswert, aber nicht unbedingt notwendig. Allerdings ist die kaum vorhandene GUI zu bemängeln.

Export von Word-Dokumenten

Da bereits zahlreiche Qualitätssicherungsrelevante Informationen vor Fertigstellung des elektronischen QM-Handbuches in Form von Word-XML-Dokumenten dokumentiert wurden gilt es diese Informationen in das elektronische QM-Handbuch zu überführen. Microsoft Word unterstützt den Standard XML-RPC. Daher wurde eine Vorlage erstellt mit welcher Word Inhalte direkt aus Word per Netzwerkverbindung in das QM-System importiert werden können. Zur Nutzung dieser Funktionalität sind bis auf die Zugangsdaten (Server-IP) keine weiteren Informationen oder Modifizierungen notwendig. Die Vorlage wird lediglich zur Strukturierung der Inhalte und Verwendung der korrekten Formatvorlagen verwendet.

Performance

Da das System jederzeit sämtlichen Mitarbeitern zur Verfügung stehen muss ist die Leistung der Hardware und Software an diese Anforderungen anzupassen. Dass diese Anforderungen erfüllt sind muss durch Lasttests bewiesen werden. Lasttests sind automatisierte Abfrage von Inhalten. In diesem Fall wurde die automatisierte Abfrage von 500 Instanzen eines Artikels gewährt. Da die Performance des Systems zwar stark litt, sich nach kurzer Zeit jedoch wieder schnell einpendelte gilt der Lasttest als bestanden. Ein aufrüsten der Hardware

und optimieren der Software Einstellungen wird trotzdem ausdrücklich empfohlen.

Kollaboratives Arbeiten

Das kollaborative Arbeiten wird insofern unterstützt als dass mehrere Benutzer an verschiedenen Inhalten Änderungen vornehmen können. Die gleichzeitige Änderung gleicher Inhalte wie bei etwa Mediawiki wird nicht unterstützt jedoch auch nicht benötigt. Bei dem Versuch Inhalte welche bereits durch andere Benutzer bearbeitet werden zu bearbeiten wird der Benutzer daran gehindert und durch einen Hinweis gewarnt.

Speicherung und Nutzung strukturierter Daten

Wird ein Beitrag im Wordpress-System verfasst so wird der Beitrag getrennt von seinen Metainformationen wie etwa dem Titel gespeichert. Daten welche sich innerhalb des Textes befinden können jedoch nur schwer gezielt aufgerufen werden. Daher macht es Sinn Daten welche an mehrfacher Stelle verwendet werden sollen getrennt abzuspeichern. Dazu kann beispielsweise eine neue Tabelle in der Wordpress-Datenbank angelegt werden. Daten welche nun strukturiert in einer neuen Tabelle abgelegt werden können gezielt per Query abgerufen und angezeigt werden. Zu Demonstationszwecken wurden Umsatzzahlen Strukturiert nach Abteilung und Jahr in einer zusätzlichen Tabelle gespeichert. Diese Daten werden mit Hilfe des Plugins „wpData“ ausgelesen und übersichtlich sowohl als Diagramm als auch als Tabelle in verschiedenen Beiträgen ausgegeben.

8 Definition des Musterprozesses „Lenkung von Dokumenten“

8.1 Zweck

Das Wertheim Knowledge Management, in Zukunft mit WKM abgekürzt, soll es allen Mitarbeitern der Wertheim Gruppe ermöglichen, Informationen einfach und effizient abzurufen. Diese Informationen können entweder allgemeiner Natur (wie zB Normen), kundenspezifisch (wie zB kundenspezifische Richtlinien) oder unternehmensspezifisch (wie zB Prozessbeschreibungen) sein. Die Informationen werden von Mitarbeitern, von Kunden oder von Dritten erstellt, jedoch immer von Mittarbeitern der Wertheim-Gruppe im internen System WKM veröffentlicht. Da Mitarbeiter das WKM-System als Nachschlage- und Informationssystem verwenden, muss die Authentizität der Informationen gewährleistet sein. Um unautorisierte, unrichtige oder veraltetete Informationen zu vermeiden, muss der Informationsfluss in das WKM-System und aus dem WKM-System heraus geregelt sein.

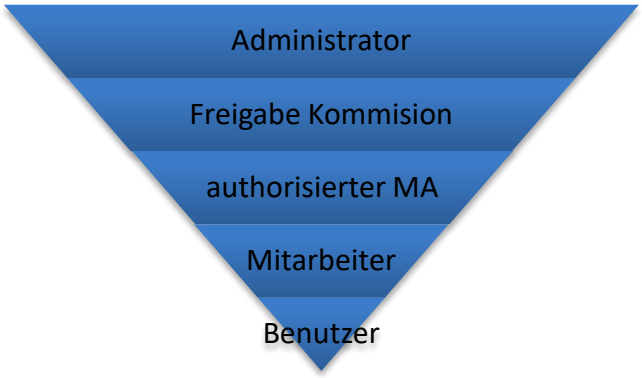
8.2 Eingaben und Eingabequellen

Alle Ein- und Ausgaben werden durch Mitarbeiter vorgenommen. Um die Richtigkeit aller Inhalte sicherzustellen, werden unterschiedliche Benutzerrechte vergeben. Benutzer können Sich am WKM-System anmelden, wenn Sie Ihre spezifischen Rechte wahrnehmen wollen. Ist ein Mitarbeiter nicht angemeldet, so kann er ausschließlich Tätigkeiten am System vornehmen die keine spezifische Rechte erfordern. Dazu gehören das Lesen aller freigegebenen und ungeschützten Inhalte sowie das Kommentieren dieser Inhalte. Dieses Rechtsmodell hat folgende Intention: Jeder Mitarbeiter muss auf alle Inhalte zugreifen können, um seine Tätigkeit effizient und korrekt auszuführen. Zusätzlich erlaubt es jedem Mitarbeiter, anonym Informationen zu empfangen und einzugeben. Da eine anonyme Eingabe nicht automatisch freigegeben werden kann, ist die Kommentierung die einzige Möglichkeit, anonym Eingaben in das System zu tätigen.

8.2.1 Benutzerrollen

Folgende Benutzerrollen sind vorgesehen:

Figure 13: Hierarchie des QM-Management-Systems



Administrator

Der Administrator entspricht der höchsten Stufe und hat die volle Kontrolle über alle Inhalte sowie das technische System. Diese Benutzerrolle darf ausschließlich an Mitarbeiter vergeben werden, die überragende Kenntnisse im Bereich IT vorweisen können.

Freigabekommission

Die Freigabekommission hat in Bezug auf Inhalte sämtliche Rechte. Mitglieder der Freigabekommission dürfen Inhalte verfassen und diese sowie die Inhalte anderer Mitarbeiter freigeben. Diese Sonderstellung ist wichtig, da normale Mitarbeiter zwar Inhalte verfassen dürfen, diese jedoch erst nach einer Freigabe durch die Freigabekommission im WKM abrufbar sind.

Die Freigabekommission wird von der Geschäftsleitung befugt, Ihre Kompetenzen auszuüben.

Autorisierter Mitarbeiter

Autorisierte Mitarbeiter sind Mitarbeiter, die durch Ihre Erfahrung und Qualifikation autorisiert sind, selbständig Artikel zu verfassen und diese auch freizugeben. Dieses Privileg wird von der Freigabe-Kommission an ausgewählte Mitarbeiter vergeben und kann ggf. auch wieder entzogen werden.

Mitarbeiter

Mitarbeiter können Inhalte verfassen, diese jedoch nicht freigeben. Das Freigeben der Inhalte erfolgt durch die Freigabe-Kommission.

Anonymer Benutzer

Jeder Mitarbeiter der Wertheim-Gruppe kann alle freigegebenen Inhalte einsehen und diese auch kommentieren, ohne angemeldet zu sein. Kommentare haben nicht den Status freigegebener Artikel, sondern sind ausschließlich Anmerkungen und wie Vorschläge zu behandeln. Kommentare von anonymen Benutzern müssen durch den Beitragsersteller freigegeben werden, bevor sie sichtbar werden.

8.2.2 Verfassen von Artikeln (Mitarbeiter)

Dieser Punkt gibt Anweisung dafür, wie Mitarbeiter Artikel verfassen. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten zu verfassen. Die übliche und beste Variante ist, einen Artikel direkt über die Web-Oberfläche des WKM zu schreiben.

Dazu muss sich der Benutzer mit seinem Benutzernamen und Passwort einloggen:

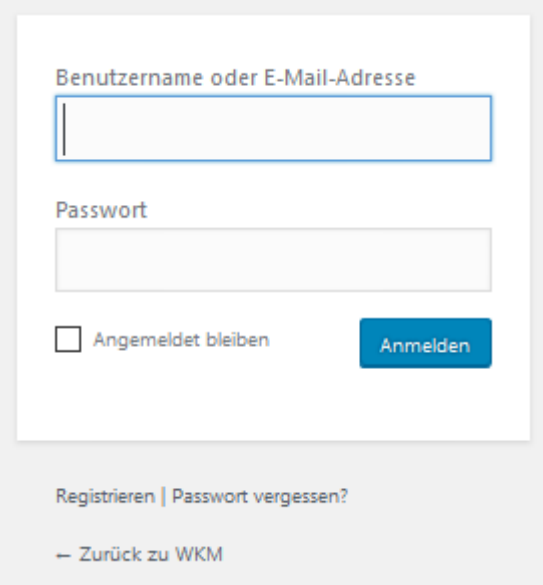


Bild 2: Benutzeridentifikation

Nach dem Einloggen kann der Benutzer entweder in der Leseansicht oder in der Bearbeitungsansicht eine neuen Artikel anlegen::

Bild 3:neuen Artikel anlegen 1

Bild 4: neuen Artikel anlegen 2

Nun befindet er sich in der Ansicht zum Hinzufügen eines neuen Artikels.

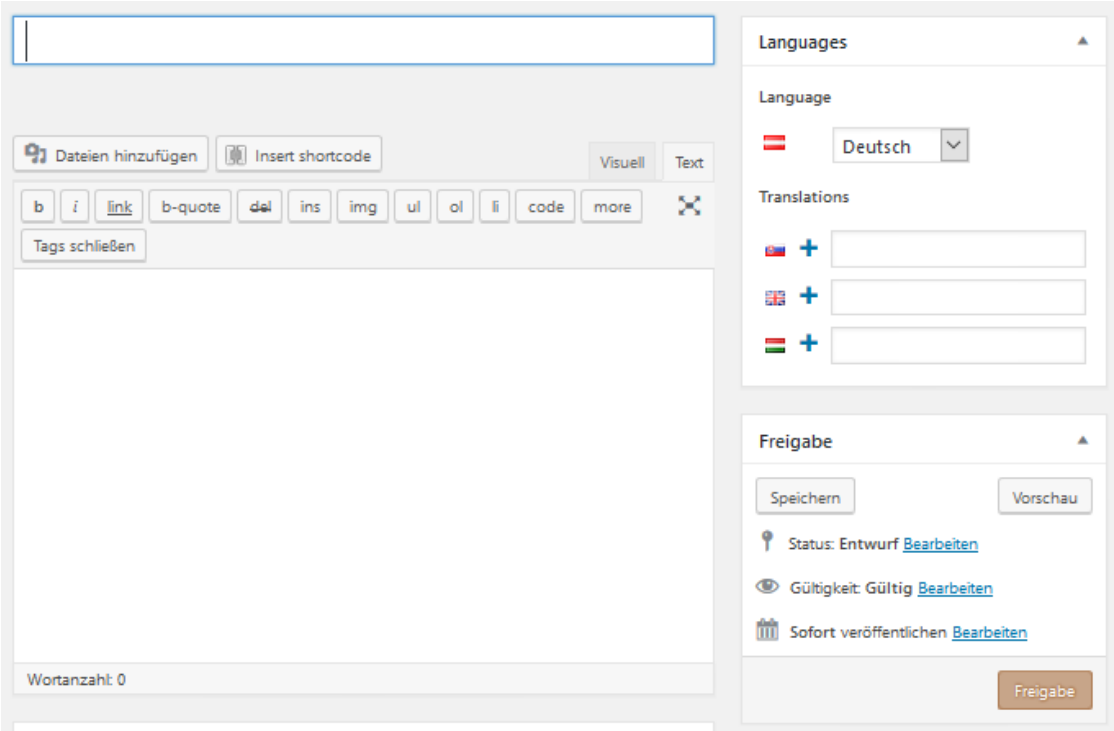


Bild 5: Inhalte und Metadaten von Artikeln

Folgende Eingaben sind zwingend erforderlich:

- Name des Beitrags
- Inhalt
- Kategorie/Kategorien, die dem Artikel zugeordnet werden: Diese Funktion vereinfacht es den Benutzern, den Artikel wiederzufinden. Eine Zuordnung zu mehreren Kategorien ist sinnvoll. Eine Schweißanweisung für einen Rosenbauer-Fahrzeugrahmen wird beispielsweise unter Technologie – Schweißen und Kunde – Rosenbauer kategorisiert. So kann er sowohl von Besuchern, die sich für das Schweißen, wie z.B. der zuständigen Schweißaufsichtsperson, als auch vom zuständigen Produktmanager gefunden werden. Drei Kategorien sind mindestens anzukreuzen:
  - Technologie
  - Standort
  - Kunde

Durch Drücken des „Speichern“-Buttons wird der Artikel als Entwurf gespeichert. Wenn der Artikel fertiggestellt ist, kann ihn der Mitarbeiter durch Drücken des „Freigabe“-Buttons zur Freigabe vorlegen. Der Artikel wird dann zur Freigabe durch das System an die Freigabekommission weitergeleitet.

8.2.3 Verfassen von Artikeln (Autorisierte Mitarbeiter)

Dieser Punkt gibt Anweisung darüber, wie autorisierte Mitarbeiter Artikel verfassen. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, zu verfassen. Die übliche und beste Variante ist, einen Artikel direkt über die Web-Oberfläche des WKM zu schreiben.

Dazu muss sich der Benutzer mit seinem Benutzernamen und Passwort einloggen:

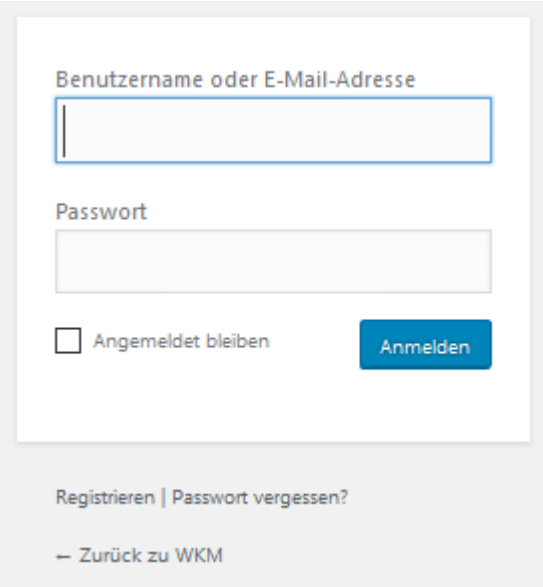


Bild 6:Benutzeridentifikation

Nach dem Einloggen kann der Benutzer entweder in der Leseansicht oder in der Bearbeitungsansicht einen neuen Artikel anlegen.

Bild 7:neuen Artikel anlegen 1

Bild 8: neuen Artikel anlegen 2

Nun befindet er sich in der Ansicht zum Hinzufügen eines neuen Artikels.

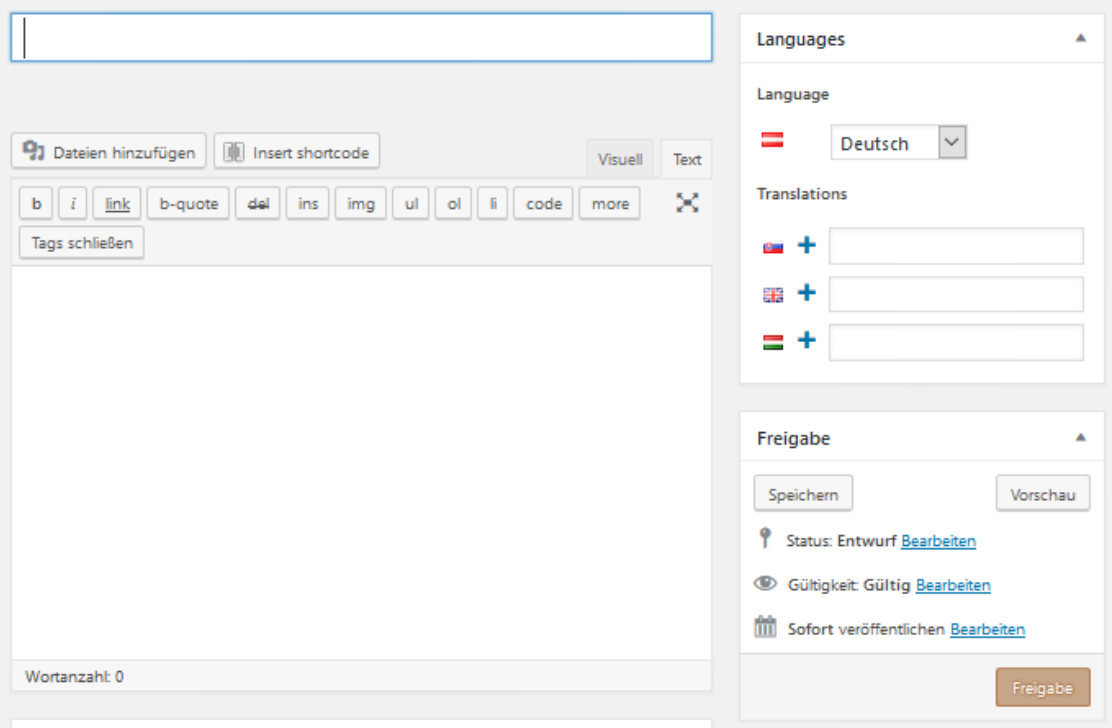


Bild 9: Inhalte und Metadaten

Folgende Eingaben sind zwingend erforderlich:

- Name des Beitrags
- Inhalt
- Kategorie/Kategorien, die dem Artikel zugeordnet werden: Diese Funktion vereinfacht es den Benutzern, den Artikel wiederzufinden. Eine Zuordnung zu mehreren Kategorien ist sinnvoll. Eine Schweißanweisung für einen Rosenbauer-Fahrzeugrahmen wird beispielsweise unter Technologie – Schweißen und Kunde – Rosenbauer kategorisiert. So kann er sowohl von Besuchern, die sich für das Schweißen, wie z.B. der zuständigen Schweißaufsichtsperson, als auch vom zuständigen Produktmanager gefunden werden. Drei Kategorien sind mindestens anzukreuzen:
  - Technologie
  - Standort
  - Kunde

Durch Drücken des „Speichern“-Buttons wird der Artikel als Entwurf gespeichert. Wenn der Artikel fertiggestellt ist, kann der autorisierte Mitarbeiter den Artikel durch Drücken des „Freigabe“ Buttons freigeben.

8.2.4 Freigeben gespeicherter Artikel durch die Freigabekommission

Von Mitarbeitern verfasste Artikel werden durch das WKM-System der Freigabekommission zur Prüfung vorgelegt.

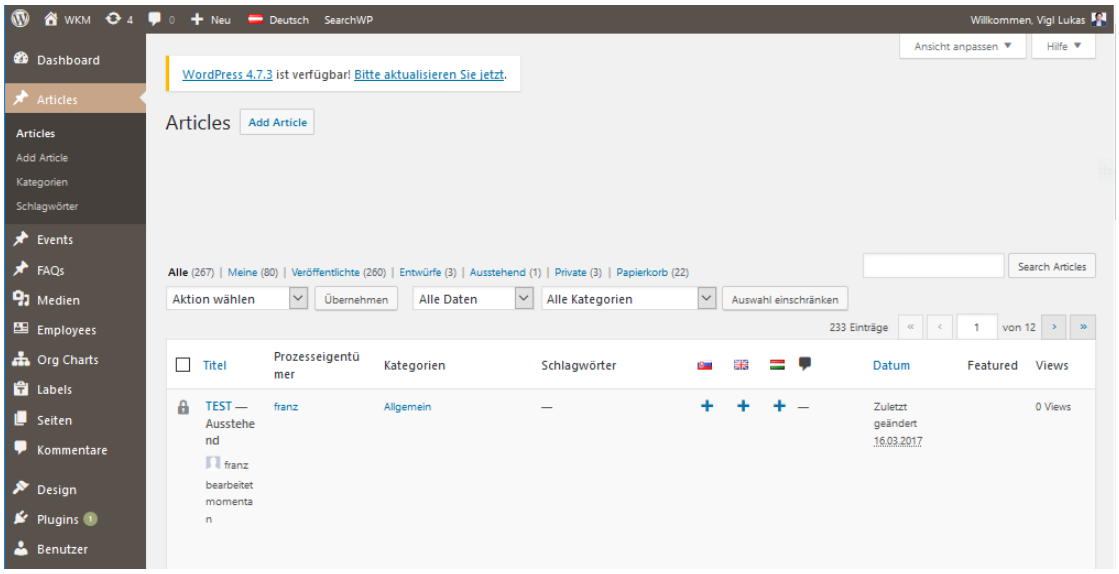


Bild 10: Artikelübersicht

Die Freigabekommission kann Artikel nach sorgfältiger Prüfung freigeben oder als ausstehend speichern. Als ausstehend speichern bedeutet, dass der Artikel noch nicht final und zur Freigabe zugelassen ist.

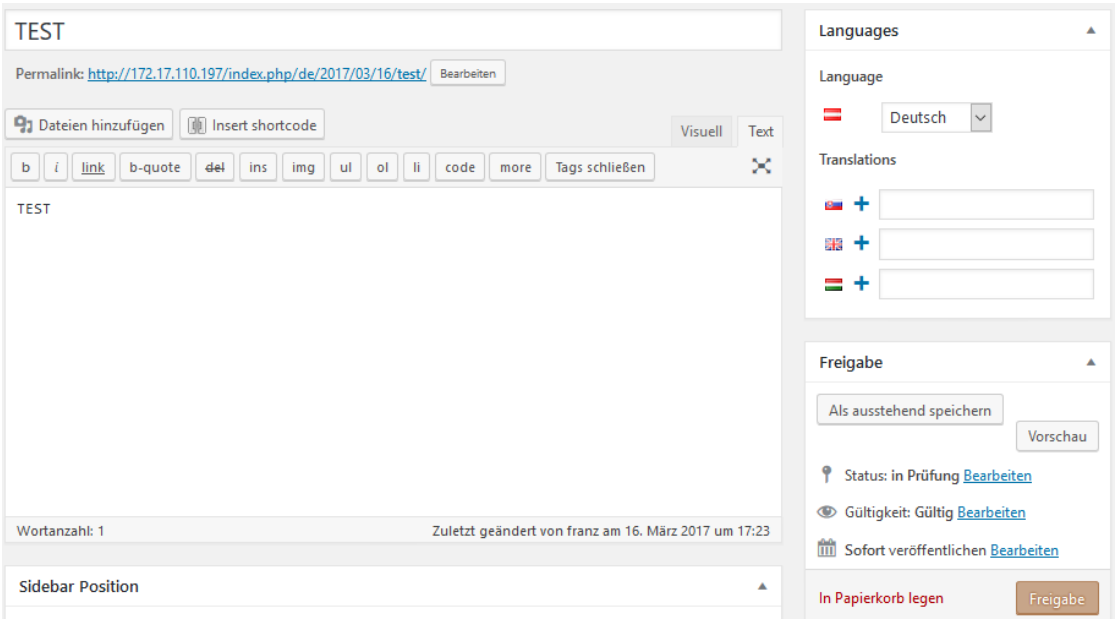


Bild 11:Artikel mit ausstehender Freigabe

8.2.5 Zurückziehen von Inhalten

Wenn Inhalte veraltet oder nicht mehr gültig sind, müssen Sie auf ungültig geschalten werden. Dies ist durch die Schaltfläche neben „Gültigkeit: Gültig“ zu bewerkstelligen:

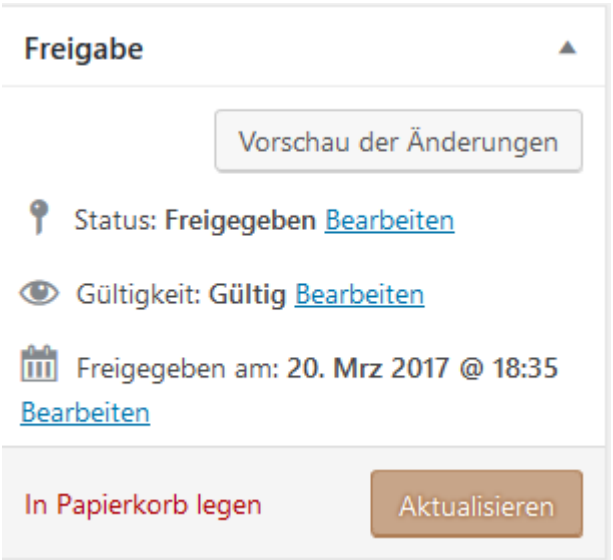


Bild 12: Artikelfreigaben und -gültigkeiten

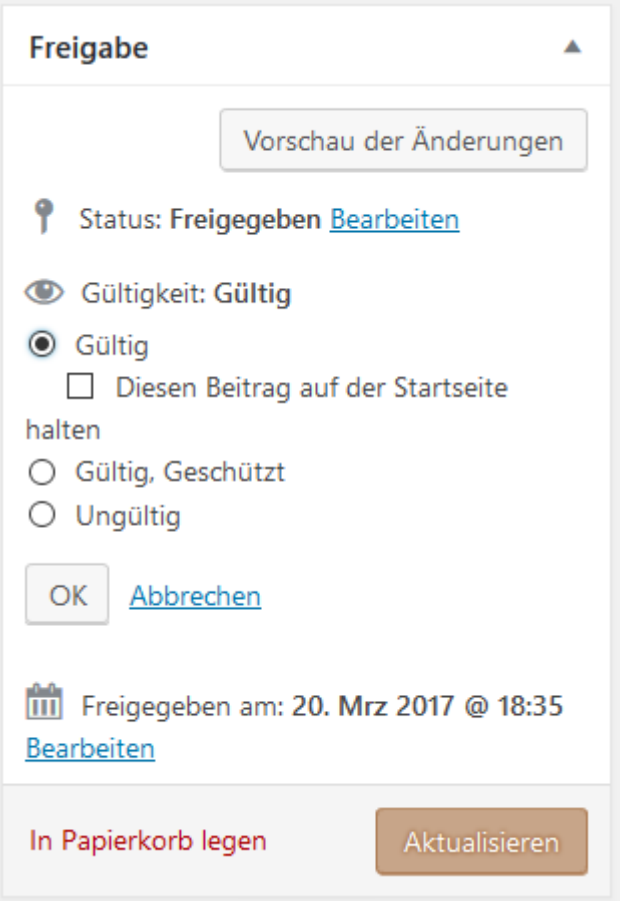


Bild 13:Artikelfreigaben

Durch das Markieren eines Artikels mit „Ungültig“ wird dieser vom WKM ausgeschlossen und kann fortan von Mitarbeitern nicht mehr gesehen werden.

Das Ändern des Status ist reversibel.

8.2.6 Änderungsmanagement

Das WKM-System ist Datenbank-basiert und zeichnet jede Änderung in der Datenbank auf. Der aktuelle Änderungsstand eines Inhaltes wir bei jedem Inhalt angezeigt. Dieser Änderungsstand wird mit dem Datum der letzten Änderung am Ende jedes Beitrages angezeigt und auch ausgedruckt.

8.3 Ergebnisse und Empfänger von Ergebnissen

8.3.1 Finden von Inhalten

Die durch die Mitarbeiter verfassten Artikel dienen dem Ziel, das Wissen des Unternehmens zentral zu speichern und möglichst einfach abzurufen. Das übergeordnete Ziel des WKM-Systems ist es, dass jede/r MitarbeiterIn möglich einfach und effizient auf alle notwendigen Informationen zugreifen kann.

Die einfachste Möglichkeit ist, eine Kategorie auszuwählen in dem der gewünschte Inhalt gefunden werden kann. In der Leiste am oberen Rand des Bildschirms können Inhalte nach Standort, Technologie oder Abteilung gefiltert werden. Am rechten Rand gibt es eine Kategorie für Vorlagen und Dokumente.

Eine wesentlich schnellere und spezifische Methode, Inhalte zu finden ist die Suche. Am rechten oberen Rand gibt es ein Suchfeld, mit dem Inhalte zu den gesuchten Begriffen gefunden werden können. Die Suche umfasst folgende Inhalte:

- Freigegebene und gültige Artikel
- Namen von Dateien jedweden Typs
- Inhalte von PDFs sowie Office Dokumenten

Ist die Suche abgeschlossen, werden die Inhalte nach ihrer Relevanz sortiert angezeigt.

8.3.2 Konsumieren von Inhalten

Die beste Art, Inhalte zu konsumieren, besteht darin, diese Inhalte im WKM-System zu betrachten. Anstatt diese Inhalte zu drucken oder als PDF zu speichern, sollte der Benutzer sich einen Link zum jeweiligen Inhalt speichern. Auch sollten stets ausschließlich Links an Kollegen versendet werden. Diese Funktion findet sich am linken unteren Rand des jeweiligen Dokumentes. Nur so ist gewährleistet, dass der Benutzer stets die aktuellste (und einzig richtige) Version benutzt. Außerdem wird durch diese Vorgangsweise sichergestellt, dass keine unternehmensinternen Inhalte an Dritte gelangen. Da dies unter Umständen nicht immer möglich ist, bietet das WKM-System auch die Möglichkeit, jedwede schriftlichen Inhalte zu drucken. Diese Funktion findet sich am rechten

unteren Rand des jeweiligen Inhaltes. Um die Aktualität und Richtigkeit zu gewährleisten, müssen ausgedruckte Inhalte mit der Referenz, dem WKM-System, verglichen werden.

8.4 Mitgeltende Unterlagen und Teilprozesse

- Vorgaben der DIN EN ISO 9001
- Prozessdefinition Lenkung von Eigenschaften

9 Zusammenfassung und Ausblick

Das auf Papier verfasste Qualitätsmanagementsystem wird mit hoher Wahrscheinlichkeit in den nächsten Jahren durch eine elektronische Version abgelöst. Ein wesentlicher Grund dafür ist in erster Linie die einfache und kostengünstige Verbreitung der Inhalte. Aber auch wesentlich interaktivere Ansätze als ein starres QM-Handbuch können durch innovative Lösungen forciert werden.

Das Unternehmen Wertheim hat es sich nicht nur zur Aufgabe gemacht, eine zeitgemäße Alternative zu finden, sondern nimmt diese Herausforderung gleich zum Anlass, weiterzudenken und das Knowledge Management im Zuge dieser Änderung in das Qualitätsmanagementhandbuch einzugliedern.

Aus der Aufgabe ein Handbuch, zur Befriedigung eines Audits zu gestalten wurde sich die Aufgabe, ein umfassendes Handbuch zu entwickeln das den Mitarbeiter zur Gestaltung und Benutzung einlädt.

Die Errungenschaften des späten 20. und frühen 21. Jahrhunderts – günstige Hardware sowie Open Source Software in Kombination – bieten auch kleinen und mittelständischen Unternehmen erst die Möglichkeit, Projekte dieser Art einfach, kostengünstig und vor allem professionell umzusetzen.

9.1 Zusammenfassung der Forderungen

Forderungen an dieses Projekt, das das klassische QM-Handbuch in Papierform zu einem elektronischen Qualitätsmanagementsystem mit integriertem Knowledge Management umwandeln soll, gab es von drei verschiedenen Seiten, nämlich:

- aus der Analyse des bestehenden QM-Systems
- von Unternehmensseite
- aus diversen Normen (insbesondere DIN ISO 9001)

Ein Qualitätsmanagement, das einfach und intuitiv zu benutzen ist, sollte geschaffen werden. Das System soll auf dem Stand der Technik, weit verbreitet und robust sein. Außerdem soll das System mehrsprachig und von allen Mitarbeitern des Unternehmens aufrufbar sein. Um geistiges Eigentum zu schützen,

sollte es auch nicht-öffentliche Bereiche geben. Um das Konsumieren und Finden von Inhalten möglichst einfach zu gestalten, sollte das System PDF-Dokumente unterstützen und eine Möglichkeit der Suche (auch PDF-von Inhalten) bieten. Zusätzlich zu Text und PDF soll das System weitere Formate der Dokumentation von Wissen, wie etwa Video, unterstützen.

Wichtig ist, dass der Prozess des Verfassens und vor allem des Veröffentlichens von Informationen durch einen mehrstufigen Freigabeprozess geregelt ist.

Um die Kontinuität und damit auch die Benutzerfreundlichkeit trotz unterschiedlicher Autoren zu gewährleisten, spielen Vorlagen eine zentrale Rolle. Insbesondere die Vorlage zur Gestaltung von Prozessbeschreibungen hat zahlreiche Anforderungen (siehe Kapitel 6.1). Zusätzlich sind Prozessdokumentation zur Bewertung von Leistung und Entwicklungsprozessen sowie zahlreicher Unterpunkte zwingend zu erstellen.

Außerdem wird die Dokumentation der ISO 9001 Kapitel 4.3, 4.4, 5.2, 6.2 sowie 8.1 von der DIN ISO 9001 gefordert.

9.2 Zusammenfassung der Umsetzung

Das System wurde, um mit der bereits bestehenden Serverumgebung kompatibel zu sein, auf „Vmware Esxi“-Umgebung installiert. Die gesamte Umsetzung sowie sämtliche Tests wurden in folgender Konstellation durchgeführt:

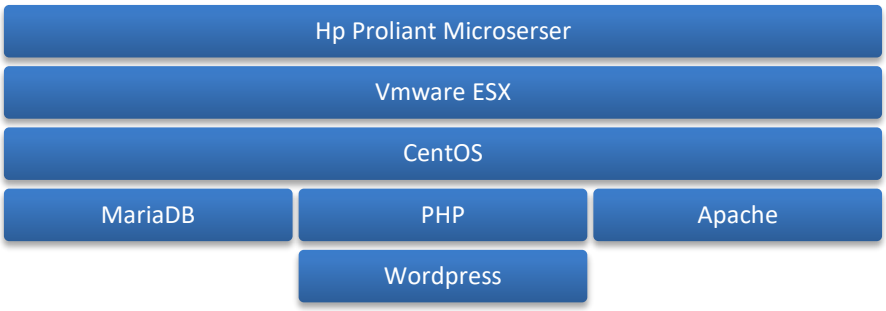


Bild 14: Schichtmodell Wordpress

Durch diese Kombination war es möglich, ein System auf nicht-kritischer-Hardware ausreichend lang zu testen und anschließend auf das produktiv-System zu migrieren (Tausch der oberen zwei Ebenen).

Dass als CMS-System Wordpress verwendet wird, ergab sich aus Analyse und Tests anderer Systeme. Wordpress ist das am meisten verbreitete System und besonders einfach zu installieren, zu modifizieren und zu warten. Da das installierte Grundsystem nicht alle Wünsche und Forderungen erfüllte, wurde es modifiziert und mit Plug-Ins erweitert.
Außerdem war es notwendig, eine Zusatzsoftware für den einfachen Import von Normen zu entwickeln. Diese Zusatzsoftware wurde in der Skriptsprache Python verfasst.

9.4 Zukünftige Anforderungen und Einsatzgebiete

Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase kann das System von allen Organisationsmitgliedern verwendet werden. Daher werden sich die Anforderungen in den Bereichen Performance und Administration vermutlich erhöhen. Anforderungen im Bereich Performance wurden bereits im Vorfeld vermutet (s. Kapitel 7.4.3) und behandelt.
Auch im Bereich der Administration wird es in Zukunft vermutlich höhere Anforderungen geben. Mit steigenden Benutzerzahlen (insbesondere steigender Autorenzahl) ergeben sich neue Herausforderungen. Zwar unterstützt das angewendete Konzept (s. Kapitel 8.2.4) die Administration von Inhalten, jedoch sind diesem Konzept bei steigender Autorenanzahl schnell Grenzen gesetzt. Konkret unterstützt das angewendete System keinerlei Benutzerrollentrennung auf horizontaler Ebene. Erfährt das System eine starke Skalierung der Autoren, muss auch die Anzahl der Benutzer mit hohen Rechten stark erhöht werden. Da sich Benutzerrollen nicht nach Fachgebieten unterteilen lassen, wird die Aufgabe der Administratoren schnell unübersichtlich. Daher sollte das System derzeit einen maximalen schreibenden Benutzerkreis von etwa 20 Personen aufweisen. Sollte die tatsächliche Benutzeranzahl diesen maximalen Benutzerkreis beträchtlich übersteigen, müssen neue Konzepte überlegt werden. Eine einfache Möglichkeit wären beispielsweise drei Forks mit Beschränkung auf jeweils eine Sprache.
Eine andere interessante Änderung könnte auch ein eingebauter Groupware Messenger sein. Die Unternehmensgruppe Wertheim setzt zur digitalen Kommunikation derzeit ausschließlich Email ein. Eine Erweiterung der Plattform könnte daher als gute Motivationsmethode dienen (s. Kapitel 2.3.1)

10 Abkürzungsverzeichnis

AG…Aktiengesellschaft

CMS-System…Content Management System

Fa…. Firma

FMEA..Fehler Möglichkeits Einfluss Analyse

FTA…Fehlerbaum Analyse

GPL…Gnu Public Licence

IVZ..Inhaltsverzeichnis

KVP…Kontinuierlicher Verbesserungs Prozess

OS..Operating System

QFD…Quality Fuction Deployment

QM…Qualitätsmanagement

QS…Qualitätssicherung

s.o. …siehe oben

VDS…Vertrauen durch Sicherheit

WKM…Wertheim Knowledge Management

WWW…World Wide Web

WYSIWYG…What you see is what you get

11 Literaturverzeichnis

Bartelt, S., & Wieben, H.-J. (Jänner 2017). *Ganzheitliches Risikomanagement nach ISO 31000.* Von Ganzheitliches Risikomanagement nach ISO 31000 im mittelständischen Maschinen- und Anlagenbau: https://www.researchgate.net/publication/318987530_Ganzheitliches_Risikomanagement_nach_ISO_31000_im_mittelstandischen_Maschinen-und_Anlagenbau_Ganzheitliches_Risikomanagement_nach_ISO_31000 abgerufen

Bauer, E. (31. 03 2015). *Qualityaustria.* Von ISO 9001 Revision einfach erklärt – Konzept des "risikobasierten Denkens": https://www.qualityaustria.com/index.php?id=5085 abgerufen

Bossek, S. (Oktober 2016). *Rossmanith.* Von QM DOKUMENTENLENKUNG – 5 SCHRITTE ZUM ERFOLG: https://blog.rossmanith.com/qm-dokumentenlenkung-5-schritte-zum-erfolg/ abgerufen

Brauweiler, J., Zenker, A., & Will, M. (2015). *Umweltmanagmentsysteme nach ISO 14001.* Wiesbaden: Springer Gabler.

Brückler, T. (2009). *Thronfolger Franz Ferdinand als Denkmalpfleger.* Wien: Böhlau.

Brugger-Gebhardt, S. (2016). *Die DIN EN ISO 9001:2015 verstehen.* Wiesbaden: Springer Gabler.

Bulkar, M. (März 2016). *Linkedin*. Von The Difference Between Static and Dynamic Websites: https://www.linkedin.com/pulse/difference-between-static-dynamic-websites-mangesh-bulkar abgerufen

Deming, E. (1982). *Out of the crisis.* MIT Press.

E.Jennex, M. (2009). *Assessing Knowledge Loss Risk.* San Diego, USA: San Diego State University.

Haberhauer, M. (2017). *Management-Review für das Jahr 2016 Unternehmensgruppe Wertheim.* Gutramsdorf, Niederösterreich: Wertheim. Abgerufen am 19. März 2017

Herzberg, F. (1968). One more time: how do you motivate employees? *Harvard Business Review*, S. 53-63.

Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. B. (1959). *The Motivation to Work.* New York: Wiley.

Komitee 013 Stahl-, V. u. (01. Januar 2012). ÖNORM EN 1090-2. *ÖNORM EN 1090-2*. Austrian Standards.

Komitee 252-Risikomanagement, B. C. (2009). *ISO 31000:2009-Risikomanagement-Grundsätze und Richtlinien.* Austrian Standards.

Koubek, A. (2015). *Praxisbuch ISO 9001:2015: Die neuen Anforderungen verstehen und umsetzen.* München: Carl Hanser Verlag München.

Krabina, M. B. (27. Septmember 2017). *Wertheim*. Von Geschichte Wien: https://www.wien.gv.at/wiki/index.php?title=Wertheim&oldid=297848 abgerufen

Mentschl, J., & Otruba, G. (1965). *Österreichische Industrielle und Bankiers.* Wien: Bergland.

Microsoft. (02. April 2017). *Freigabe- und NTFS-Berechtigungen auf einem Dateiserver*. Abgerufen am 02. April 2017 von Freigabe- und NTFS-Berechtigungen auf einem Dateiserver: https://technet.microsoft.com/de-de/library/cc754178(v=ws.11).aspx

Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2010). *Wissen managen-Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen.* Gabler Verlag.

QM-Ware. (12. April 2017). *QM-Ware.* Von Die 6 wichtigsten Neuerungen der ISO 9001 Revision 2015 (ISO 9001:2015): http://qm-ware.de/qm-news/29-die-6-wichtigsten-neuerungen-der-iso-9001-revision-2015-iso-9001-2015 abgerufen

Q-Sucess. (01 2017). *W3Tech*. Von Usage statistics and market share of Linux for websites: https://w3techs.com/technologies/details/os-linux/all/all abgerufen

Qualitätsmanagment, E. N.-1. (15. 11 2015). EN ISO 9001:2015. *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*. (A. Standards, Hrsg.)

Ritter, A. (2014). *Umweltmanagement.* Wien: Umweltbundesamt.

SearchWP. (03. November 2017). *SearchWP*. Von Xpdf Integration: https://searchwp.com/extensions/xpdf-integration/ abgerufen

Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.* London.

Typo3. (23. Oktober 2017). *Typo3*. Von Typo3 in Numbers: https://typo3.org/home/typo3-in-numbers/ abgerufen

Wertheim. (November 2016). *Wertheim-Biografie des Gründers*. Von http://www.wertheim.at/unternehmen/biografie-des-gruenders.html abgerufen

Wertheim. (November 2016). *Wertheim-Firmengeschichte*. Von http://www.wertheim.at/unternehmen/firmengeschichte/1852-bis-1900.html abgerufen

Wertheim. (12. Mai 2017). *Firmengeschichte ab 2001*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmengeschichte/ab-2001.html abgerufen

Wertheim. (12. 06 2017). *Firmengeschichte von 1852-1900*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmengeschichte/1852-bis-1900.html abgerufen

Wertheim. (17. Jänner 2017). *Wertheim Betriebsberatung*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/wertheim-betriebsberatungs-gmbh.html abgerufen

Wertheim. (12. Februar 2017). *Wertheim Firmenverband*. Von Wertheim Firmenverband: www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/firmenverband.html abgerufen

Wertheim. (12. Jänner 2017). *Wertheim GMBH*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/wertheim-gmbh.html abgerufen

Wertheim. (12. 12 2017). *Wertheim Kovo*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/wertheim-kovo-sro.html abgerufen

Wertheim. (12. Jannuar 2017). *Wertheim Privatstiftung*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/wertheim-privatstiftung.html abgerufen

Wertheim. (12. Jänner 2017). *Wertheim SRO*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/wertheim-sro.html abgerufen

Wertheim. (12. 01 2017). *Wertheim Vertrieb*. Von Wertheim: http://www.wertheim.at/unternehmen/firmenverband/wertheim-betriebsberatungs-gmbh.html abgerufen

Wikipedia. (2017). Abgerufen am 26. März 2017 von Microsoft Frontpage: www.wikipedia.org/wiki/Microsoft_FrontPage

Wikipedia. (September 2017). Von Dunajska Streda: https://de.wikipedia.org/wiki/Dunajská_Streda abgerufen

12 Abbildungsverzeichnis

Diagramm 1:Unternehmensstruktur 2
Diagramm 2: Verschiedene Arten der Vorgaben 7
Figure 3:Layer Modell des aktuellen QM-Handbuchs 10
Figure 4:PDCA-Kreis 15
Figure 5:Wissensmanagement in Unternehmen 16
Figure 6:Wissensmanagment nach ISO 9001 17
Diagramm 7: Arten von Einflüssen 21
Figure 8: allgemeiner Prozess 23
Figure 9: Kundenkommunikation 34
Figure 10: Anforderungen an das Unternehmen 35
Figure 11: Lebenswegbetrachtung des Produktes 45
Figure 12: Firmenstruktur und Sprachverteilung 50
Figure 13: Hierarchie des QM-Management-Systems 79