



Qualitätsmanagement und Mitarbeiterschulungen

im Infrastrukturbereich eines Netzbetreibers für Telekommunikation

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

im Rahmen des Studiums

Informatikmanagement

eingereicht von

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. (FH) Roland Hinn

Matrikelnummer 0826012

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung:
Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Kuhlang, Institut für Managementwissenschaften

Wien, 1. Mai 2011

(Unterschrift Verfasser)

(Unterschrift Betreuer)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Gründe für die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems	12
1.2	Normen für ein kombiniertes Qualitätsmanagementsystem	13
1.3	Aufgabenstellung	13
2	Betrachtung und Analyse der Normen	15
2.1	ISO 9001:2008 - Qualitätsmanagementsysteme	15
2.1.1	Qualitätsmanagement-System (ISO 9001 Kapitel 4)	19
2.1.2	Verantwortung der Leitung (ISO 9001 Kapitel 5)	21
2.1.3	Management von Ressourcen (ISO 9001 Kapitel 6)	22
2.1.4	Produktrealisierung (ISO 9001 Kapitel 7)	23
2.1.5	Messung, Analyse und Verbesserung (ISO 9001 Kapitel 8)	27
2.2	ISO 14001:2004 - Umweltmanagementsysteme	31
2.2.1	Allgemeine Anforderungen (ISO 14001 Kapitel 4.1)	31
2.2.2	Umweltpolitik (ISO 14001 Kapitel 4.2)	31
2.2.3	Planung (ISO 14001 Kapitel 4.3)	33
2.2.4	Verwirklichung und Betrieb (ISO 14001 Kapitel 4.4)	35
2.2.5	Überprüfung (ISO 14001 Kapitel 4.5)	41
2.2.6	Managementbewertung (ISO 14001 Kapitel 4.6)	45
2.3	BS OHSAS 18001:2007 und 18002:2008 - Arbeits- und Gesundheitsschutz- Managementsysteme	46
2.3.1	Allgemeine Anforderungen (OHSAS 18001 Kapitel 4.1)	48
2.3.2	A&G-Politik (OHSAS 18001 Kapitel 4.2)	48
2.3.3	Planung (OHSAS 18001 Kapitel 4.3)	49
2.3.4	Verwirklichung und Betrieb (OHSAS 18001 Kapitel 4.4)	51
2.3.5	Überprüfung (OHSAS 18001 Kapitel 4.5)	56
2.3.6	Managementbewertung (OHSAS 18001 Kapitel 4.6)	58
2.4	Zusammenfassung des Normenvergleichs	58
3	Planung und Einführung des kombinierten QM-Systems	61
3.1	Übersicht über ITK-Unternehmen	61
3.2	Ständige Verbesserung des QM-Systems	63
3.3	Verantwortung der Leitung	67
3.4	Management von Ressourcen	68
3.5	Produkt- und Dienstleistungserbringung im Bereich Planung von Kommunika- tionsnetzen	74

3.6	Produkt- und Dienstleistungserbringung im Bereich Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen	82
3.7	Messung, Analyse und Verbesserung	94
3.7.1	Kundenzufriedenheit	94
3.7.2	Überwachung und Messung von Prozessen	94
3.7.3	Internes Audit	96
3.7.4	Nichtkonformität und Vorfalluntersuchung	97
3.7.5	Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen	98
3.7.6	Ständige Verbesserung	99
4	Schulungskonzept	100
4.1	Lerntheorien	100
4.2	Schulungskonzept	104
4.3	Konzept für exploratives Lernen	105
4.4	Konzept für die kontinuierliche Wissenserweiterung	111
5	Conclusio	113
	Literaturverzeichnis	115
	Abkürzungsverzeichnis	117
	Abbildungsverzeichnis	118
	Tabellenverzeichnis	120

Ehrenwörtliche Erklärung

Roland Hinn
Alszeile 42
1170 Wien

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit - einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen - die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Wien, 1. Mai 2011

(Unterschrift Verfasser)

Zusammenfassung

Kontext

Qualitätsmanagement ist in Produktionsbetrieben weit verbreitet und stellt vielfach einen Wettbewerbsvorteil, in einigen Fällen sogar eine wirtschaftliche Überlebensfrage dar. Im Informationstechnologie und Telekommunikationsbereich (ITK-Bereich) existieren zum Teil die Grundlagen für einen strukturierten Umgang mit Qualitätsthemen, jedoch ist ein umfassendes Qualitätsmanagement noch selten anzutreffen. Aufgrund eines immer weiter steigenden Wettbewerbs- und Kostendrucks stehen im ITK-Bereich allerdings immer weniger Ressourcen zur Verfügung, wodurch sich eine Abwärtsspirale hinsichtlich Qualität der Dienstleistungen ergibt. Ein Lösungsansatz, um aus dieser Spirale herauszukommen, wäre die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems, durch welches die Qualität abgesichert und möglicherweise sogar gegen den Trend verbessert werden könnte. Parallel dazu würde es sich anbieten, den Umgang mit Umwelt- und Arbeitsschutz auf ein entsprechendes Niveau zu heben.

Wissenschaftliche Fragestellung

Im Rahmen dieser Arbeit werden folgende Fragen erörtert:

Wie können die aus dem Produktionsbereich stammenden Normen für Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement auf ein ITK-Unternehmen umgelegt werden? Wie kann man diese 3 Normen in Einklang bringen?

Welche Maßnahmen sind erforderlich, um ein kombiniertes Managementsystem für Qualität, Umwelt sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz in einem ITK-Unternehmen einzuführen?

In welcher Form sollen Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter/-innen eines ITK-Unternehmens gesetzt werden?

Wissenschaftliche Methoden

Die Fragestellung soll anhand eines Referenzmodells beantwortet werden. Als Modell dient ein ITK-Unternehmen, das sich mit der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von Kommunikationsnetzen befasst.

Zentrale Ergebnisse

Die betrachteten Normen (ISO 9001, ISO 14001 und OHSAS 18001) können in einem ITK-Unternehmen problemlos angewendet werden, da sie in ihren aktuellen Fassungen sehr allgemein gehalten sind und auch Dienstleistungsunternehmen inkludieren. Um diese 3 Normen in Einklang zu bringen, ist eine sorgfältige Planung erforderlich, da sie strukturell unterschiedlich aufgebaut sind. Im laufenden Betrieb erscheint der Unterschied zwischen der Administration von nur einer oder allen 3 Normen gering, da viele Forderungen (z.B. geordnete Prozesse, klare Verantwortlichkeiten, Dokumentation, Weiterbildung und kontinuierliche Verbesserung) allen dreien zugrunde liegen. Für die Einführung und den Betrieb eines kombinierten Managementsystems sind entsprechende Ressourcen, die Motivation der Mitarbeiter/-innen sowie der Rückhalt der Unternehmensleitung erforderlich. Schulungen und Weiterbildung sind ein wesentlicher Bestandteil, um die entsprechende Qualität und eine kontinuierliche Verbesserung zu erreichen.

Abstract

Context

Quality management is widely used in production plants and provides a competitive advantage in many cases, in some even a question of economic survival. In the information technology and telecommunications sector (ITC sector) the basis for a structured handling of quality topics partially exists, however full implementation of quality management may rarely be found. Because of increasing competition and cost pressure, fewer and fewer resources are available in the ITC sector, which causes a downward spiral affecting the quality of provided services. An approach for escaping this spiral could be the introduction of a quality management system, through which quality is assured and may even be improved against the trend. In parallel, it would make sense to lift handling of environment and occupational safety to an adequate level as well.

Scientific objectives

In this thesis, the following questions are discussed:

How may the standards for quality, environment as well as occupational health and safety management be applied to an ITC enterprise? Is it possible to reconcile these three standards?

Which steps are necessary for introducing a combined management system for quality, environment as well as occupational health and safety in an ITC enterprise?

In which way should trainings and measures for continuing education be organized for employees of an ITC enterprise?

Scientific methods

The scientific objectives shall be reached through a reference model. The model is based upon an ITC enterprise, which's core business is establishing and running communication networks.

Key results

The examined standards (ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001) may be introduced in an ITC enterprise without major problems, as they are kept quite general in their current versions and as such they also include service companies. For matching those three standards, detailed planning is necessary, as their structures differ from each other. During operation, the difference between administration of only one standard or all 3 standards seems minor, as many requirements (e.g. controlled processes, definite responsibilities, documentation, advanced training and continuous improvement) underlie all three of them. For the introduction and operation of a combined management system, the necessary resources, motivation of employees and the support of the management board are required. Trainings and advanced education are essential elements for reaching adequate quality and continuous improvement.

1 Einleitung

Die Qualität von Produkten ist bereits seit der Antike und möglicherweise noch viel früher ein wichtiger Faktor in Geschäfts- und Handelsbeziehungen. Unter ptolemäischer und später unter römischer Herrschaft wurden gestaffelte Zölle auf Produkte von unterschiedlicher Qualität eingehoben¹ und im Mittelalter gab es – wenn auch recht drastische – Strafen, wie beispielsweise das „Bäckerschupfen“, um Kunden eine gleichbleibende Qualität von Produkten zu gewährleisten.²

„**Qualität ist**, einen Kunden so zufrieden zu stellen, dass man sich nicht fürchten muss, ihn wieder zu treffen“, Eduard Kokesch (KABEG IT COMPETENCE CENTER)

Der älteste überlieferte Text zum Thema Qualität ist der „Kodex Hammurapi“. Hammurapi war ein babylonischer König (1728 - 1686 v. Chr.), der eine gesetzliche Ordnung für Güter und Dienstleistungen erließ.³

- In Bezug auf Güter wurde darin beispielsweise geregelt, dass ein Pächter eines Feldes dieses innerhalb von 3 Jahren urbar machen und Erträge erzielen muss. Falls er das Feld brach liegen ließ, so musste er es im 4. Jahr bestellen und es dem Eigentümer mitsamt den Erträgen zurückgeben.
- Auch Dienstleistungen wurden durch den Kodex geregelt: Einem Arzt wurde beispielsweise eine gewisse Menge Silber bei einer erfolgreichen Operation zugesprochen. Sollte der Patient allerdings bei der Operation versterben, war als Höchststrafe das Abhacken der Hände des Arztes festgelegt.

Eine intensivere Auseinandersetzung mit den Begriffen *Qualität* und *Qualitätsmanagement* fand erstmals im Zuge der Industrialisierung statt. Aufkeimende Manufaktur- und Industriebetriebe verlangten mit ihrer arbeitsteiligen Wirtschaft nach neuen Methoden, um das Ergebnis ihrer Produktionsprozesse auf einem einheitlichen Niveau halten und laufend verbessern zu können. Experten sehen darin auch den Ursprung des heutigen Qualitätsgedankens, da erstmalig begonnen wurde, „Fehler zu klassifizieren und statistisch auszuwerten“⁴. Die Grundlage dafür bot die in den Jahrzehnten davor entwickelte mathematische Statistik, „vor allem durch Poisson (1781-1840) [...] und Gauss (1777-1855)“.⁵

¹vgl. [Albers82] S. 649

²vgl. [Pohanka98] S. 80

³vgl. [Zollondz02] S. 403ff

⁴vgl. [Zollondz02] S. 45

⁵siehe [Zollondz02] S. 45



Abbildung 1.1: S. D. Poisson



Abbildung 1.2: F. W. Taylor

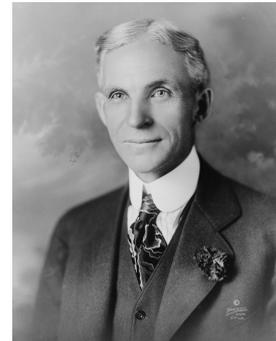


Abbildung 1.3: H. Ford

Im Laufe des späten 19. Jahrhunderts wuchsen die Industriebetriebe weiter an, entwickelten ihre Produktionsmethoden weiter und es kam zur weitgehenden Verbreitung von Fließbandarbeit. Prominentestes Beispiel ist Henry Ford (1863-1947), der 1910 sein – nach damals neuesten Standards – errichtetes Automobilwerk „Highland Park“ in Detroit eröffnete und schrittweise die Produktion des „T-Model“ dort hin verlagerte. Die Stückzahlen konnten innerhalb weniger Jahre von ca. 40.000 auf 180.000 produzierte Wagen jährlich erhöht und die Kosten für die Kunden im selben Zeitraum um fast zwei Drittel reduziert werden.⁶

Gleichzeitig kam es aber auch zu einer Trennung von Handarbeit und lenkenden Tätigkeiten entsprechend den Theorien von Frederick W. Taylor (1856-1915). Während an den Fließbändern im Akkord produziert wurde, standen an deren Ende ‚Funktionsmeister‘ oder Qualitätskontrolloren, die das Ergebnis der Produktion begutachteten und fehlerhafte Erzeugnisse aussortierten. Ressourcen und Rohstoffe wurden dabei als unbegrenzt verfügbar angenommen. Neben der Automobilindustrie waren auch viele Stahl- und Rüstungsindustriebetriebe, insbesondere während des ersten und zweiten Weltkriegs, in dieser Form organisiert.⁷

Einen anderen Ansatz wählte Walter A. Shewhart (1891-1967), der in den 1920er-Jahren bei ‚Bell Laboratories‘ tätig war. Das Unternehmen, eine gemeinsame Tochter der US-amerikanischen Telefongesellschaft AT&T und des Anlagenlieferanten ‚Western Electric‘, sollte die Zuverlässigkeit der Anlagenteile erhöhen, da sich Verteiler und Verstärker oft an schwer oder unzugänglichen Orten befanden. Er erkannte, dass stark schwankende, instabile Produktionsprozesse in weiterer Folge eine Hauptursache für Störungen von Anlagenteilen waren. Um diese Schwankungen sichtbar zu machen, entwickelte er das erste *Control Chart*. Dieses an sich einfache Diagramm (siehe Abbildung 1.4) bestand aus einem Mittelwert und jeweils aus einer oberen und unteren Alarm- und Grenzlinie. Im zeitlichen Verlauf konnten nun die Ergebnisse des Produktionsprozesses visualisiert und ausgewertet werden.

⁶vgl. [Batchelor94] S. 48

⁷vgl. [Zollondz02] S. 45ff

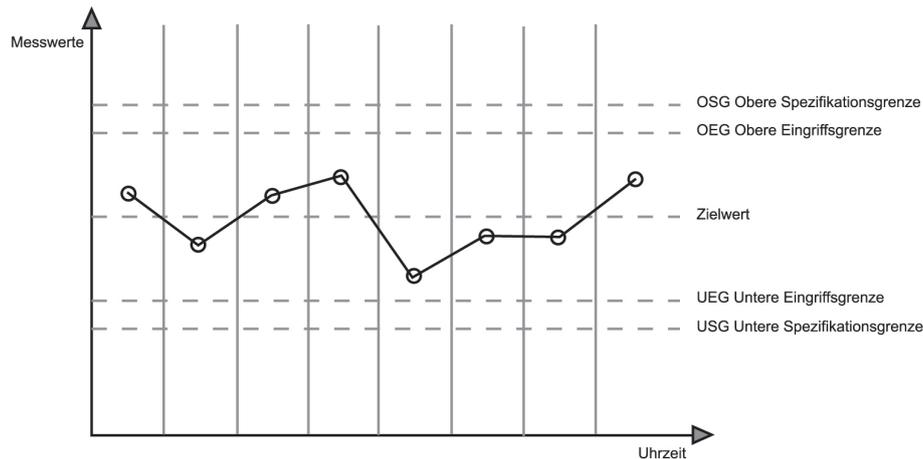


Abbildung 1.4: Beispiel einer Control Chart (Qualitätsregelkarte), in Anlehnung an [Wappis08], S. 296

Dieses Hilfsmittel ermöglichte es auch, bewusst Veränderungen bei den Parametern des Prozesses vorzunehmen. Anhand der Visualisierung konnte man feststellen, ob diese Veränderungen eine Verbesserung oder Verschlechterung des Ergebnisses gebracht hatten. Parameteränderungen mit einer positiven Auswirkung konnten daraufhin übernommen werden und trugen zu einer Stabilisierung und erhöhten Zuverlässigkeit des Prozesses und der produzierenden Anlagen bei.⁸

Die Ideen Shewharts wurden von einem seiner Schüler, William E. Deming, nach dem 2. Weltkrieg weiterentwickelt. Ein zentraler Punkt dabei war, Fehlproduktionen und damit unter anderem immer höher werdende Rohstoff- und Entsorgungskosten in den Griff zu bekommen. Er entwickelte Konzepte, die weg von der Taylor'schen Qualitätssicherung am Ende des Fließbandes, hin zu einem umfassenden Qualitätsmanagement führten, in dem die kompletten Produktionsprozesse eingeschlossen waren. Es tauchte in diesem Zusammenhang erstmals der Begriff „Total Quality Management (TQM)“ auf.⁹ Die Theorien Demings fanden in den USA und Europa allerdings wenig Anklang, wurden aber von den – großteils im Krieg zerstörten und mit wenig Ressourcen ausgestatteten – Betrieben Japans positiv aufgenommen.

Eine der Ideen Demings war es, Mitarbeiter so zu schulen und zu motivieren, dass das Ergebnis ihrer Arbeit möglichst fehlerfrei war. Einerseits konnten dadurch Kosten für Ausschussware reduziert, andererseits die bisher aufwändigen Qualitätskontrollen auf Stichproben eingeschränkt werden. Die japanischen Unternehmen übernahmen dieses Prinzip und konnten in den darauffolgenden Jahren immer größere Anteile in der Exportwirtschaft verbuchen. Das Thema Qualitätsmanagement verbreitete sich in Japan unaufhaltsam und wurde immer weiter verfeinert (siehe auch Abbildung 1.6). Ein Zuhörer Demings, der Universitätsprofessor Kaoru Ishikawa, stellte seinerseits weitere Theorien auf, die noch bis heute Gültigkeit haben.

⁸vgl. [Lesourd01] S. 288ff.

⁹vgl. [Lesourd01] S. 291



Abbildung 1.5: W. A. Shewhart

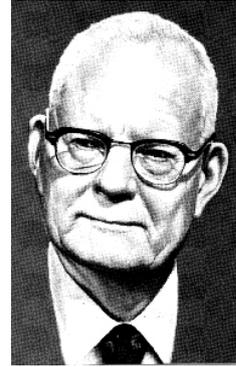


Abbildung 1.6: W. E. Deming

Schließlich wurde im Jahre 1951 der nach Deming benannte „Deming-Preis“ für die beste Errungenschaft in der Statistik und für Unternehmen mit erfolgreicher Anwendung statistischer Methoden in Japan geschaffen.¹⁰

„**To be or not to be** - that's quality!“; Dipl.-Ing. Franz Scheriau (Bio Austria)

Während die japanische Wirtschaft florierte, kamen europäische und amerikanische Firmen, die noch immer nach Taylor'schen Prinzipien organisiert waren, mehr und mehr unter Druck. Es gab einige Qualitätsmanagementkonzepte, wie beispielsweise in Form der Norm ANSI Z-1.8 1971, jedoch setzten sich diese nur im militärischen Bereich durch (z.B. Norm MIL-Q-9858) und wurden ansonsten weitestgehend ignoriert. Erst im Jahr 1980 entdeckte die amerikanische Journalistin Clare Crawford-Mason, im Zuge einer Reportage über den Verlust an Erfindertum in den USA, Deming wieder. Mit dem Satz „Here is a man who has the answer, and he's five miles from the White House and nobody will speak to him.“, brachte sie das, bis zu diesem Zeitpunkt vorherrschende Desinteresse, an Demings Theorien auf den Punkt.¹¹

Durch diese Reportage wurde schlussendlich das erreicht, was der mittlerweile 80-jährige Deming in den Jahrzehnten davor vergeblich versucht hatte: Seine Konzepte wurden erstmals in den USA und Europa diskutiert und begannen nach und nach bei den dort ansässigen Betrieben Einzug zu halten. Im darauffolgenden Jahrzehnt wurde Qualitätsmanagement ein wichtiger Bestandteil einer erfolgreichen Unternehmenspolitik und der Ruf nach einem allgemeinen, vergleichbaren Kriterienkatalog wurde laut. Die „International Organization for Standardization“ (ISO) brachte 1987 mit der Normenreihe ISO 9000ff. erstmals ein Regelwerk heraus, das weite Verbreitung fand:¹²

ISO 9001:1987 war für Betriebe gedacht, die Produkte vom Design über Entwicklung, Produktion und Installation bis hin zur Instandhaltung betreuten.

¹⁰vgl. [Walton86] S. 15

¹¹siehe [Walton86] S. 18

¹²vgl. [Sanders97] S. 6ff

ISO 9002:1987 war für reine Produktions- und Servicebetriebe ohne Entwicklungsabteilung ausgelegt und umfasste nur die Punkte Produktion, Installation und Instandhaltung.

ISO 9003:1987 beschrieb die Anforderungen an Prüf- und Testeinrichtungen.

ISO 9004:1987 enthielt Richtlinien für die Etablierung und Implementierung eines internen Qualitätsmanagementsystems.

Diese Normenreihe bezog sich hauptsächlich auf Produktionsbetriebe. Die Aufteilung in Betriebe unterschiedlicher Kategorien erwies sich als kompliziert in der Handhabung. 1994 kam es zu einer Überarbeitung der Normen, bei denen Qualitätsmanagements stärker hervorgehoben und Zertifizierungen durch externe Stellen vorgesehen wurden. Darüberhinaus kam es zu einer stärkeren Fokussierung auf Dienstleistungsbetriebe.¹³

Im Jahr 2000 kam es zu einer kompletten Überarbeitung der Normenreihe ISO 9000ff, wobei die Normen ISO 9002:1987 und ISO 9003:1987 ersatzlos zurückgezogen wurden. Die neu gestalteten Normen umfassten nun Vorgaben entsprechend dem Ansatz eines ‚prozessorientierten Qualitätsmanagements‘. Die Normen sind nun uneingeschränkt, sowohl für Produktions- als auch Dienstleistungsbetriebe anwendbar. Die Unterscheidung wird in folgender Definition ausführlich dargelegt:

„**ISO 9001 ... muss** stellt eine zwingende Norm dar und zielt damit auf jene Prozesse, die notwendig sind, um die gegebene Kundenforderung zu erfüllen. Damit stellt die ISO 9001 einen Mindeststandard zur Umsetzung von Qualitätsmanagement in der Organisation dar. Dies ist der wesentliche Unterschied zwischen den Forderungen der ISO 9001 und der ISO 9004.

ISO 9004 ... sollte geht über die Forderungen der ISO 9001 hinaus. Den Organisationen wird gezeigt, wie sie die in der ISO 9001 beschriebenen Qualitätsmanagement-Forderungen zur Leistungssteigerung und zur Erzielung von Spitzenleistungen einsetzen können. Die ISO 9004 bietet Unterstützung zum Aufbau eines umfassenden prozessorientierten Qualitätsmanagement-Systems.“¹⁴

Im Jahr 2008 kam es zu einer kleineren Revision, bei der Details, jedoch nichts am Prinzip der Normen aus dem Jahr 2000, verändert wurde. Im Laufe der Jahre kamen weitere Normen für die Erfüllung spezieller unternehmensrelevanter Bereiche hinzu, wie beispielsweise Umweltmanagementsysteme oder Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementssysteme.

1.1 Gründe für die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems

„**Qualität bleibt in Erinnerung** auch wenn der Preis schon längst vergessen ist!“, Sonja Heidinger, Mungos Sicher & Sauber GmbH & CO KG

¹³vgl. [Sanders97] S. 6ff

¹⁴siehe [Wagner08] S. 128

Für die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems (QMS) gibt es unterschiedliche Gründe, die von der jeweiligen Situation des Unternehmens abhängen.

- Wie bereits im einleitenden historischen Überblick gezeigt, kann die Einführung eines QMS auf einem unternehmensinternen Wunsch fußen, gegenüber anderen Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil herauszuholen und somit den Bestand des eigenen Unternehmens längerfristig abzusichern.
- Die Forderung nach einem QMS kann allerdings auch als Anstoß von außen kommen, indem beispielsweise ein wichtiger Kunde ein zertifiziertes QMS als Teil seiner Anforderungen definiert.
- Ein weiterer Grund kann der Wunsch eines Unternehmens nach optimierten Prozessen und eine Verringerung von Durchlaufzeiten sein.
- Bei Produktionsbetrieben, die erhebliche Entsorgungskosten für Ausschussware bezahlen müssen, kann mit Hilfe von Methoden eines QMS der Anteil an fehlerhaften Erzeugnissen gesenkt werden.
- Sowohl bei Dienstleistungs- als auch Produktionsbetrieben kann im Zuge der Einführung eines QMS eine Änderung von funktionalen Ebenen auf eine prozessorientierte Organisation erfolgen. „Prozessorientierung bedeutet die Abkehr vom Abteilungsdenken hin zur abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit“.¹⁵

1.2 Normen für ein kombiniertes Qualitätsmanagementsystem

Die Normen, auf denen ein kombiniertes Qualitätsmanagementsystem aufgebaut werden kann und die dieser Arbeit zugrunde liegen, sind folgende:

ISO 9001:2008 Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

ISO 14001:2004 Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

OHSAS 18001:2007 Arbeits- und Gesundheitsschutzsysteme - Anforderungen

OHSAS 18002:2008 Arbeits- und Gesundheitsschutzsysteme - Leitfaden für die Implementierung

1.3 Aufgabenstellung

Qualitätsmanagement ist in Produktionsbetrieben weit verbreitet und stellt dort oft eine wirtschaftliche Überlebensfrage dar. Im Informationstechnologie- und Telekommunikationsbereich (ITK-Bereich) führen Qualitätsmanagement und wirtschaftliche

¹⁵siehe [Wagner08] S. 3

Kontinuität derzeit eher ein Schattendasein. In vielen Fällen stehen ausschließlich Preisreduktionen und ein harter Verdrängungswettbewerb im Vordergrund, was aber langfristig zu Arbeitsplatzverlusten führt und bereits einige Unternehmen und deren Lieferanten zugrunde gerichtet hat. Um ein Überleben des eigenen Unternehmens abzusichern, wird es in Zukunft wichtig sein, aus dieser Abwärtsspirale herauszukommen und dem Kunden zu vermitteln, dass er für seine Investition oder seine laufenden Zahlungen eine entsprechende Qualität geliefert bekommt. Ein Mittel dazu kann Qualitätsmanagement sein. Ergänzend dazu bietet es sich an, auch den Umgang mit Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzthemen zu strukturieren und gemeinsam mit der Produkt- und Dienstleistungsqualität in einem kombinierten Qualitätsmanagementsystem abzubilden.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit sollen daher die Einführung eines kombinierten Qualitätsmanagementsystems in einem Informationstechnologie- und Telekommunikationsunternehmen (ITK-Unternehmen) betrachtet und Möglichkeiten sowie Probleme erörtert werden.

Zu diesem Zwecke gliedert sich die Arbeit in 3 Abschnitte:

- Betrachtung und Analyse der Normen, unter dem Gesichtspunkt des Einsatzes in einem ITK-Unternehmen: Dieser Abschnitt behandelt die theoretischen Grundlagen und filtert die relevanten Punkte für die folgenden Abschnitte heraus.
- Planung des kombinierten Qualitätsmanagementsystems: Dieses Kapitel beinhaltet die unternehmensspezifischen Planungen und unterteilt sich wiederum in 3 Abschnitte:
 - Eine globale Übersicht über das Unternehmen
 - Eine Detailbetrachtung der Prozesse im Bereich „Planung von Kommunikationsnetzen“
 - Eine weitere Detailbetrachtung im Bereich „Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen“
- Umsetzung und Schulungen: Dieser Abschnitt enthält ein Konzept für die Umsetzung des kombinierten Qualitätsmanagementsystems und eine Betrachtung der didaktischen Aspekte, die im Rahmen von Schulungen und Bewusstseinsbildung berücksichtigt werden müssen.

2 Betrachtung und Analyse der Normen

In diesem Kapitel werden die zugrundeliegenden Normen analysiert und die für ein Informations- und Kommunikationsunternehmen (ITK-Unternehmen) relevanten Punkte herausgefiltert. Auf Basis dieser Analyse soll es möglich sein, ein Konzept für die Einführung eines kombinierten Qualitätsmanagementsystems (QMS) in einem ITK-Unternehmen zu erarbeiten.

2.1 ISO 9001:2008 - Qualitätsmanagementsysteme

Die erste Norm, die einer genaueren Betrachtung unterzogen wird, ist die ISO 9001:2008. Die Wahl fiel auf diese Norm, da sie die Grundlage für jedes Qualitätsmanagementsystem darstellt und die Muss-Anforderungen festlegt. Die ISO 9004:2008 wird nicht näher betrachtet, da sie über die Forderungen der ISO 9001 hinausgeht und im Wesentlichen eine Anleitung darstellt, wie man bereits etablierte QMS auf eine noch höhere Stufe weiterentwickeln kann.

Die Norm ISO 9001 ist, wie in der Einleitung angeführt, nicht willkürlich auf dem Reißbrett entstanden, sondern das Ergebnis systematischer Methodik und jahrelanger Erfahrung in der Praxis. Einen dieser etablierten Eckpfeiler stellen die 8 Qualitätsmanagement-Prinzipien dar. Diese sind in Tabelle 2.1 übersichtlich angeführt.

Eine weitere Säule, auf der die Norm ruht, ist der „kontinuierliche Verbesserungsprozess“ (KVP), der nach seinem Erfinder auch „Deming-Kreis“ genannt wird. (Grafik siehe Abbildung 2.1.) Die Kreisform veranschaulicht sehr schön, dass Qualitätsmanagement kein einmaliges Projekt darstellt, sondern durchgängig betrieben werden muss. Am Anfang des Kreises steht die Planung und Ausarbeitung der gewünschten Verbesserungsmaßnahme ($P = PLAN$). In den nächsten beiden Schritten wird die Planung umgesetzt ($D = DO$) und überprüft, ob das Ergebnis der Planung entspricht ($C = CHECK$). Zum Abschluss wird der verbesserte Prozess als neuer Standard festgehalten und als Basis für weitere Verbesserungen herangezogen ($A = ACT$). Die Standardisierung ist in der Grafik bildlich als Keil dargestellt, der den Kreis vor dem Herunterrollen bewahrt. Sobald dieser kontinuierliche Vorgang der Prozessverbesserung gestoppt oder die Standardisierungsphase (ACT) weggelassen wird, kehren die Prozesse wieder in ihren weniger produktiven oder verlustbehafteten Ursprungszustand zurück.

Zu guter Letzt sei hier noch ein Konzept vorgestellt, das ebenfalls Teil der soliden Basis der ISO 9001 darstellt: „Total Quality Management“ (TQM). Dieses besagt, dass Qualität nur zustandekommen kann, wenn alle wesentlichen Aspekte berücksichtigt und alle handelnden oder betroffenen Personen mit einbezogen werden.

QM-Prinzipien	Auditcheckpunkte
Kundenorientierung	Organisationen hängen von ihren Kunden ab und sollten daher gegenwärtige und zukünftige Erfordernisse der Kunden verstehen, deren Anforderungen erfüllen und danach streben, deren Erwartungen zu übertreffen.
Führung	Führungskräfte schaffen die Übereinstimmung von Zweck und Ausrichtung der Organisation. Sie sollten das interne Umfeld schaffen und erhalten, in dem sich Personen voll und ganz für die Erreichung der Ziele der Organisation einsetzen können.
Einbeziehung der Personen	Auf allen Ebenen machen Personen das Wesen einer Organisation aus, und ihre vollständige Einbeziehung ermöglicht, ihre Fähigkeiten zum Nutzen der Organisation einzusetzen.
Prozessorientierter Ansatz	Ein erwünschtes Ergebnis lässt sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen als Prozess geleitet und gelenkt werden.
Systemorientierter Managementansatz	Erkennen, Verstehen, Leiten und Lenken von miteinander in Wechselbeziehung stehenden Prozessen als System tragen zur Wirksamkeit und Effizienz der Organisation beim Erreichen ihrer Ziele bei.
Ständige Verbesserung	Die ständige Verbesserung der Gesamtleistung der Organisation stellt ein permanentes Ziel der Organisation dar.
Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung	Wirksame Entscheidungen beruhen auf der Analyse von Daten und Informationen.
Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen	Eine Organisation und ihre Lieferanten sind voneinander abhängig. Beziehungen zum gegenseitigen Nutzen erhöhen die Wertschöpfungsfähigkeit beider Seiten.

Tabelle 2.1: Acht Qualitätsmanagement-Prinzipien nach [Wagner08], S. 121

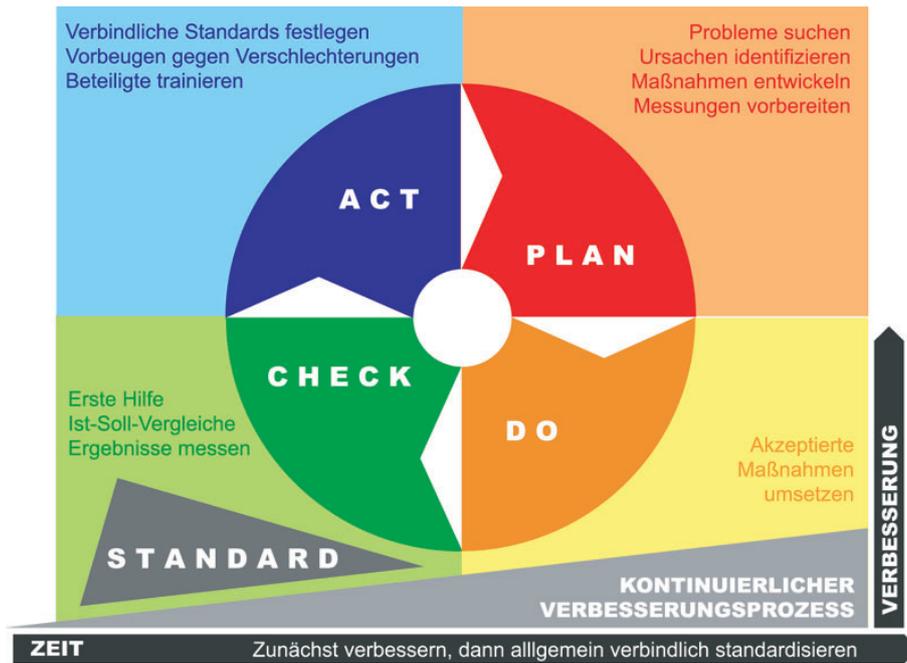


Abbildung 2.1: Deming-Kreis: PDCA-Zyklus für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP), in Anlehnung an [Graf06] S. 49

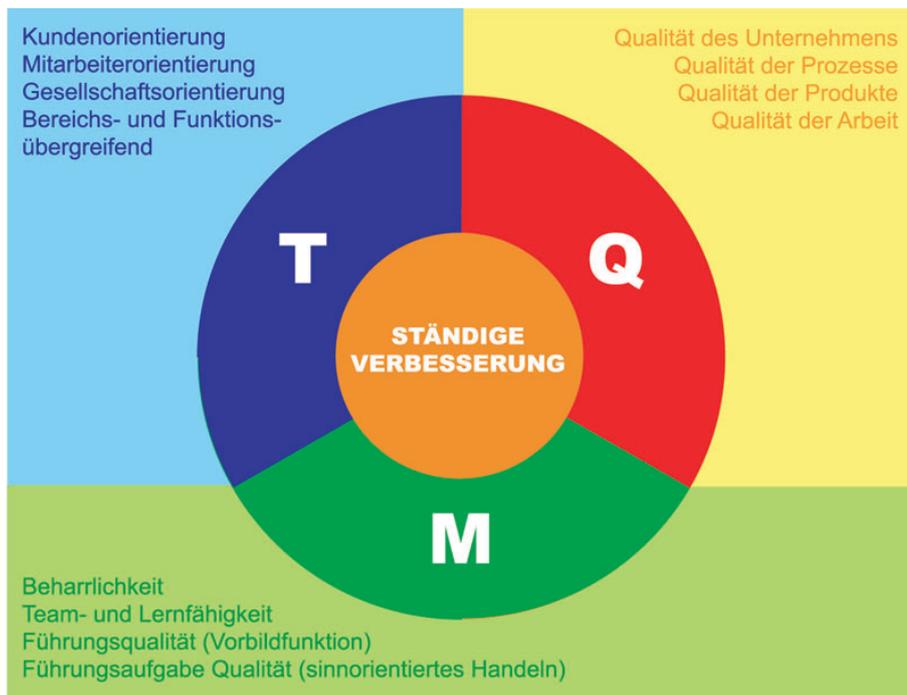


Abbildung 2.2: Total Quality Management, in Anlehnung an [Rothlauf04] S. 51

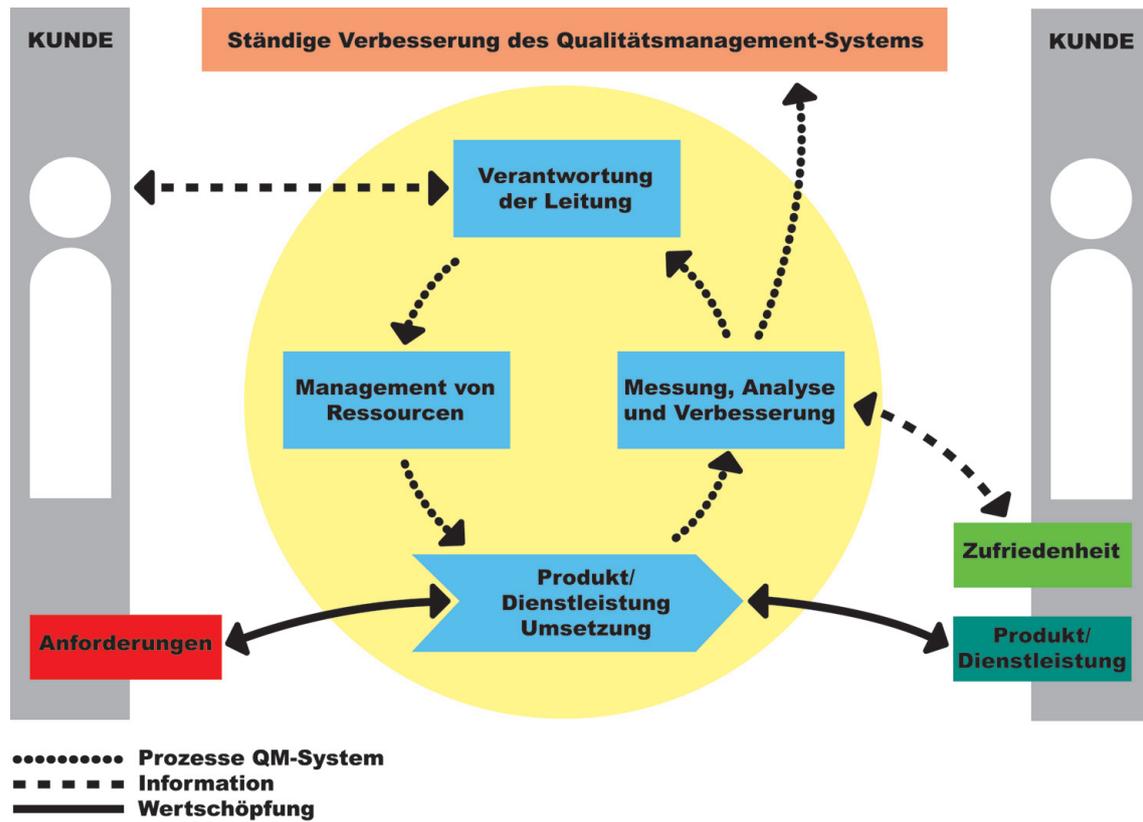


Abbildung 2.3: Qualitätsmanagementsystem entsprechend ISO 9001:2008, in Anlehnung an [Wagner08], S. 124

Im Rahmen des Unternehmens sind dies beispielsweise Prozesse und Produkte, die entsprechend qualitativ ablaufen bzw. hergestellt werden und somit Bedürfnisse von Kunden, Mitarbeitern und der Gesellschaft an sich abdecken sollen. Grafik siehe Abbildung 2.2.

Die ISO 9001 besteht nun aus folgenden Kapiteln:

- „0 Einleitung
- 1 Anwendungsbereich
- 2 Normative Verweisungen
- 3 Begriffe
- 4 Qualitätsmanagement-System
- 5 Verantwortung der Leitung
- 6 Management von Ressourcen
- 7 Produktrealisierung
- 8 Messung, Analyse und Verbesserung“¹⁶

Das eigentliche Qualitätsmanagementsystem wird in den Kapiteln 4 bis 8 der ISO 9001 definiert und kann ähnlich wie der PDCA-Zyklus aus Abbildung 2.1 in Form eines Kreislaufes dargestellt werden (siehe Abbildung 2.3). Der Fokus liegt dabei auf der Realisierung eines Produktes oder einer Dienstleistung, das bzw. die vom Kunden angefordert wird (Kapitel 7). Der Prozess dieser Produkt- bzw. Dienstleistungserstellung wird laufend gemessen, analysiert und verbessert (Kapitel 8). Das Ergebnis der Analysen wird der Leitung mitgeteilt, die entsprechend ihrer Verantwortung (Kapitel 5) handeln und Ressourcen in Form von Personal oder Material (Kapitel 6) bereitstellen muss, damit das – vom Kunden gewünschte – Ergebnis erreicht wird. Dieser Kreislauf sollte in einem Qualitätsmanagementsystem eingebettet sein, das in Kapitel 4 näher definiert wird.

In den folgenden Abschnitten werden die Kapitel 4 bis 8 der ISO 9001 näher analysiert und die Punkte, die bei einem ITK-Unternehmen zutreffen, herausgestrichen.

2.1.1 Qualitätsmanagement-System (ISO 9001 Kapitel 4)

Dieses Kapitel legt die Anforderungen an ein QM-System dar:

„Die Organisation muss entsprechend den Anforderungen dieser Internationalen Norm ein Qualitätsmanagementsystem aufbauen, dokumentieren, verwirklichen, aufrechterhalten und dessen Wirksamkeit ständig verbessern.

Die Organisation muss...

- die für das Qualitätsmanagementsystem erforderlichen Prozesse und ihre Anwendungen in der gesamten Organisation festlegen,

¹⁶siehe [ISO9001]

- die Abfolge und Wechselwirkung dieser Prozesse festlegen,
- die erforderlichen Kriterien und Methoden festlegen, um das wirksame Durchführen und Lenken dieser Prozesse sicherzustellen,
- die Verfügbarkeit von Ressourcen und Informationen sicherstellen, die zur Durchführung und Überwachung dieser Prozesse benötigt werden,
- diese Prozesse überwachen, soweit zutreffend messen und analysieren und
- die erforderlichen Maßnahmen treffen, um geplante Ergebnisse sowie eine ständige Verbesserung dieser Prozesse zu erreichen.“¹⁷

Für ein ITK-Unternehmen bedeutet das im ersten Schritt die Erfassung und Dokumentation aller relevanten Prozesse, wie beispielsweise Einkauf, Produktion, Installation, Vertrieb und Instandhaltung sowie die Analyse, wie diese Prozesse miteinander verknüpft sind. In weiterer Folge sind Mechanismen zu überlegen, die sicherstellen, dass sich die Abläufe innerhalb definierter Toleranzgrenzen bewegen und Möglichkeiten zur Verbesserung bieten. Im technischen Bereich können beispielsweise die Verfügbarkeit von Netzwerkverbindungen und Systemausfälle gemessen, Fehlerursachen analysiert und Verbesserungen angestrebt werden.

Die Norm geht auch auf Prozesse ein, die im Zuge von – in der ITK-Branche sehr häufigen – ‚Outsourcings‘ an externe Partnerunternehmen übertragen wurden:

„Wenn sich eine Organisation dafür entscheidet, einen Prozess auszugliedern, der die Produktkonformität mit den Anforderungen beeinflusst, muss die Organisation die Lenkung derartiger Prozesse sicherstellen. Die Art und der Umfang der Lenkung derartiger ausgegliederter Prozesse müssen im Qualitätsmanagementsystem festgelegt sein.“¹⁸

Wenn zum Beispiel der Prozess „Wartung und Instandhaltung von IT-Systemen“ ausgelagert wird, ist die Organisation weiterhin für die Lenkung dieses Prozesses verantwortlich. Ohne eine Steuerungsmöglichkeit könnte das Unternehmen nicht mehr bestimmen, wie die Ausfallszeiten, Fehlerraten und andere Parameter der Systeme gestaltet werden sollen. Die Auswirkungen auf die Organisation könnten in einem derartigen Fall schwerwiegend sein.

Ein wichtiger Punkt in diesem Kapitel betrifft die Dokumentation:

„Die Dokumentation zum Qualitätsmanagementsystem muss enthalten:

- dokumentierte Qualitätspolitik und Qualitätsziele,
- ein Qualitätsmanagementhandbuch,
- dokumentierte Verfahren und Aufzeichnungen, die von dieser Internationalen Norm gefordert werden, und

¹⁷siehe [ISO9001], S. 9

¹⁸siehe [ISO9001], S. 9

- Dokumente, einschließlich Aufzeichnungen, die die Organisation zur Sicherstellung der wirksamen Planung, Durchführung und Lenkung ihrer Prozesse als notwendig eingestuft hat.“¹⁹

Weitere Dokumente, die diverse Vorgaben, Abläufe, Messungen und Analysen umfassen, sollten ebenfalls in das QM-System integriert werden. Bei allen Dokumenten muss sichergestellt werden, dass es immer nur eine gültige Version gibt und ein Ablauf zur Erstellung, Änderung, Freigabe und Aufbewahrung existiert.

Bei einem ITK-Unternehmen können qualitätspolitische Ziele beispielsweise fehlerfreie Software und Endgeräte, ein funktionierendes Übertragungsnetz oder den Kundenwünschen entsprechende Dienstleistungen und Services sein. Die Publikation kann über eine Mitarbeiterzeitung oder über das Intranet des Unternehmens erfolgen. Das QM-Handbuch, das den Umfang und die Beschreibung des QM-Systems und seiner Abläufe sowie Mechanismen umfasst, sollte ebenfalls allen Mitarbeitern des Unternehmens bekannt und elektronisch oder gedruckt zur Verfügung stehen. Weitere Dokumente, wie beispielsweise Prozessbeschreibungen und Arbeitsanweisungen, die Grundlage für das QM-System sind, können auch kritische Informationen enthalten. Je nach Relevanz und Geheimhaltungsstufe (z.B. patentiertes Produktionsverfahren) sollten diese zwar im QM-Handbuch angeführt aber nur gewissen Unternehmensbereichen oder einzelnen Mitarbeitern im Detail zugänglich sein.

2.1.2 Verantwortung der Leitung (ISO 9001 Kapitel 5)

Die ISO 9001 verlangt vom Management eines Unternehmens die Verantwortung für den Aufbau und die Verbesserung des QM-Systems zu übernehmen.

„Die oberste Leitung muss ihre Selbstverpflichtung bezüglich der Entwicklung und Verwirklichung des Qualitätsmanagementsystems und der ständigen Verbesserung der Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems nachweisen, indem sie...

- der Organisation die Bedeutung der Erfüllung der Kundenanforderungen sowie der gesetzlichen und behördlichen Anforderungen vermittelt,
- die Qualitätspolitik festlegt,
- sicherstellt, dass Qualitätsziele festgelegt werden,
- Managementbewertungen durchführt und
- die Verfügbarkeit von Ressourcen sicherstellt.“²⁰

Mögliche qualitätspolitische Ziele für ein ITK-Unternehmen sind bereits im vorangehenden Absatz aufgezählt. Diese sollten den Mitarbeitern verständlich vermittelt und in Bezug auf Kundenanforderungen gesetzt werden (z.B. möglichst fehlerfreie Software führt zu zufriedenen Kunden, die in weiterer Folge wieder Software des Unternehmens kaufen werden).

¹⁹siehe [ISO9001], S. 10

²⁰siehe [ISO9001], S. 11

Als messbare Parameter können beispielsweise für Software oder Endgeräte die Anzahl der Kundenreklamationen herangezogen werden, bei Übertragungsnetzen die Verfügbarkeit.

Darüberhinaus fordert die Norm eine Managementbewertung („Management Review“):

„Die oberste Leitung muss das Qualitätsmanagementsystem der Organisation in geplanten Abständen bewerten, um dessen fortdauernde Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit sicherzustellen. Diese Bewertung muss die Bewertung von Möglichkeiten für Verbesserungen und den Änderungsbedarf für das Qualitätsmanagementsystem, einschließlich der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele, enthalten.“²¹

In diese Managementbewertung sollten Kundenreklamationen, Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern sowie Analyse- und Messergebnisse einfließen. Resultieren sollte die Managementbewertung in einer Verbesserung des QM-Systems, der Produkte bzw. Dienstleistungen und möglicherweise in einer Anpassung der Ressourcen.

2.1.3 Management von Ressourcen (ISO 9001 Kapitel 6)

Dieser Abschnitt der ISO 9001 widmet sich der Ressourcenplanung, die so ausgerichtet sein sollte, dass eine kontinuierliche Verbesserung der Effektivität und eine Erfüllung der Kundenwünsche möglich ist. Die Ressourcen umfassen sowohl Personal, als auch Infrastruktur und Arbeitsumgebung.

Personal: „Die Organisation muss...

- die notwendige Kompetenz des Personals, dessen Tätigkeiten die Erfüllung der Produkthanforderungen beeinflussen, ermitteln,
- wo zutreffend, für Schulung sorgen oder andere Maßnahmen ergreifen, um die notwendige Kompetenz zu erreichen,
- die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen beurteilen,
- sicherstellen, dass ihr Personal sich der Bedeutung und Wichtigkeit seiner Tätigkeit bewusst ist und weiß, wie es zur Erreichung der Qualitätsziele beiträgt und
- geeignete Aufzeichnungen zu Ausbildung, Schulung, Fertigkeiten und Erfahrung führen.“²²

Infrastruktur: „Die Organisation muss die Infrastruktur ermitteln, bereitstellen und aufrechterhalten, die zur Erreichung der Konformität mit den Produkthanforderungen erforderlich ist. Zur Infrastruktur gehören, soweit zutreffend,

- Gebäude, Arbeitsort und zugehörige Versorgungseinrichtungen,

²¹ siehe [ISO9001], S. 12

²² siehe [ISO9001], S. 13

- Prozessausrüstungen (sowohl Hardware als auch Software) und
- unterstützende Dienstleistungen (wie Transport, Kommunikation oder Informationssysteme).²³

Bezüglich Arbeitsumgebung ist in einem Kommentar festgehalten: „Die Benennung „Arbeitsumgebung“ bezieht sich auf diejenigen Bedingungen, unter denen die Arbeit ausgeführt wird, einschließlich physikalischer, ökologischer und anderer Faktoren (wie z.B. Lärm, Temperatur, Feuchtigkeit, Beleuchtung oder Wetter).“

Die Anforderungen auf der personellen Ebene unterscheiden sich bei ITK-Unternehmen nicht wesentlich von anderen Unternehmen. Die Personalabteilung sollte entsprechende Aufzeichnungen über Qualifikationen und Schulungen führen. Die Mitarbeiter sollten regelmäßig Schulungen erhalten, um auf einem aktuellen Wissensstand zu sein und den Fortbestand des Unternehmens zu sichern. Dieser Punkt ist allerdings im ITK-Bereich stärker als in anderen Branchen ausgeprägt, da Technologien und damit einhergehende Arbeitsabläufe häufig wechseln. Bezüglich Infrastruktur und Arbeitsumgebung gibt es Unterschiede, da gerade im ITK-Bereich Systeme und Netzwerke nicht zentral, sondern mit verteilten Knotenpunkten oder bei Kunden errichtet und betreut werden müssen. Einerseits sind dadurch Transport und Kommunikation, andererseits die jeweilige Arbeitsumgebung für die Mitarbeiter vor Ort besonders zu betrachten.

2.1.4 Produktrealisierung (ISO 9001 Kapitel 7)

Dieses Kapitel der ISO 9001 widmet sich den Anforderungen an die Realisierung von Produkten.

Im ersten Abschnitt wird die Planung der Produktrealisierung behandelt:²⁴

„Bei der Planung der Produktrealisierung muss die Organisation, soweit angemessen, folgendes festlegen:

- Qualitätsziele und Anforderungen an das Produkt;
- die Notwendigkeit, Prozesse einzuführen, Dokumente zu erstellen und die produktspezifischen Ressourcen bereitzustellen;
- die erforderlichen produktspezifischen Verifizierungs-, Validierungs-, Überwachungs-, Mess- und Prüftätigkeiten sowie die Produktannahmekriterien;
- die erforderlichen Aufzeichnungen, um nachzuweisen, dass die Realisierungsprozesse und resultierenden Produkte die Anforderungen erfüllen.“

²³siehe [ISO9001], S. 14

²⁴siehe [ISO9001], S. 14

Die Formulierung der Anforderungen bezieht sich eher auf Produktionsbetriebe, weniger auf Dienstleistungsbetriebe, wie sie im ITK-Bereich viel häufiger vorkommen. Anwendbar sind sie aber nicht nur auf Hardwareproduktion, sondern auch auf die Realisierung einer Software oder Applikation: Zu Beginn sind die Ziele und Anforderungen zu definieren, Ressourcen wie Programmierumgebungen bzw. Programmierer bereitzustellen und die Prozesse für die Realisierung festzulegen und zu dokumentieren. Die Entwicklung sollte durch Meilensteine unterteilt werden, an denen die Erfüllung der Kundenanforderungen validiert und die Übereinstimmung mit den zu Beginn definierten Zielen verifiziert werden. Vor Auslieferung der Software an den Kunden ist schließlich noch eine finale Abnahme vorzunehmen.

Im nächsten Schritt werden die kundenbezogenen Prozesse beleuchtet:²⁵

- „Ermittlung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt“: Anforderungen des Kunden ermitteln, behördliche Vorgaben einbeziehen, Lieferkonditionen festlegen, Anbieten von Serviceleistungen.
- „Bewertung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt“: Bewertung der Produkthanforderungen vor Legen eines Anbots, Beseitigung von Unterschieden zur Ausschreibung und Kommunikation an die beteiligten Mitarbeiter.
- „Kommunikation mit den Kunden“: Dieser Punkt behandelt die Prozesse in Bezug auf Information, Bearbeitung von Anfragen, Verträgen und Aufträgen sowie Rückmeldungen bzw. Beschwerden.

In diesem Schritt unterscheiden sich ITK-Unternehmen nicht von anderen Unternehmen. Erfüllung von Produkthanforderungen, Angebotsprozess und eine ausgefeilte Kommunikation mit dem Kunden sind wichtige Parameter für einen Unternehmenserfolg.

Der dritte Abschnitt umfasst die Entwicklung von Produkten:²⁶

- „Entwicklungsplanung“: Festlegung der Entwicklungsphasen, Verifizierung, Validierung und Verantwortungsbereiche.
- „Entwicklungseingaben“: Produkthanforderungen, behördliche Vorgaben, Informationen und Erfahrungen von Mitarbeitern.
- „Entwicklungsergebnisse“: Erfüllung der Vorgaben, Verifizierung gegenüber Eingaben, Zusammenfassung von Informationen für Beschaffung, Produktion und Dienstleistungserbringung, Festlegung der Merkmale des Produkts.
- „Entwicklungsbewertung“: Beurteilung der Fähigkeit der Entwicklungsergebnisse, Erkennung von Problemen und Abhilfemaßnahmen.
- „Entwicklungsverifizierung“: Überprüfung, ob die Entwicklungsergebnisse den Entwicklungsvorgaben entsprechen.

²⁵siehe [ISO9001], S. 15

²⁶siehe [ISO9001], S. 16

- „Entwicklungsvalidierung: Sicherstellung, ob das resultierende Produkt in der Lage ist, die Anforderungen für die festgelegte Anwendung oder den beabsichtigten Gebrauch, soweit bekannt, zu erfüllen.“
- „Lenkung von Entwicklungsänderungen: Entwicklungsänderungen müssen gekennzeichnet und aufgezeichnet werden. Die Änderungen müssen, soweit angemessen, bewertet, verifiziert und validiert sowie vor ihrer Einführung genehmigt werden.“

Diese Schritte für eine Produktentwicklung können im ITK-Bereich wiederum auf Software-Projekte oder aber auf seriengefertigte Hardwarekomponenten angewendet werden. Im weitesten Sinne kann man dieses Schema auch bei Dienstleistungen oder kundenspezifischen Einzellösungen einsetzen.

Der nächste Abschnitt regelt die Beschaffung:²⁷

- „Beschaffungsprozess: Die Organisation muss sicherstellen, dass die beschafften Produkte die festgelegten Beschaffungsanforderungen erfüllen.“ Dies ist entsprechend zu überwachen, zu beurteilen und aufzuzeichnen.
- „Beschaffungsangaben: Beschaffungsangaben müssen das zu beschaffende Produkt beschreiben. Soweit angemessen, enthalten diese:
 - Anforderungen an die Genehmigung von Produkten, Verfahren, Prozessen und Ausrüstung,
 - Anforderungen an die Qualifikation des Personals und
 - Anforderungen an das Qualitätsmanagementsystem.“
- „Verifizierung von beschafften Produkten“: Prüfung, ob das beschaffte Produkt die festgelegten Beschaffungsanforderungen erfüllt. Verifizierungstätigkeiten sind dem Lieferanten vor Beginn der Beschaffung mitzuteilen!

Dieser Abschnitt bezieht sich von der Formulierung typischerweise auf Hardwareprodukte. In einem ITK-Unternehmen kann in diesem Fall das Beispiel einer Anschaffung von Routern oder sonstiger Netzwerkkomponenten herangezogen werden. Die erforderlichen Eigenschaften der jeweiligen Komponente müssen vorab festgelegt werden. Seitens der Lieferanten sind entsprechende Datenblätter und Testgeräte zur Verfügung zu stellen, damit die Fähigkeiten der Geräte, Schulungsaufwand für das Personal, etc. überprüft werden können. Im Falle von sehr wichtigen Beschaffungen können Firmenbesichtigungen und Prüfungen des QM-Systems der Lieferanten vorgenommen werden. Bei Software lassen sich allerdings nicht alle Punkte erfüllen: Möglich ist es, vor der Beschaffung die Anforderungen festzulegen und mittels Testversionen oder in einer Testlaborumgebung zu überprüfen und zu beurteilen, ob die Anforderungen erfüllt werden. Üblicherweise ist es aber nicht möglich, Verfahren und

²⁷ siehe [ISO9001], S. 17

Prozesse, die der Softwareentwicklung zu Grunde liegen, zu überprüfen, da bei kommerzieller Software keine Einblicke in die Entwicklung und den Quellcode gewährt werden.

Nach der Beschaffung erfolgt eine Analyse der Produktion und Dienstleistungserbringung:²⁸

- „Lenkung der Produktion und der Dienstleistungserbringung: Die Organisation muss die Produktion und die Dienstleistungserbringung unter beherrschten Bedingungen planen und durchführen. Beherrschte Bedingungen enthalten, falls zutreffend
 - die Verfügbarkeit von Angaben, welche die Merkmale des Produkts beschreiben,
 - die Verfügbarkeit von Arbeitsanweisungen, soweit notwendig,
 - den Gebrauch geeigneter Ausrüstung,
 - die Verfügbarkeit und den Gebrauch von Überwachungs- und Messmitteln,
 - die Verwirklichung von Überwachungen und Messungen und
 - die Verwirklichung von Produktfreigabe und -liefertätigkeiten und Tätigkeiten nach der Lieferung.“
- „Validierung der Prozesse zur Produktion und zur Dienstleistungserbringung: Die Organisation muss sämtliche Prozesse der Produktion und Dienstleistungserbringung validieren, deren Ergebnis nicht durch nachfolgende Überwachung oder Messung verifiziert werden kann und bei denen sich deshalb Unzulänglichkeiten erst zeigen, nachdem das Produkt in Gebrauch gekommen oder die Dienstleistung erbracht worden ist. Die Validierung muss die Fähigkeit dieser Prozesse zur Erreichung der geplanten Ergebnisse darlegen.“
- „Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit“: Kennzeichnung des Produkts während des Produktionsprozesses und auf Wunsch Rückverfolgbarkeit durch die Führung von Aufzeichnungen.
- „Eigentum des Kunden“: Kennzeichnung und sorgfältiger Umgang mit dem Eigentum des Kunden. Bei Verlust, Beschädigung oder Unbrauchbarkeit des überlassenen Eigentums ist der Kunde zu informieren.
- „Produkterhaltung“: Kennzeichnung, sorgfältige Handhabung, Verpackung, Lagerung und Schutz des Produkts und dessen Bestandteile, damit dieses während des Produktionsprozesses erhalten und nicht zerstört wird.

Die Vorgaben lassen sich für ITK-Unternehmen anhand eines Hardware-Beispiels einfach erklären: Aufgabenstellung ist, ein Server-Rack für einen Kunden zu installieren. Es sind vorab alle Anforderungen zu klären, Arbeitsanweisungen zu überprüfen oder zu erstellen, Ausrüstung, Arbeitsmaterialien und Messmittel zu überprüfen und ggf. zu ergänzen.

²⁸siehe [ISO9001], S. 18

Das Rack und alle Komponenten, die eingebaut werden sollen, sind entsprechend zu kennzeichnen, damit sie im Lager auffindbar sind und nicht irrtümlich für andere Projekte herausgenommen werden. Sämtliche Teile sollten entsprechend sorgfältig gelagert und transportiert werden. Wird ein Teil im Zuge dessen beschädigt, ist der Kunde zu informieren und umgehend Reparatur oder Ersatz beim Lieferanten zu beauftragen und ggf. eine Versicherungsabwicklung durchzuführen. Handelt es sich bei der Aufgabenstellung um die Realisierung einer Software, so sind vorab ebenfalls alle Anforderungen zu klären und entsprechende Entwicklungsumgebungen den Mitarbeitern bereitzustellen. Im Zuge der Entwicklung sind Backups durchzuführen, die eine unwiederbringliche Zerstörung der Software vermeiden.

Der sechste und letzte Schritt bei der Produktrealisierung deckt die Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln ab:²⁹

„Die Organisation muss die zum Nachweis der Konformität des Produkts mit festgelegten Anforderungen vorzunehmenden Überwachungen und Messungen und die erforderlichen Überwachungs- und Messmittel ermitteln. Die Organisation muss Prozesse einführen, um sicherzustellen, dass Überwachungen und Messungen durchgeführt werden können und in einer Weise durchgeführt werden, die mit den Anforderungen an die Überwachung und Messung vereinbar ist.“ Die Messmittel müssen kalibriert bzw. justiert, gekennzeichnet und gegen willkürliche Verstellung gesichert sein. Sollte ein Messmittel versagen, müssen Aufzeichnungen über die vorangegangenen Messungen vorhanden sein und geeignete Maßnahmen ergriffen werden.

Auch in ITK-Unternehmen ist festzulegen, welche Messmittel benötigt werden. Netzwerkseitig reichen diese von einfachen Multimetern bis hin zu Spektrometern für Glasfasern oder Feldstärkemessgeräten bei Funkanwendungen. Serverseitig zählen beispielsweise Prüfprogramme für Festplatten, Tools für die Simulation verschiedener Lastsituationen aber auch Angriffssimulationen um Sicherheitslücken in den Systemen aufzudecken, dazu. Softwareseitig kann man weniger von Messmitteln reden, sondern eher von Testprozeduren, die die Fähigkeit der Software unter verschiedenen Anwendungs- und Auslastungssituationen analysieren sollen.

2.1.5 Messung, Analyse und Verbesserung (ISO 9001 Kapitel 8)

„Die Organisation muss die Überwachungs-, Mess-, Analyse- und Verbesserungsprozesse planen und verwirklichen, die erforderlich sind, um die Konformität mit den Produkthanforderungen darzulegen, die Konformität des Qualitätsmanagementsystems sicherzustellen und die Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems ständig zu verbessern. Dies muss die Festlegung von zutreffenden Methoden, einschließlich statistischer Methoden und das Ausmaß ihrer Anwendung, enthalten.“³⁰

²⁹ siehe [ISO9001], S. 19

³⁰ siehe [ISO9001], S. 20

Bezüglich Überwachung und Messung sind folgende Punkte in der Norm festgehalten:³¹

- „Kundenzufriedenheit“: Ermittlung beispielsweise anhand von „Umfragen unter den Nutzern, Analysen entgangener Geschäftsabschlüsse, Anerkennungen, Forderungen nach Garantieleistungen und Berichten von Händlern.“
- „Internes Audit: Die Organisation muss in geplanten Abständen interne Audits durchführen, um zu ermitteln, ob das Qualitätsmanagementsystem die geplanten Regelungen, die Anforderungen dieser internationalen Norm und die von der Organisation festgelegten Anforderungen an das Qualitätsmanagementsystem erfüllt, und wirksam verwirklicht und aufrechterhalten wird. [...] Die Auswahl der Auditoren und Durchführung der Audits müssen Objektivität und Unparteilichkeit des Auditprozesses sicherstellen. Auditoren dürfen ihre eigene Tätigkeit nicht auditieren. Ein dokumentiertes Verfahren zur Festlegung der Verantwortungen für und der Anforderungen an die Planung und Durchführung von Audits, an die Erstellung von Aufzeichnungen und an das Berichten von Ergebnissen muss eingerichtet werden.“
- „Überwachung und Messung von Prozessen: Die Organisation muss geeignete Methoden zur Überwachung und, falls zutreffend, Messung der Prozesse des Qualitätsmanagementsystems anwenden. Diese Methoden müssen darlegen, dass die Prozesse in der Lage sind, die geplanten Ergebnisse zu erreichen. Werden die geplanten Ergebnisse nicht erreicht, müssen, soweit angemessen, Korrekturen und Korrekturmaßnahmen ergriffen werden.“
- „Überwachung und Messung des Produkts: Die Organisation muss die Merkmale des Produkts überwachen und messen, um die Erfüllung der Produkthanforderungen zu verifizieren. [...] Die Aufzeichnungen müssen die Person oder die Personen angeben, die für die Freigabe des Produkts zur Lieferung an den Kunden zuständig ist/sind. Produktfreigabe und Dienstleistungserbringung an den Kunden dürfen erst nach zufriedenstellender Vollendung der festgelegten Tätigkeiten erfolgen, sofern nicht anderweitig von einer zuständigen Stelle und, falls zutreffend, durch den Kunden genehmigt.“

Die Methoden einer Kundenzufriedenheitserhebung sollten auch in ITK-Unternehmen angewandt werden. Die Rolle des unparteiischen internen Auditors kann ein Mitarbeiter der Qualitätsabteilung oder einer Stabsstelle übernehmen. Bei Kleinstunternehmen, bei denen kein Mitarbeiter außerhalb der Funktionsstruktur steht, kann die Audit-Tätigkeit beispielsweise ein Consulting-Unternehmen durchführen. Unterstützt sollten diese Auditoren durch Qualitäts- oder Prozessbeauftragte werden, welche die erforderlichen Daten der jeweiligen Prozesse sammeln. Die Auditoren müssen anhand der vorliegenden Daten die Fähigkeit der Prozesse beurteilen und Maßnahmen zur Verbesserung oder Korrektur vorschlagen (z.B. Häufung von Problemen bei neuer Netzwerkverkabelung → Mitarbeiter besser auf richtige Installation schulen? Austausch von veraltetem Werkzeug für die Installation?). Die Überwachung und Messung des Produkts sollten Prozess- oder Qualitätsbeauftragte übernehmen.

³¹ siehe [ISO9001], S. 20

Bei ITK-Projekten ist eine Testphase beim Kunden üblich. Im Rahmen dieser kann die in der Norm geforderte Freigabe in Abstimmung mit dem Kunden erfolgen.

Bezüglich Lenkung fehlerhafter Produkte hält die Norm folgendes fest:³²

„Die Organisation muss sicherstellen, dass ein Produkt, das die Produktanforderungen nicht erfüllt, gekennzeichnet und gelenkt wird, um seinen unbeabsichtigten Gebrauch oder seine Auslieferung zu verhindern. Ein dokumentiertes Verfahren muss eingerichtet werden, um Lenkungsmaßnahmen und zugehörige Verantwortlichkeiten und Befugnisse für den Umgang mit fehlerhaften Produkten, festzulegen. Wo anwendbar, muss die Organisation in einer oder mehreren der folgenden Weisen mit fehlerhaften Produkten umgehen:

- Maßnahmen ergreifen, um den festgestellten Fehler zu beseitigen,
- Genehmigung zum Gebrauch, zur Freigabe oder Annahme nach Sonderfreigabe durch eine zuständige Stelle und, falls zutreffend, durch den Kunden,
- Maßnahmen ergreifen, um den ursprünglich beabsichtigten Gebrauch oder die Anwendung auszuschließen,
- Maßnahmen ergreifen, die den Auswirkungen und/oder potentiellen Auswirkungen angemessen sind, wenn ein fehlerhaftes Produkt entdeckt wird, nachdem es bereits ausgeliefert und/oder in Gebrauch genommen wurde.

Wenn ein fehlerhaftes Produkt nachgebessert wird, muss es zur Darlegung der Konformität mit den Anforderungen erneut verifiziert werden. Aufzeichnungen über die Art von Fehlern und die ergriffenen Folgemaßnahmen, einschließlich erhaltener Sonderfreigaben, müssen aufrechterhalten werden.“

Auf den ITK-Bereich umgelegt bedeutet die Norm, dass beispielsweise ein fehlerhaftes Bauteil bei einem Server ausgetauscht werden muss. Sollte dieses Bauteil eine Brandgefahr darstellen, ist der Server so zu verwahren oder zu kennzeichnen, damit er nicht in Betrieb genommen werden kann. Sollte der Server bereits im Einsatz bei einem Kunden sein, ist der Kunde umgehend zu informieren, damit dieser den Server außer Betrieb nehmen kann. Je nach Möglichkeit und Auswirkung (z.B. Verfügbarkeit bzw. Lieferzeitraum des Ersatzteils) ist das Bauteil zu tauschen oder dem Kunden ein Ersatzserver zur Verfügung zu stellen.

Weiters wird das Thema der Datenanalyse behandelt:³³

„Die Organisation muss geeignete Daten ermitteln, erfassen und analysieren, um die Eignung und Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems darzulegen und zu beurteilen, wo ständige Verbesserungen der Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems vorgenommen werden können. Dies muss Daten

³²siehe [ISO9001], S. 21

³³siehe [ISO9001], S. 22

einschließen, die durch Überwachung und Messung und aus anderen relevanten Quellen gewonnen wurden. Die Datenanalyse muss Angaben liefern über

- Kundenzufriedenheit,
- Erfüllung der Produkthanforderungen,
- Prozess- und Produktmerkmale und deren Trends, einschließlich Möglichkeiten für Vorbeugungsmaßnahmen und
- Lieferanten.“

Dieser Absatz stellt eine Zusammenfassung aus vorangegangenen Anforderungen dar. Wenn die Anweisungen befolgt wurden, stehen die erforderlichen Daten für eine umfassende Analyse zur Verfügung!

Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit dem Bereich der Verbesserung. Es werden 3 wichtige Punkte definiert:

- „Ständige Verbesserung: Die Organisation muss die Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems durch Einsatz der Qualitätspolitik, Qualitätsziele, Auditergebnisse, Datenanalyse, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen sowie Managementbewertung ständig verbessern.“
- „Korrekturmaßnahmen: Die Organisation muss Korrekturmaßnahmen zur Beseitigung der Ursachen von Fehlern ergreifen, um deren erneutes Auftreten zu verhindern. Korrekturmaßnahmen müssen den Auswirkungen der aufgetretenen Fehler angemessen sein.“
- „Vorbeugungsmaßnahmen: Die Organisation muss Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen von möglichen Fehlern festlegen, um deren Auftreten zu verhindern. Vorbeugungsmaßnahmen müssen den Auswirkungen der möglichen Probleme angemessen sein.“

Dieser Abschnitt befindet sich zwar am Ende der Norm, ist allerdings nicht zu vernachlässigen: Mit Hilfe einer kontinuierlichen Verbesserung können die Kundenzufriedenheit gesteigert und Fehlerfolgekosten reduziert werden. Die in den vorangegangenen Abschnitten erstellten Prozessdiagramme und Datenanalysen können als Grundlage für die Verbesserungen verwendet werden. Verbesserungen können einerseits das QM-System an sich, andererseits Produkte, Dienstleistungen und Prozesse betreffen. Zur Unterscheidung von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen ist hier wieder ein Beispiel aus dem ITK-Umfeld angeführt: Tritt bei installierten Serverschränken einer Type häufig Überhitzung mit Ausfallsfolgen auf, muss die Ursache gefunden und eine Korrekturmaßnahme eingeleitet werden. Behilflich ist dabei z.B. ein ‚Ursache-Wirkungs-Diagramm nach Ishikawa‘. Befindet sich der Serverschrank noch in der Planungsphase, ist zu ermitteln, welche maximal mögliche Wärmelasten durch einzubauende Komponenten zu erwarten sind. Mit Hilfe dieser Betrachtung können bereits vorbeugend die erforderlichen energie- und klimatechnischen Anforderungen definiert werden, damit es im Nachhinein zu keinen Energieproblemen und Wärmestaus im Serverschrank kommt. Dieses Zusammenspiel aus Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen sollte permanent aufrecht erhalten werden und so zu einer ständigen Verbesserung des Produkts führen.

2.2 ISO 14001:2004 - Umweltmanagementsysteme

Die ISO 14001 beschreibt die Anforderungen an Managementsysteme, die Aspekte der Umwelt berücksichtigen. Sie stellt die Grundlagen zur Verfügung, wenn Unternehmen „die Auswirkungen ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen auf die Umwelt in Übereinstimmung mit ihrer Umweltpolitik und ihren -zielen ermitteln und bewerten“³⁴ wollen. Die Norm orientiert sich strukturell an der ISO 9001 um Qualitätsmanagement und Umweltmanagement ohne großen Zusatzaufwand miteinander in Einklang bringen zu können. Ähnlich wie die ISO 9001 stellt die ISO 14001 einen Rahmen dar, der Prozessmechanismen beschreibt, aber die Inhalte der Prozesse offen lässt und somit eine Anwendung in unterschiedlichen Unternehmensbereichen und -formen zulässt. In den folgenden Abschnitten werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Normen herausgearbeitet, sowie Beispiele aus dem ITK-Bereich angeführt.

2.2.1 Allgemeine Anforderungen (ISO 14001 Kapitel 4.1)

„Die Organisation muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser internationalen Norm ein Umweltmanagementsystem einführen, dokumentieren, verwirklichen, aufrechterhalten und ständig verbessern und bestimmen, wie sie diese Anforderungen erfüllen wird. Die Organisation muss den Anwendungsbereich ihres Umweltmanagementsystems festlegen und dokumentieren.“³⁵

Diese Anforderung unterscheidet sich nicht von den Anforderungen in Kapitel 4.1 der ISO 9001. Der Bezug ist allerdings nicht auf Qualitätsmanagement, sondern auf Umweltmanagement gerichtet.

2.2.2 Umweltpolitik (ISO 14001 Kapitel 4.2)

„Das oberstes Führungsgremium muss die Umweltpolitik der Organisation festlegen und sicherstellen, dass sie innerhalb des festgelegten Anwendungsbereiches ihres Umweltmanagementsystems:

- in Bezug auf Art, Umfang und Umweltauswirkungen ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen angemessen ist;
- eine Verpflichtung zur ständigen Verbesserung und zur Vermeidung von Umweltbelastungen enthält;
- eine Verpflichtung zur Einhaltung der geltenden rechtlichen Verpflichtungen und anderer Anforderungen enthält, zu denen sich die Organisation bekennt, und die auf deren Umweltaspekte bezogen sind;
- den Rahmen für die Festlegung und Bewertung der umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelziele bildet;

³⁴siehe [ISO14001], S. 4

³⁵siehe [ISO14001], S. 10

- dokumentiert, implementiert und aufrechterhalten wird;
- allen Personen mitgeteilt wird, die für die Organisation oder in deren Auftrag arbeiten; und
- für die Öffentlichkeit zugänglich ist.“³⁶

Dieses Kapitel stimmt in vielen Punkten mit Kapitel 5.3 der ISO 9001 überein. Der Hauptunterschied ist, dass die Umweltauswirkungen aller Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen, sowie die Verbesserung und Vermeidung von Umweltbelastungen im Fokus stehen. Im Gegensatz zu einem QM-System, das im Wesentlichen nur dem Unternehmen selbst, seinen Lieferanten und Kunden bekannt sein sollte, kann an einem Umweltmanagementsystem auch öffentliches Interesse bestehen.

Im ITK-Bereich kann es unterschiedliche Umweltaanforderungen geben:

- Grundlegend verfügt jedes Unternehmen über Büro- und Lagerräume. Hier ist einerseits der Energiebedarf (im wesentlichen Heizung, Klimatisierung und Stromverbrauch der Systeme) im Auge zu behalten und andererseits die Trennung und Entsorgung von Abfall- und ggf. Giftstoffen zu organisieren.
- Weiters fallen in ITK-Unternehmen häufig größere Mengen an Elektronik-Abfall an. Hier sind entweder Rücknahme- und Entsorgungsverträge mit Lieferanten oder Verträge mit einem Verwertungsunternehmen anzuraten.
- Ein weiterer heikler Punkt sind Bleiakkus aus Backupsystemen (USV-Anlagen). Aufgrund des hohen Gewichts ist es am sinnvollsten, bei einem Austausch eine Rücknahme durch den Lieferanten zu vereinbaren. Ansonsten gibt es die Möglichkeit bei der BMG Metall- und Recycling GmbH Arnoldstein Bleiakkus einer Verwertung zuzuführen.
- Einen ganz anderen Bereich stellen Baustellen dar. Einige Unternehmen betreiben Kabel- oder Funkeinrichtungen und müssen dementsprechende Hoch- und Tiefbauarbeiten durchführen. Dabei sind die entsprechenden gesetzlichen und normativen Vorgaben zu beachten. Zusätzlich ist darauf zu achten, Flurschäden zu vermeiden, Emissionen (Staub, Lärm,...) gering zu halten und auf Anrainer Rücksicht zu nehmen.

Bei den erstgenannten Punkten zum Thema Recycling kann es im Interesse des Unternehmens sein, die erfolgreich implementierten Mechanismen zu veröffentlichen, um ein positives Image nach außen zu tragen. Beim Punkt zum Thema Baustellen ist es ein Muss mit Informationen an die Öffentlichkeit zu gehen (Umfang, Dauer der Bauarbeiten, Ansprechpartner,...), um Konflikte und einen negativen Eindruck zu vermeiden.

³⁶siehe [ISO14001], S. 10

2.2.3 Planung (ISO 14001 Kapitel 4.3)

Der erste Punkt (ISO 14001 Kapitel 4.3.1) dieses Kapitels betrifft die Umweltaspekte:

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten,

- um jene Umweltaspekte ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen innerhalb des festgelegten Anwendungsbereiches des Umweltmanagementsystems, die sie überwachen und auf die sie Einfluss nehmen kann, unter Berücksichtigung geplanter oder neuer Entwicklungen oder neuer oder modifizierter Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen zu ermitteln; und
- um jene Umweltaspekte, die bedeutende Auswirkung(en) auf die Umwelt haben oder haben können, zu bestimmen (d. h. bedeutende Umweltaspekte).

Die Organisation muss diese Informationen dokumentieren und auf dem neuesten Stand halten. Die Organisation muss sicherstellen, dass die bedeutenden Umweltaspekte beim Einführen, Verwirklichen und Aufrechterhalten ihres Umweltmanagementsystems beachtet werden.“³⁷

In der Übereinstimmungstabelle wird bei diesem Punkt auf die Kapitel 5.2 und 7.2 der ISO 9001 verwiesen. Kapitel 5.2 und 7.2 beziehen sich auf Kundenorientierung, sprich Ermittlung, Bewertung und Erfüllung der Kundenanforderungen. Die ISO 14001 bezieht sich ebenfalls auf eine Bestimmung, Beachtung und Erfüllung - allerdings nicht von Kundenanforderungen, sondern - von Umweltaspekten!

Beispiele für Umwelthanforderungen in der ITK-Branche sind in Abschnitt 2.2.2 angeführt.

Danach wird auf die rechtlichen Verpflichtungen und andere Anforderungen eingegangen (ISO 14001 Kapitel 4.3.2):

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um

- geltende rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen, zu denen sich die Organisation in Bezug auf ihre Umweltaspekte verpflichtet hat, zu ermitteln und zugänglich zu haben;
- zu bestimmen, wie diese Anforderungen auf ihre Umweltaspekte anwendbar sind.

Die Organisation muss sicherstellen, dass diese geltenden rechtlichen Verpflichtungen und anderen Anforderungen, zu denen sich die Organisation verpflichtet hat, beim Einführen, Verwirklichen und Aufrechterhalten des Umweltmanagementsystems berücksichtigt werden.“³⁸

³⁷ siehe [ISO14001], S. 10

³⁸ siehe [ISO14001], S. 10

Auch bei diesem Abschnitt wird auf die Kapitel 5.2 und 7.2 der ISO 9001 verwiesen. Allerdings sind die Vorgaben der ISO 14001 aus gutem Grund in diesem Bereich viel genauer als die der ISO 9001. Qualitätsmanagement stellt im Allgemeinen eine freiwillige Verbesserung und langfristige Absicherung des Unternehmens dar, ist aber nicht zwingend einzuführen. Umweltmanagement hingegen baut auf einer Basis an rechtlichen Erfordernissen auf, die unter gesetzlichen Sanktionen steht. Die ISO 14001 gibt einen Rahmen vor, in dem die Einhaltung der Gesetze und Verordnungen, sowie gegebenenfalls darüberhinausgehender Selbstverpflichtungen organisiert werden können.

Beispiele für rechtliche Verpflichtungen wären: Die Abfallbehandlungspflichtenverordnung, die Mindestanforderungen an die Sammlung, Lagerung und Behandlung von Abfällen festlegt oder die Abfallverzeichnisverordnung, in der Abfallkategorien (z.B. gefährliche oder gefährlich kontaminierte Abfälle) definiert sind. Weitere rechtliche Verpflichtungen können insbesondere bei der Errichtung von Gebäuden oder Anlagen zum Tragen kommen, wie z.B. Bauordnung (länderspezifisch), Luftfahrtgesetz (bei Sendemasten) oder Wasserbautengesetz (bei Grabungsarbeiten, die Flussregulierungen berühren).

Schließlich werden noch Zielsetzungen, Einzelziele und Programm(e) behandelt (ISO 14001 Kapitel 4.3.3):

„Die Organisation muss dokumentierte umweltbezogene Zielsetzungen und Einzelziele für relevante Funktionen und Ebenen innerhalb der Organisation einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Die Zielsetzungen und Einzelziele müssen, soweit praktikabel, messbar sein und im Einklang mit der Umweltpolitik stehen, einschließlich der Verpflichtungen zur Vermeidung von Umweltbelastungen, zur Einhaltung geltender rechtlicher Verpflichtungen und anderer Anforderungen, zu denen sich die Organisation verpflichtet hat, und zur ständigen Verbesserung.

Beim Festlegen und Bewerten ihrer Zielsetzungen und Einzelziele muss eine Organisation die rechtlichen Verpflichtungen und anderen Anforderungen, zu denen sie sich verpflichtet hat, berücksichtigen und deren bedeutende Umweltaspekte beachten. Sie muss außerdem ihre technologischen Optionen, ihre finanziellen, betrieblichen und geschäftlichen Anforderungen sowie die Standpunkte interessierter Kreise berücksichtigen.

Die Organisation muss (ein) Programm(e) zum Erreichen ihrer Zielsetzungen und Einzelziele einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Das Programm/die Programme muss/müssen enthalten:

- Festlegung der Verantwortlichkeit für das Erreichen der Zielsetzungen und Einzelziele für relevante Funktionen und Ebenen der Organisation; und
- die Mittel und den Zeitrahmen für ihr Erreichen.“³⁹

³⁹siehe [ISO14001], S. 11

Dieser Abschnitt spiegelt sich einerseits in Kapitel 5.4 der ISO 9001 wieder, in dem die Planung des QM-Systems definiert wird, andererseits enthält er auch Teile von Kapitel 8.5 der ISO 9001, das die Anforderungen an Verbesserungen (ständige Verbesserung, Korrekturmaßnahmen und Vorbeugungsmaßnahmen) festlegt. Der Norm ist somit nicht genügend getan, wenn ein globaler Slogan zu Umweltthemen ausgegeben wird. Erst die detaillierte Ausarbeitung der einzelnen Ziele und deren Parameter erweckt ein Umweltmanagementsystem zum Leben.

Beispiele für mögliche Ziele in der ITK-Branche sind in Abschnitt 2.2.2 angeführt. Folgende Parameter könnten eine Erfüllung bewerten:

- Energieverbrauch pro Jahr in kWh (Strom, Klimatisierung, Heizung): Verbesserungen sind an einem sinkenden Wert abzulesen.
- Erfolgreich durchgeführte Systemaustauschprojekte: Erhebung der Rücklaufquote der zu entsorgenden Teile gegenüber der Anzahl neu angeschaffter Teile (z.B. bei der Erneuerung von USV-Anlagen: Anzahl entsorgter Akkus gegenüber Anzahl angeschaffter Akkus).
- Anzahl der entleerten Restmüllcontainer pro Jahr: Eine sinkende Anzahl lässt bei ansonsten gleichbleibenden Parametern auf ein besseres Funktionieren des Recyclingsystems schließen.
- Anzahl und Kategorie der Beschwerden bei Baustellen: Durch die Anzahl und Kategorie kann man Rückschlüsse auf die Abwicklung und die Zufriedenheit von Anrainern ziehen.
- Kosten für die Behebung von Flurschäden: Desto höher die Kosten, desto größer der angerichtete Schaden im Zuge einer Baustelle.

2.2.4 Verwirklichung und Betrieb (ISO 14001 Kapitel 4.4)

Dieses Kapitel stellt den Kern der Norm dar und ist in 7 Abschnitte untergliedert.

Der erste Abschnitt behandelt die Themen Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit und Befugnis (ISO 14001 Kapitel 4.4.1):

„Die Leitung der Organisation muss die Verfügbarkeit der benötigten Ressourcen für die Einführung, Verwirklichung, Aufrechterhaltung und Verbesserung des Umweltmanagementsystems sicherstellen. Die Ressourcen umfassen das erforderliche Personal und spezielle Fähigkeiten, die Infrastruktur der Organisation, technische und finanzielle Mittel. Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse müssen festgelegt, dokumentiert und kommuniziert werden, um wirkungsvolles Umweltmanagement zu erleichtern. Das oberste Führungsgremium der Organisation muss (einen) spezielle(n) Beauftragte(n) des Managements bestellen, welche(r), ungeachtet anderer Zuständigkeiten, festgelegte Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse hat/haben, um

- sicherzustellen, dass ein Umweltmanagementsystem in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Internationalen Norm eingeführt, verwirklicht und aufrechterhalten wird,
- über die Leistung des Umweltmanagementsystems an das oberste Führungsgremium zur Bewertung, einschließlich Empfehlungen für Verbesserungen, zu berichten.⁴⁰

Dieser Abschnitt fasst einige Punkte aus der ISO 9001 zusammen. Als erstes sei hier das Kapitel 5.1 ‚Selbstverpflichtung der Leitung‘ genannt. In diesem Punkt wird das Management in die Pflicht genommen, für die Verwirklichung und Verbesserung des Systems die erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen. Weiters gibt es eine Übereinstimmung mit Kapitel 5.5 ‚Verantwortung, Befugnis und Kommunikation‘: Die Leitung muss Beauftragte bestimmen, welche die Umsetzung in die Hand nehmen, das System aufrecht erhalten und Statistiken sowie Verbesserungsvorschläge an die Leitung zurückliefern. Schließlich befinden sich in den Kapiteln 6.1 und 6.3 noch die Anforderungen für die ‚Bereitstellung von Ressourcen‘ und ‚Infrastruktur‘.

Unabhängig von der Art des Unternehmens, muss sich die Leitung bewusst sein, dass sie hinter der Einführung bzw. Aufrechterhaltung und Verbesserung eines Qualitäts- oder Umweltmanagementsystems stehen muss. Dazu gehören einerseits die qualitäts- oder umweltpolitischen Ziele, andererseits die Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen. Es bietet sich an, die Strukturen eines QM-Systems auch für Umweltmanagement zu nutzen. Es können beispielsweise Qualitätsmanager und Qualitätsbeauftragte auch die Agenden des Umweltmanagements in ihrem jeweiligen Bereich übernehmen. Die etablierten Kommunikationsformen können genutzt und die Managementbewertung um die Statistiken und Verbesserungsvorschläge des Bereichs Umweltmanagement erweitert werden.

Im zweiten Abschnitt werden Fähigkeit, Schulung und Bewusstsein angesprochen (ISO 14001 Kapitel 4.4.2):

„Die Organisation muss sicherstellen, dass jede Person, die für sie oder in ihrem Auftrag Tätigkeiten ausübt, von denen nach Feststellung der Organisation (eine) bedeutende Umweltauswirkung ausgehen (kann) können, durch Ausbildung, Schulung oder Erfahrung qualifiziert ist, und muss damit verbundene Aufzeichnungen aufbewahren. Die Organisation muss den Schulungsbedarf ermitteln, der mit ihren Umweltaspekten und ihrem Umweltmanagementsystem verbunden ist. Sie muss Schulungen anbieten oder andere Maßnahmen ergreifen, um diesen Bedarf zu decken, und muss die damit verbundenen Aufzeichnungen aufbewahren. Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, (das sicherstellt) die sicherstellen, dass Personen, die für sie oder in ihrem Auftrag arbeiten, sich bewusst werden über:

⁴⁰siehe [ISO14001], S. 11

- die Wichtigkeit des Übereinstimmens mit der Umweltpolitik und den zugehörigen Verfahren und mit den Anforderungen des Umweltmanagementsystems;
- die bedeutenden Umweltaspekte und die damit verbundenen tatsächlichen oder potenziellen Auswirkungen im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit und die umweltbezogenen Vorteile durch verbesserte persönliche Leistung;
- ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten zum Erreichen der Konformität mit den Anforderungen des Umweltmanagementsystems; und
- die möglichen Folgen eines Abweichens von festgelegten Abläufen.“⁴¹

Dieser Abschnitt stellt eine Erweiterung des Kapitels 6.2 der ISO 9001 (Personelle Ressourcen) dar. Zusätzlich zu den fachspezifischen Kompetenzen muss Mitarbeiter/-innen, die eine umwelttechnische Verantwortung tragen, das entsprechende Wissen vermittelt werden.

Beispielsweise sollte jemand, der die Aufgabe bekommt, ein Notstromaggregat zu betanken, darüber aufgeklärt werden, wie er den Kraftstoff sicher von der Tankstelle zur Anlage bringt, und wie er sich verhalten soll, wenn es zu einem Missgeschick oder Unfall kommt und die Gefahr besteht, dass die Umgebung kontaminiert wird. Mitarbeiter, die Anlagen planen, sollten über die möglichen Umweltbelastungen bei den darauffolgenden Bauarbeiten informiert sein und abschätzen können, wie sie ihre Planungen anlegen müssen, um möglichst geringe Einflüsse auf die Umwelt auszulösen.

Der dritte Abschnitt legt Anforderungen an die Kommunikation fest (ISO 14001 Kapitel 4.4.3):

„Im Hinblick auf ihre Umweltaspekte und ihr Umweltmanagementsystem muss die Organisation ein Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten für:

- die interne Kommunikation zwischen den verschiedenen Ebenen und Funktionsbereichen der Organisation;
- die Entgegennahme, Dokumentierung und Beantwortung relevanter Äußerungen externer interessierter Kreise.

Die Organisation muss entscheiden, ob sie über ihre bedeutenden Umweltaspekte extern kommunizieren will, und muss ihre Entscheidung dokumentieren. Wenn die Entscheidung fällt zu kommunizieren, muss die Organisation (eine) Methode(n) für diese externe Kommunikation einführen und verwirklichen.“⁴²

An dieser Stelle gibt es einerseits eine Referenz auf Kapitel 5.5 der ISO 9001, in welchem ebenfalls geeignete interne Kommunikationsprozesse gefordert werden, andererseits auf Kapitel 7.2, in welchem die Kommunikation mit dem Kunden geregelt ist.

Intern ist – wie beim Qualitätsmanagement – darauf zu achten, dass einerseits alle an einem Prozess Beteiligten untereinander geeignete Kommunikationsmöglichkeiten haben, andererseits

⁴¹ siehe [ISO14001], S. 11

⁴² siehe [ISO14001], S. 12

Kanäle vorhanden sind, über die Probleme, Verbesserungsvorschläge, etc. zur Leitung gelangen und Entscheidungen von der Leitung an die relevanten Personen kommuniziert werden können. Komplexer ist beim Umweltmanagement die Kommunikation mit dem ‚Kunden‘. Es handelt sich dabei nicht um einen klassischen Kunden, der relativ gut bekannt ist, sondern um eine Vielzahl an betroffenen oder interessierten Personen, deren Bedürfnisse und Handlungsweisen nicht genau abschätzbar sind. Verhältnismäßig einfach sind in dieser Hinsicht Recycling-Themen. Wie bereits angesprochen, sollte das Unternehmen entsprechende Rücknahme- und Entsorgungsverträge aushandeln und Mitarbeiter dazu anhalten, von diesen Möglichkeiten Gebrauch zu machen. Wesentlich schwieriger handzuhaben sind Baustellen, bei denen mit Behördenvertretern, Anrainern, Gruppierungen und Interessenvertretungen kommuniziert werden muss und oftmals unterschiedliche Interessen aufeinanderprallen.

Im vierten Abschnitt werden Art und Umfang der Dokumentation definiert (ISO 14001 Kapitel 4.4.4):

„Die Dokumentation des Umweltmanagementsystems muss enthalten:

- die Umweltpolitik, Zielsetzungen und Einzelziele;
- Beschreibung des Geltungsbereiches des Umweltmanagementsystems;
- Beschreibung der Hauptelemente des Umweltmanagementsystems und ihrer Wechselwirkung sowie Hinweise auf zugehörige Dokumente;
- Dokumente, einschließlich Aufzeichnungen, die von dieser Internationalen Norm gefordert werden; und
- Dokumente, einschließlich Aufzeichnungen, die von der Organisation als notwendig eingestuft werden, um die effektive Planung, Durchführung und Kontrolle von Prozessen sicherzustellen, die sich auf ihre bedeutenden Umweltaspekte beziehen.“⁴³

Dieser Abschnitt entspricht Kapitel 4.2 der ISO 9001, in dem die Dokumentationsanforderungen beschrieben werden. Da wie dort sind Politik und Ziele zu definieren, Abgrenzungen und Wechselwirkungen zu analysieren und Dokumente, sowie Aufzeichnungen darüber anzulegen. Beide Normen legen besonderen Wert auf die Prozesse und deren Durchführung sowie Lenkung.

Der fünfte Abschnitt gibt die Lenkung von Dokumenten vor (ISO 14001 Kapitel 4.4.5):

„Mit Dokumenten, die vom Umweltmanagementsystem und von dieser Internationalen Norm benötigt werden, muss kontrolliert umgegangen werden. Aufzeichnungen sind eine spezielle Art von Dokumenten und müssen nach den Anforderungen in (Anm. d. Aut.: ISO 14001) 4.5.4 gelenkt werden. Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um:

⁴³siehe [ISO14001], S. 12

- Dokumente bezüglich ihrer Angemessenheit vor ihrer Herausgabe freizugeben;
- Dokumente zu bewerten und bei Bedarf zu aktualisieren und erneut freizugeben;
- sicherzustellen, dass Änderungen und der aktuelle Status von Dokumenten gekennzeichnet werden;
- sicherzustellen, dass relevante Fassungen aller maßgeblichen Dokumente vor Ort verfügbar sind;
- sicherzustellen, dass Dokumente lesbar und leicht identifizierbar bleiben;
- sicherzustellen, dass Dokumente externer Herkunft, die von der Organisation als notwendig für die Planung und den Betrieb des Umweltmanagementsystems eingestuft wurden, gekennzeichnet sind und ihre Verteilung gelenkt wird;
- die unbeabsichtigte Verwendung veralteter Dokumente zu verhindern und diese in geeigneter Weise zu kennzeichnen, falls sie aus irgendeinem Grund aufbewahrt werden.“⁴⁴

Die meisten Punkte dieses Abschnitts finden sich in Kapitel 4.2.3 der ISO 9001 wieder. Es sind Freigabemechanismen und Versionsnummern einzuführen, Publikationsmöglichkeiten anzubieten (Ordner, Laufwerke, Intranet,...) und Zugriffsregelungen zu definieren.

Genau wie beim Qualitätsmanagement sind globale, auf das Umweltmanagement bezogene Dokumente am besten im Intranet aufgehoben oder bei Unternehmensbereichen ohne Computerarbeitsplätze in Ordnern, die den Mitarbeitern zugänglich sind. Arbeitsspezifische Dokumente können je nach Relevanz und Geheimhaltungsstufe den jeweiligen Abteilungs- oder Prozessmitgliedern, beispielsweise auf einem Laufwerk mit Zugriffsregelung, zur Verfügung gestellt werden.

Im sechsten Abschnitt steht die Ablauflenkung im Mittelpunkt (ISO 14001 Kapitel 4.4.6):

„Die Organisation muss in Erfüllung ihrer Umweltpolitik, Zielsetzungen und Einzelziele die Abläufe ermitteln und planen, die im Zusammenhang mit den festgestellten bedeutenden Umweltaspekten stehen, um sicherzustellen, dass sie unter festgesetzten Bedingungen ausgeführt werden durch:

- Einführen, Verwirklichen und Aufrechterhalten (eines) dokumentierter(en) Verfahren(s), um Situationen zu regeln, in denen das Fehlen dokumentierter Verfahren zu Abweichungen von der Umweltpolitik, umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen führen könnte; und
- Festlegen betrieblicher Vorgaben in den Verfahren; und

⁴⁴siehe [ISO14001], S. 12

- Einführen, Verwirklichen und Aufrechterhalten von Verfahren in Bezug auf die ermittelten bedeutenden Umweltaspekte, der von der Organisation benutzten Waren und Dienstleistungen, sowie Bekanntgabe anzuwendender Verfahren und Anforderungen an Zulieferer, einschließlich Auftragnehmer.“⁴⁵

Dieser Paragraph stellt eine Zusammenfassung der Kapitel 7.1 bis 7.5 der ISO 9001 dar, in denen die Anforderungen an eine Produktrealisierung beschrieben werden. Die ISO 9001 ist in diesem Punkt wesentlich ausführlicher, da ein kompletter Produktlebenszyklus von der initialen Planung über die Entwicklung und Beschaffung bis hin zur Produktion oder Dienstleistungserbringung abgedeckt wird. Die ISO 14001 hingegen verlangt Prozesse und Verfahren, die einen sinnvollen Umgang mit der Umwelt sicherstellen. Die Definition ist sehr global gehalten und kann daher auf alle Produktlebensphasen angewendet werden.

Als Beispiele seien hier der schonende Umgang mit Ressourcen sowie die Vermeidung und Trennung von Abfällen angeführt. Diese kommen in allen Produktlebensphasen vor – allerdings in unterschiedlichen Ausprägungen:

- In der Planungsphase sind die beiden Punkte noch relativ unkritisch. Der Energieverbrauch der Büroräumlichkeiten und Planungssysteme sollte möglichst gering gehalten werden und Arbeitsabläufe sind so zu gestalten, dass möglichst wenig Büromaterialien verbraucht werden (z.B. Pläne und Zeichnungen digital verarbeiten und versenden, möglichst wenige Ausdrucke). Weiters kann man einen Bonus für Planungsmitarbeiter überlegen, deren Entwürfe eine sparsame Entwicklung und Produktion berücksichtigen.
- In der Entwicklung kann der Ressourcen- und Energieverbrauch durch den Einsatz von Simulationssoftware reduziert werden. Dies kann bei Hardwareentwicklung die Anzahl an erforderlichen Prototypen verringern. Bei Netzwerkentwicklung können Equipment und Leitungen entsprechend der zu erwartenden Last inkl. Reserven ausgelegt und somit eine massive Überdimensionierung vermieden werden. Bei der Auswahl von Komponenten ist zu beachten, dass diese eine entsprechende Lebensdauer aufweisen und nicht vorzeitig ausgetauscht werden müssen. Durch diese Simulationen reduziert sich auch automatisch der Abfall. Die dennoch angefertigten Prototypen und die dabei anfallenden Abfälle sind, wenn nicht mehr benötigt, zu entsorgen.
- In der Beschaffung und Produktion ist darauf zu achten, dass möglichst wenig Ressourcen verschwendet werden. Die beschafften Stückzahlen von Komponenten sollten auf den Produktionsprozess angepasst, Transportwege kurz gehalten und (mitunter sogar beheizte) Lagerflächen nicht überdimensioniert werden. Bei der Dienstleistungserbringung ist es sinnvoll, Anfahrtswege zu optimieren, mehrfache Anfahrten zu vermeiden und geeignete Verkehrsmittel zu wählen. Die im Produktionsprozess entstehenden Abfälle sind entsprechend zu trennen und einer Wiederverwertung zuzuführen.

⁴⁵siehe [ISO14001], S. 13

Der siebente und letzte Abschnitt setzt sich mit den Themen Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr auseinander (ISO 14001 Kapitel 4.4.7):

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um mögliche Notfallsituationen und mögliche Unfälle zu ermitteln, die (eine) Auswirkung(en) auf die Umwelt haben können, und zu ermitteln, wie sie darauf reagiert. Die Organisation muss auf eingetretene Notfallsituationen und Unfälle reagieren und damit verbundene ungünstige Umweltauswirkungen verhindern oder mindern. Die Organisation muss regelmäßig ihre Maßnahmen zur Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr überprüfen und, soweit notwendig, überarbeiten, insbesondere nach dem Eintreten von Unfällen und Notfallsituationen. Zudem muss die Organisation diese Verfahren, sofern durchführbar, regelmäßig erproben.“⁴⁶

Dieser Abschnitt kommt in der ISO 9001 am ehesten dem Kapitel 8.3 nahe. Die ISO 9001 befasst sich diesbezüglich mit Fehlern in Produkten und den Maßnahmen sowie Vorkehrungen, die getroffen werden müssen, um fehlerhafte Erzeugnisse zu erkennen, auszusortieren, gegebenenfalls zurückzuholen und nachzubessern. Da im Mittelpunkt der ISO 14001 nicht die Produkte, sondern Umweltaspekte stehen, beziehen sich die Maßnahmen und Vorkehrungen auf Situationen, in denen eine Umweltgefährdung eingetreten ist oder eintreten kann. Großflächige Umweltgefährdungen sind durch ITK-Unternehmen, beispielsweise im Gegensatz zur chemischen Industrie, nicht zu erwarten. Zu einer Notsituation kann es aber bei einem Brand kommen, bei dem nicht nur unternehmenswichtige Infrastruktur zerstört wird, sondern auch umweltgefährdende Gase austreten. Es sollte daher ein Anliegen jedes ITK-Unternehmens sein, für entsprechende Brandmelde- und -löschanlagen in den eigenen Räumlichkeiten zu sorgen.

2.2.5 Überprüfung (ISO 14001 Kapitel 4.5)

Dieses Kapitel nimmt ebenfalls einen großen Stellenwert in der Norm ein und gliedert sich in 5 Abschnitte. Der erste Abschnitt befasst sich mit Überwachung und Messung (ISO 14001 Kapitel 4.5.1):

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um regelmäßig die maßgeblichen Merkmale ihrer Arbeitsabläufe, die eine bedeutende Auswirkung auf die Umwelt haben können, zu überwachen und zu messen. Diese(s) Verfahren muss (müssen) die Aufzeichnung von Informationen einschließen, um die Leistung, angemessene Steuerung der Arbeitsabläufe und Konformität mit den umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen der Organisation zu überwachen. Die Organisation muss sicherstellen, dass kalibrierte bzw. nachweislich überprüfte Überwachungs- und Messgeräte zur Anwendung kommen, deren Instandhaltung erfolgt, und Aufzeichnungen darüber aufbewahrt werden.“⁴⁷

⁴⁶siehe [ISO14001], S. 13

⁴⁷siehe [ISO14001], S. 13

Dieser Absatz fasst Elemente aus einigen Kapiteln der ISO 9001 zusammen: Kapitel 7.6 (Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln), 8.1 (Allgemeines zu Messung, Analyse und Verbesserung), 8.2 (Überwachung und Messung) und 8.4 (Datenanalyse). Die meisten Punkte werden in den folgenden Abschnitten detaillierter beschrieben. Betont werden speziell die Messgeräte, die instandgehalten und kalibriert werden müssen, um vergleichbare Messbedingungen gewährleisten zu können.

Im zweiten Abschnitt wird die Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften festgelegt (ISO 14001 Kapitel 4.5.2):

„Entsprechend ihrer Verpflichtung zur Einhaltung der Rechtsvorschriften muss die Organisation ein Verfahren zur regelmäßigen Bewertung der Einhaltung der einschlägigen rechtlichen Verpflichtungen einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Die Organisation muss Aufzeichnungen über die Ergebnisse ihrer regelmäßigen Bewertungen aufbewahren.

Die Organisation muss die Einhaltung anderer Anforderungen, zu denen sie sich verpflichtet hat, bewerten. Die Organisation darf diese Bewertung mit der (Anm. d. Aut.: im vorhergehenden Absatz) genannten Bewertung der Einhaltung der Gesetze kombinieren oder (ein) eigene(s) Verfahren einführen. Die Organisation muss Aufzeichnungen über die Ergebnisse ihrer regelmäßigen Bewertungen aufbewahren.“⁴⁸

Diese Punkte finden sich in Kapitel 8.2 der ISO 9001 wieder. Die ISO 9001 handelt die Themen Kundenzufriedenheit, Audit, Prozesse und Produkt in eigenen Abschnitten ab. Da sich die ISO 14001 im wesentlichen auf Prozesse bezieht, denen Umweltauflagen zugrunde liegen, ist dieser Abschnitt kurz gehalten. Die Forderungen sind allerdings die selben: Regelmäßige Überwachung und Bewertung der Prozesse und das Führen und Archivieren von Aufzeichnungen darüber.

Bezogen auf umwelttechnische Aspekte sei hier der Energieverbrauch herausgegriffen. Im Rahmen einer regelmäßigen Überwachung ist zu prüfen, ob sich der Energieverbrauch innerhalb der definierten Grenzen bewegt und sich Einsparungsprojekte tatsächlich in den Zahlen widerspiegeln. Mit den Maßnahmen, die im Falle einer Nichteinhaltung des Toleranzbereiches erforderlich werden, befasst sich der nächste Absatz.

Der dritte Abschnitt setzt sich mit den Bereichen Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen auseinander (ISO 14001 Kapitel 4.5.3):

„Die Organisation muss (ein) Verfahren zum Umgang mit tatsächlicher und potenzieller Nichtkonformität und Ergreifen von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Die Verfahren müssen Anforderungen festlegen zum:

⁴⁸siehe [ISO14001], S. 13

- Feststellen und Korrigieren von Nichtkonformität(en) und Ergreifen von Maßnahmen zur Minderung ihrer Umweltauswirkung(en);
- Ermitteln von Nichtkonformität(en), Bestimmen derer Ursache(n) und Ergreifen von Maßnahmen, um deren Wiederauftreten zu vermeiden;
- Bewerten der Notwendigkeit von Maßnahmen zur Vermeidung von Nichtkonformitäten sowie Verwirklichung geeigneter Maßnahmen, um deren Auftreten zu verhindern;
- Aufzeichnen der Ergebnisse von ergriffenen Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen; und
- Überprüfen der Wirksamkeit von ergriffenen Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen. Die ergriffenen Maßnahmen müssen dem Ausmaß des Problems und der damit verbundenen Umweltauswirkung angemessen sein.

Die Organisation muss sicherstellen, dass alle notwendigen Änderungen der Dokumentation des Umweltmanagementsystems vorgenommen werden.⁴⁹

Dieses Themengebiet behandelt die ISO 9001 in den Kapiteln 8.3 bis 8.5. Es sind da wie dort Mechanismen zur Korrektur, Ursachenbestimmung und Verhinderung eines Wiederauftretens von Mängeln einzuführen. Um das Thema Energieverbrauch fortzuführen, ist im Falle eines rapiden Verbrauchsanstiegs sofort zu analysieren, woher dieser Anstieg kommt. Kann der Verursachungsbereich eingegrenzt werden, müssen Korrekturen oder Gegenmaßnahmen überlegt werden. Im Falle eines fehlerhaften Gerätes ist dieses zu tauschen, bei einem neuen System ist umgehend und vor größerem Einsatz zu prüfen, ob es energiesparende Alternativen gibt. Um eine Wiederholung dieses Problems zu verhindern, sind die Mitarbeiter darüber zu informieren, welche energietechnischen Anforderungen Systeme haben sollten.

Der vierte Abschnitt gibt die Lenkung von Aufzeichnungen vor (ISO 14001 Kapitel 4.5.4):

„Die Organisation muss, soweit zum Nachweis der Konformität mit den Anforderungen ihres Umweltmanagementsystems und dieser Internationalen Norm beziehungsweise zur Aufzeichnung der erzielten Ergebnisse erforderlich, Aufzeichnungen erstellen und aufrechterhalten. Die Organisation muss (ein) Verfahren für die Identifizierung, Speicherung, Sicherung, Wiederauffindung, Zurückziehung und Vernichtung der Aufzeichnungen einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Aufzeichnungen müssen lesbar, identifizierbar und auffindbar sein und bleiben.“⁵⁰

Dieser Punkt ähnelt dem Kapitel 4.4.5 der ISO 14001, befasst sich aber nicht mit Dokumenten im Allgemeinen, sondern im Speziellen mit den Aufzeichnungen, die im Zuge von Überprüfung und Bewertung des Umweltmanagementsystems gesammelt werden. In der ISO 9001 findet sich dieser Punkt in Kapitel 4.2.4 wieder. Die Anforderungen sind ähnlich:

⁴⁹ siehe [ISO14001], S. 14

⁵⁰ siehe [ISO14001], S. 14

Die Aufzeichnungen müssen historisierbar, wiederauffindbar und lesbar sein und müssen über einen zu definierenden Zeitraum gesichert aufbewahrt werden.

Im fünften Abschnitt werden Umfang und Verantwortlichkeiten von Internen Audits angesprochen (ISO 14001 Kapitel 4.5.5):

„Die Organisation muss sicherstellen, dass interne Audits des Umweltmanagementsystems in festgelegten Abständen durchgeführt werden um

- festzustellen, ob das Umweltmanagementsystem
 - die vorgesehenen Regelungen für das Umweltmanagement einschließlich der Anforderungen dieser Internationalen Norm erfüllt; und
 - ordnungsgemäß verwirklicht wurde und aufrechterhalten wird;
- und
- Informationen dem Management über Audit-Ergebnisse zur Verfügung zu stellen.

(Ein) Auditprogramm(e) muss (müssen) von der Organisation geplant, eingeführt, verwirklicht und aufrechterhalten werden, wobei die Umweltrelevanz der betroffenen Tätigkeit(en) und die Ergebnisse vorangegangener Audits zu berücksichtigen sind.

(Ein) Auditverfahren muss (müssen) eingeführt, verwirklicht und aufrechterhalten werden, das (die) folgendes enthält (enthalten):

- die Verantwortlichkeiten für und Anforderungen an die Planung und Durchführung von Audits, die Aufzeichnung von Ergebnissen und die Aufbewahrung damit verbundener Aufzeichnungen;
- die Bestimmung der Auditkriterien, des Anwendungsbereichs, der Häufigkeit und der Vorgehensweise.

Die Auswahl der Auditoren und die Audit-Durchführung(en) müssen Objektivität gewährleisten und die Unparteilichkeit des Auditprozesses sicherstellen.“⁵¹

Der letzte Abschnitt dieses Kapitels widmet sich den internen Audits und entspricht somit dem Kapitel 8.2.2 der ISO 9001. In beiden Normen ist festgelegt, dass in regelmäßigen Abständen interne Audits durchgeführt werden müssen, die die eingeführten Regelungen und Prozesse auf ihre Fähigkeit und Veränderungen untersuchen. Es bietet sich an, dass bereits in einem Qualitätsmanagementsystem etablierte Audits um den Aspekt des Umweltmanagements erweitert werden und diese zusätzlichen Prozesse und Regelungen im selben Rahmen untersucht werden.

⁵¹ siehe [ISO14001], S. 14

2.2.6 Managementbewertung (ISO 14001 Kapitel 4.6)

„Das oberste Führungsgremium muss das Umweltmanagementsystem der Organisation in festgelegten Abständen bewerten, um dessen fortdauernde Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit sicherzustellen. Bewertungen müssen die Beurteilung der Verbesserungspotenziale und den Anpassungsbedarf des Umweltmanagementsystems, einschließlich der Umweltpolitik, der umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelziele beinhalten. Aufzeichnungen der Bewertungen durch das Management müssen aufbewahrt werden.

Der Input für die Bewertung muss enthalten:

- Ergebnisse von internen Audits und der Beurteilung der Einhaltung von rechtlichen Verpflichtungen und anderen Anforderungen, zu denen sich die Organisation verpflichtet hat;
- Äußerungen von externen interessierten Kreisen, einschließlich Beschwerden;
- die Umweltleistung der Organisation;
- den erreichten Erfüllungsgrad der Zielsetzungen und Einzelziele;
- Status von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen;
- Folgemaßnahmen von früheren Bewertungen durch das Management;
- sich ändernde Rahmenbedingungen, einschließlich Entwicklungen bei den rechtlichen Verpflichtungen und anderen Anforderungen in Bezug auf die Umweltaspekte der Organisation; und
- Verbesserungsvorschläge.

Die Ergebnisse von Bewertungen durch das Management müssen alle Entscheidungen und Maßnahmen in Bezug auf mögliche Änderungen der Umweltpolitik, der Zielsetzungen, der Einzelziele und anderer Elemente des Umweltmanagementsystems in Übereinstimmung mit der Verpflichtung zur ständigen Verbesserung enthalten.“⁵²

Dieses Kapitel entspricht in wesentlichen Punkten dem Kapitel 5.6 der ISO 9001. Zusätzlich zur ISO 9001 werden die rechtlichen Verpflichtungen, die Umweltleistung und andere Rahmenbedingungen in Bezug auf Umweltaspekte besonders hervorgehoben. Diese Punkte gehören daher in der Managementbewertung ergänzt.

⁵²siehe [ISO14001], S. 15

2.3 BS OHSAS 18001:2007 und 18002:2008 - Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsysteme

Die ursprünglich von *British Standards* herausgegebenen Normen der *Occupational Health and Safety Assessment Series* sind zwar bisher nicht unter dem Dach der ISO publiziert worden, haben sich aber dennoch als de-facto Standards im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsysteme (A&G-Managementsysteme) etabliert. Durch die Mitwirkung einer ganzen Reihe von nationalen Standardisierungsorganisationen stehen Übersetzungen in diversen Sprachen zur Verfügung.

- OHSAS 18001 umfasst den Normentext.
- OHSAS 18002 beinhaltet einen „Leitfaden für die Implementierung“ der in OHSAS 18001 festgehaltenen Vorgaben.

Die Struktur beider Texte entspricht weitgehend der Struktur der ISO 14001. Auch der Inhalt folgt über weite Passagen dem Inhalt der ISO 14001. Der Unterschied besteht natürlich in der Zielrichtung: ISO 14001 bezieht sich auf die Umwelt, OHSAS 18001 betrifft Anforderungen an den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Anhand eines Auszugs soll dieser Zusammenhang dargestellt werden:

- Kapitel 4.3.2 (Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen) beinhaltet in der ISO 14001 folgende Passage: „Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um geltende rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen, zu denen sich die Organisation in Bezug auf ihre Umweltaspekte verpflichtet hat, zu ermitteln und zugänglich zu haben.“⁵³
- In der OHSAS 18001 liest sich Kapitel 4.3.2 so: „Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um geltende rechtliche Verpflichtungen und andere A&G-Anforderungen, zu denen sich die Organisation verpflichtet hat, zu ermitteln und zugänglich zu machen.“⁵⁴

Die Anforderung, einen Prozess für rechtliche Themen zu betreiben, besteht in beiden Normen. In einem Fall sind dies Verpflichtungen aus dem Bereich der Umwelt, im anderen aus dem Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz.

In Tabelle 2.2 befindet sich eine Übersicht über die Kapitel der beiden Normen, wobei jene mit ● markiert sind, bei denen die Texte bis auf die Zielrichtung weitgehend übereinstimmen. In weiterer Folge werden nur jene Kapitel betrachtet, die sich wesentlich von der ISO 14001 unterscheiden und mit ○ gekennzeichnet sind.

⁵³siehe [ISO14001], S. 10

⁵⁴siehe [OHSAS18001], S. 6

KAPITEL 2. BETRACHTUNG UND ANALYSE DER NORMEN

Kapitel ISO 14001:2004	Kapitel OHSAS 18001:2007	übereinstimmend
4. Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem	4. Anforderungen an ein A&G-Managementsystem	●
4.1 Allgemeine Anforderungen	4.1 Allgemeine Anforderungen	●
4.2 Umweltpolitik	4.2 A&G-Politik	○
4.3 Planung	4.3 Planung	○
4.3.1 Umweltaspekte	4.3.1 Gefährdungserkennung, Risikobeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen	○
4.3.2 Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen	4.3.2 Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen	●
4.3.3 Zielsetzungen, Einzelziele und Programm(e)	4.3.3 Zielsetzungen und Programm(e)	●
4.4 Verwirklichung und Betrieb	4.4 Verwirklichung und Betrieb	●
4.4.1 Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit und Befugnis	4.4.1 Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit, Rechenschaftspflicht und Befugnis	○
4.4.2 Fähigkeit, Schulung und Bewusstsein	4.4.2 Fähigkeit, Schulung und Bewusstsein	○
—	4.4.3 Kommunikation, Mitwirkung und Beratung	○
4.4.3 Kommunikation	4.4.3.1 Kommunikation	●
—	4.4.3.2 Mitbestimmung und Beratung	○
4.4.4 Dokumentation	4.4.4 Dokumentation	●
4.4.5 Lenkung von Dokumenten	4.4.5 Lenkung von Dokumenten	●
4.4.6 Ablauflenkung	4.4.6 Ablauflenkung	○
4.4.7 Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr	4.4.7 Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr	○
4.5 Überprüfung	4.5 Überprüfung	●
4.5.1 Überwachung und Messung	4.5.1 Leistungsmessung und Überwachung	○
4.5.2 Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften	4.5.2 Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften	●
4.5.2.1 (ohne Titel)	4.5.2.1 (ohne Titel)	●

Kapitel ISO 14001:2004	Kapitel OHSAS 18001:2007	übereinstimmend
4.5.2.2 (ohne Titel)	4.5.2.2 (ohne Titel)	●
—	4.5.3 Vorfalleuntersuchungen, Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen	○
—	4.5.3.1 Vorfalleuntersuchung	○
4.5.3 Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen	4.5.3.2 Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen	○
4.5.4 Lenkung von Aufzeichnungen	4.5.4 Lenkung von Aufzeichnungen	●
4.5.5 Internes Audit	4.5.5 Internes Audit	●
4.6 Managementbewertung	4.6 Managementbewertung	●

Tabelle 2.2: Kapitelvergleich ISO 14001:2004 und OHSAS 18001:2007 in Anlehnung an [OHSAS18001], S. 14

2.3.1 Allgemeine Anforderungen (OHSAS 18001 Kapitel 4.1)

In diesem Kapitel stimmen die Anforderungen der OHSAS 18001 mit denen der ISO 14001 – bis auf die Zielrichtungen, wie im Beispiel in Kapitel 2.3 angeführt – überein.

2.3.2 A&G-Politik (OHSAS 18001 Kapitel 4.2)

In diesem Kapitel sind sich die ISO 14001 und die OHSAS 18001 weitgehend ähnlich. Bei der OHSAS 18001 ist in der Aufzählung noch ein Punkt hinzugekommen:

„Das oberste Führungsgremium muss die A&G-Politik der Organisation festlegen und sicherstellen, dass sie innerhalb des festgelegten Anwendungsbereiches ihres A&G-Managementsystems [...] regelmäßig überprüft wird, um sicherzustellen, dass sie für die Organisation relevant und angemessen bleibt.“⁵⁵

Dieser Punkt ist auch in der ISO 9001 nicht enthalten. Über die zusätzliche Betonung der Relevanz und Angemessenheit in der OHSAS 18001 kann nur gemutmaßt werden. Möglicherweise ist dieser Punkt darauf zurückzuführen, dass es im A&G-Bereich um unmittelbare Gefahren für die Mitarbeiter geht und daher kritischer betrachtet werden muss, ob die etablierte A&G-Politik noch angemessen ist.

⁵⁵siehe [OHSAS18001], S. 5

2.3.3 Planung (OHSAS 18001 Kapitel 4.3)

Dieses Kapitel stellt einen Kernpunkt der OHSAS 18001 dar und ist wesentlich detaillierter ausgeführt als die vergleichbaren Kapitel in der ISO 9001 bzw. ISO 14001. Der erste Abschnitt (OHSAS 18001 Kapitel 4.3.1) behandelt *Gefährdungserkennung, Risikobeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen*:

„Die Organisation muss (ein) Verfahren zur ständigen Gefährdungserkennung, Risikobeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Das (die) Verfahren für die Gefährdungserkennung und die Risikobeurteilung muss (müssen) berücksichtigen:

- Routinetätigkeiten und selten ausgeübte Tätigkeiten;
- Tätigkeiten von allen Personen, die Zugang zu den Arbeitsplätzen haben (einschließlich Kontraktoren und Besuchern);
- menschliches Verhalten, Fähigkeiten und andere menschliche Faktoren;
- erkannte Gefährdungen, die von außen auf die Arbeitsstätte einwirken und die Gesundheit und Sicherheit derjenigen Personen, die sich im Wirkungskreis der Organisation am Arbeitsplatz befinden, nachteilig beeinflussen können;
- Gefährdungen, die in der Nähe der Arbeitsplätze durch Tätigkeiten unter Kontrolle der Organisation entstehen;
- Infrastruktur, Anlagen und Materialien am Arbeitsplatz, die von der Organisation oder anderen bereitgestellt wurden;
- Änderungen oder vorgesehene Änderungen in der Organisation, ihrer Aktivitäten oder Materialien;
- Änderungen des A&G-Managementsystems einschließlich zeitweiliger Änderungen und deren Einfluss auf Betrieb, Prozesse und Aktivitäten;
- alle anwendbaren rechtlichen Verpflichtungen mit Bezug zur Risikobeurteilung und Verwirklichung der notwendigen Schutzmaßnahmen (siehe Anmerkung zu (Anm. d. Aut.: OHSAS 18001 Kapitel) 3.12);
- die Gestaltung von Arbeitsstätten, Prozessen, Einrichtungen, Maschinen/Geräten, Betriebsanweisungen und Arbeitsorganisation, einschließlich deren Anpassung an menschliche Fähigkeiten.

Die Methodik der Organisation zur Gefährdungserkennung und Risikobeurteilung muss

- unter Beachtung des Anwendungsbereiches, der Art und der Wahl des richtigen Zeitpunktes festgelegt werden, um sicherzustellen, dass sie eher proaktiv als reaktiv ist, und
- eine Klassifikation und Rangfolge von Risiken und deren Dokumentation sowie geeignete Schutzmaßnahmen bereitstellen.

Beim Änderungsmanagement muss die Organisation die A&G-Gefährdungen und A&G-Risiken identifizieren, die mit Änderungen ihrer Organisation, ihres A&G-Managementsystems oder ihrer Aktivitäten einhergehen, bevor Änderungen vorgenommen werden.

Die Organisation muss sicherstellen, dass die Ergebnisse dieser Bewertungen bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden.

Wenn Schutzmaßnahmen oder Änderungen von Schutzmaßnahmen festgelegt oder beabsichtigt werden, muss bei der Risikoreduzierung die folgende Rangfolge von Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden:

- eliminieren;
- ersetzen;
- technische Maßnahmen;
- Kennzeichnung/Warnhinweise und/oder organisatorische Schutzmaßnahmen;
- Persönliche Schutzausrüstung.

Die Organisation muss die Gefährdungserkennung, Risikobeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen dokumentieren und aufbewahren.

Die Organisation muss sicherstellen, dass die A&G-Risiken und festgelegten Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden, um ihr A&G-Managementsystem aufzubauen, einzuführen und aufrechtzuerhalten.“⁵⁶

Dieser Abschnitt ist sehr lang im Vergleich zu den analogen Abschnitten der ISO 9001 und 14001. In diesen beiden Normen ist relativ global festgehalten, dass Verfahren eingeführt werden müssen, die entsprechend beeinflussbare Qualitätsmerkmale bzw. Umweltaspekte überwachen und dokumentieren. Die OHSAS 18001 splittet das Verfahren bereits in 3 Teilbereiche auf: Gefährdungserkennung, Risikobeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen. Weiters geht es nicht nur um Mitarbeiter des eigenen Unternehmens, sondern generell um Menschen, die im und um das Unternehmen tätig sind. Bekanntermaßen weisen einerseits Personen, die nicht mit dem Gefährdungspotential vertraut sind, ein höheres Verletzungsrisiko auf, andererseits kann auch eine zu sehr eingefahrene Routine Mitarbeiter dazu verleiten, den Gefährdungen zu wenig Aufmerksamkeit zu schenken. Die Norm zielt darauf ab, diese menschlichen Faktoren, die Infrastruktur und auch die Organisation auf Risiken hin zu durchleuchten und entsprechende Verfahren zu entwickeln, damit niemand zu Schaden kommt.

Ein essentieller Punkt ist die zitierte Rangfolge der Schutzmaßnahmen, die ich anhand eines Beispiels darlegen möchte:

Es wird geplant, eine neue Funkübertragungseinrichtung auf einem bestehenden Gebäude zu installieren, dessen Dach eine Vielzahl an Kunststoff-Lichtkuppeln besitzt. Beim Zugang zur Anlage könnten Personen irrtümlich auf Lichtkuppeln steigen und in das Gebäude hineinstürzen.

⁵⁶siehe [OHSAS18001], S. 5

- Im ersten Schritt sollte man daher überlegen, wie diese Absturzgefahr eliminiert werden kann. Dies könnte beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Funkanlage unmittelbar neben dem Dachausstieg positioniert wird und das restliche Dach gar nicht betreten werden muss.
- Sollte das nicht möglich sein, wäre die nächste Überlegung die Kunststoff-Lichtkuppeln zu ersetzen und Dachfenster aus betretbarem Glas zu installieren.
- Wenn auch diese Variante nicht umgesetzt werden kann, sind technische Maßnahmen zu ergreifen. Beispielsweise können Gitterroste über den Lichtkuppeln oder ein Sicherungsnetz darin installiert werden.
- Ist auch diese Umsetzung gescheitert, muss es einen Warnhinweis an die Mitarbeiter geben, dass das Dach nicht betreten werden darf und es sind andere organisatorische Maßnahmen zu treffen: Beispielsweise könnte dies die Anforderung eines Hubsteigers sein, von dem aus sicher an der Funkanlage gearbeitet werden kann.
- Zu guter Letzt gibt es noch die Möglichkeit, den Mitarbeitern eine persönliche Schutzausrüstung (Helm, Arbeitsgurt, Seil, usw.) zur Verfügung zu stellen und Anschlagseinrichtungen gemäß ÖNORM EN 795:2009 zu installieren. Die Mitarbeiter können sich dann mit Hilfe dieser Schutzausrüstung sichern und werden im Falle eines Durchbruchs durch eine Lichtkuppel durch das befestigte Seil oder andere Hilfsmittel vor einem Absturz bewahrt.

Im Gegensatz zum OHSAS-18001-Kapitel 4.3.1 stimmen die Kapitel 4.3.2 *Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen* und 4.3.3. *Zielsetzungen und Programm(e)* von den Kernaussagen her mit den entsprechenden ISO-14001-Kapiteln überein.

2.3.4 Verwirklichung und Betrieb (OHSAS 18001 Kapitel 4.4)

Das OHSAS-18001-Kapitel 4.4.1 widmet sich den Themen *Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeit, Rechenschaftspflicht und Befugnis*.

„Die oberste Leitung der Organisation hat die letztendliche Verantwortung für den Arbeits- und Gesundheitsschutz und das A&G-Managementsystem.

Die oberste Leitung muss ihr Engagement zeigen durch

- Sicherstellen der Verfügbarkeit der benötigten Ressourcen für die Einführung, Verwirklichung und Verbesserung des A&G-Managementsystems;
- Festlegen von Aufgaben, Verteilen von Verantwortlichkeiten und Rechenschaftspflichten, sowie Delegation von Befugnissen, um ein wirkungsvolles A&G-Management zu ermöglichen; Aufgaben, Verantwortlichkeiten, Rechenschaftspflichten und Befugnisse müssen dokumentiert und kommuniziert werden.

Die Organisation muss einen Beauftragten des obersten Führungsgremiums bestellen, der ungeachtet anderer Verantwortlichkeiten festgelegte Aufgaben und Befugnisse hat, um

- sicherzustellen, dass ein A&G-Managementsystem in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser OHSAS-Norm eingeführt, verwirklicht und aufrechterhalten wird;
- sicherzustellen, dass Berichte über die Leistungen des A&G-Managementsystems dem obersten Führungsgremium zur Bewertung vorgelegt werden und als Basis für die Verbesserungen des A&G-Managementsystems dienen.

Der Beauftragte der obersten Leitung muss allen Personen, die im Einflussbereich der Organisation arbeiten, bekannt gemacht werden. Alle Personen mit Leitungsverantwortung müssen sich für eine ständige Verbesserung der A&G-Leistung einsetzen.

Die Organisation muss sicherstellen, dass Personen am Arbeitsplatz ihre Verantwortlichkeiten bezüglich der A&G-Angelegenheiten wahrnehmen, einschließlich der Befolgung der anwendbaren A&G-Anforderungen der Organisation.⁵⁷

In der OHSAS 18001 wird noch deutlicher das notwendige Engagement der obersten Leitung herausgestrichen. Sie ist verantwortlich für die notwendigen Ressourcen für das A&G-Managementsystem und muss Aufgaben, Verantwortung und Befugnisse definieren. Wie auch in den beiden anderen Normen gefordert, ist ein Beauftragter für das A&G-Managementsystem zu bestimmen. Zusätzlich wird festgehalten, dass der Beauftragte bekannt gegeben werden muss, ständige Verbesserungen anzustreben sind und die Verantwortung am Arbeitsplatz übernommen werden muss.

Im zweiten Abschnitt (OHSAS-18001-Kapitel 4.4.2 *Fähigkeit, Schulung und Bewusstsein*) stimmt ein Großteil der Anforderungen zwischen OHSAS 18001 und ISO 14001 überein. Die Aufzählungen bezüglich Bewusstsein und Schulung beinhalten allerdings zum Teil abweichende Punkte:

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, damit sich Personen, die in ihrem Einflussbereich arbeiten, bewusst sind über

- tatsächliche oder potenzielle A&G-Folgen im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit, ihrem Verhalten und A&G-Vorteilen durch verbesserte persönliche Leistungen;
- ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten zum Erreichen der Konformität mit der A&G-Politik, den Abläufen und den Anforderungen des A&G-Managementsystems, einschließlich der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr (siehe (Anm. d. Aut. OHSAS-18001-Kapitel) 4.4.7);

⁵⁷siehe [OHSAS18001], S. 7

- die möglichen Folgen eines Abweichens von festgelegten Abläufen.

Schulungsmaßnahmen müssen Unterschiede berücksichtigen in Bezug auf

- Verantwortung, Fähigkeiten, Sprach- und Lesefertigkeiten und
- Risiko.⁵⁸

Der Punkt, dass sich Mitarbeiter über die managementpolitischen Ziele im Klaren sein müssen, ist in der OHSAS 18001 nicht enthalten. Eine Übereinstimmung zwischen den Normen gibt es bei den Punkten Bewusstsein über Folgen der eigenen Tätigkeit und Erreichung der Konformität mit den Anforderungen. Die OHSAS 18001 betont noch zusätzlich das Bewusstsein über Folgen von Abweichungen und die Erfordernisse für Schulungsmaßnahmen.

Speziell der Punkt Schulungen ist im A&G-Bereich differenziert zu betrachten. Es liegt auf der Hand, dass unterschiedliche Schulungen aufgrund von verschiedenen Verantwortungsbereichen erforderlich sind. Weniger deutlich ist im ersten Moment der Punkt Sprach- und Lesefertigkeiten. Oft ist es aber so, dass Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit geringerem Bildungsniveau Tätigkeiten mit hohem Verletzungsrisiko für sich und ihr Umfeld durchführen. Es ist daher wichtig, die Schulungen und Bewusstseinsbildung für diesen Personenkreis entsprechend anzupassen, damit die Inhalte verstanden und auch umgesetzt werden.

Der dritte Abschnitt, (OHSAS-18001-Kapitel 4.4.3 *Kommunikation, Mitwirkung und Beratung*) besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil, *Kommunikation* stimmt mit Kapitel 4.4.3 der ISO 14001 überein.

Für den zweiten Teil *Mitbestimmung und Beratung* gibt es kein Pendant in den anderen Normen.

„Die Organisation muss ein Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten für

- die Mitbestimmung ihrer Beschäftigten durch
 - geeignete Einbeziehung in die Gefährdungserkennung, Risikobeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen;
 - geeignete Einbeziehung bei Vorfalluntersuchungen;
 - Einbeziehung bei der Entwicklung und Bewertung der A&G-Politik und der Zielsetzungen;
 - Absprachen bei Veränderungen, die sich auf ihren Arbeits- und Gesundheitsschutz auswirken;
 - Interessenvertretung in Angelegenheiten des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

Mitarbeiter sind über Mitbestimmungsregelungen und Interessenvertretung in Angelegenheiten des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu informieren;

⁵⁸siehe [OHSAS18001], S. 8

- die Beratung mit Kontraktoren, wenn Änderungen bezüglich ihrer Arbeits- und Gesundheitsschutzbedingungen vorliegen.

Die Organisation muss, wenn erforderlich, sicherstellen, dass externe interessierte Kreise bei anstehenden Angelegenheiten des Arbeits- und Gesundheitsschutzes hinzugezogen werden.“⁵⁹

Die Mitbestimmung der Beschäftigten bei der A&G-Politik stellt in der Norm eine grundlegende Anforderung dar. Da die Beschäftigten im Wesentlichen die Leidtragenden bei Verletzungen und Krankheiten sind und die Verantwortung für Verletzungen Dritter tragen müssen, ist es naheliegend, diesen Personenkreis in die Definition der Ziele und ständige Verbesserung des A&G-Managementsystems einzubinden. Sie sind es auch, die am besten über Gefahren und Risiken ihrer Tätigkeit Bescheid wissen.

Es ist in diesem Zusammenhang unerlässlich, ein Klima im Unternehmen zu schaffen, das es den Beschäftigten ermöglicht, sanktionsfrei über kleinere Unfälle oder Beinahe-Unfälle reden zu können. Kleinere Unfälle werden von Beteiligten oft verschwiegen: „Es wird eh keiner merken!“, „Das bringt eh nur Probleme!“; bei Beinahe-Unfällen mangelt es einerseits am Bewusstsein über die Notwendigkeit der Bekanntgabe: „Ist ja eh gut gegangen!“, andererseits an den erforderlichen Strukturen in den Unternehmen, diese zu sammeln und auszuwerten. Oft könnte aber durch die Erfassung dieser Vorkommnisse ein Mangel entdeckt und ein späterer schwerer Unfall verhindert werden.

In Bezug auf Kapitel 4.4.4 *Dokumentation* und 4.4.5 *Lenkung von Dokumenten* stimmen die OHSAS 18001 und die ISO 14001 überein.

Der nächste Abschnitt (4.4.6 *Ablauflenkung*) hat ein ähnliches Ziel wie der gleichnamige ISO-14001-Abschnitt. Die aufgezählten Punkte unterscheiden sich jedoch im Detail:

„Die Organisation muss diejenigen Abläufe und Tätigkeiten ermitteln, die mit den festgestellten Gefährdungen zusammenhängen und eine Verwirklichung von Schutzmaßnahmen zur Beherrschung dieser A&G-Risiken erforderlich machen. Dies schließt das Änderungsmanagement (siehe (Anm. d. Aut.: OHSAS 18001 Kapitel) 4.3.1) ein. Die Organisation muss für diese Abläufe und Tätigkeiten folgendes einführen und aufrechterhalten:

- betriebliche Schutzmaßnahmen, soweit sie für die Organisation und ihre Tätigkeiten anwendbar sind; die Organisation muss die betrieblichen Schutzmaßnahmen in ihr gesamtes A&G-Managementsystem integrieren;
- Schutzmaßnahmen in Bezug auf eingekaufte Waren, Ausrüstungen und Dienstleistungen;
- Schutzmaßnahmen für Fremdfirmen und Besucher;
- dokumentierte Verfahren, um Situationen zu regeln, in denen das Fehlen dokumentierter Verfahren zu Abweichungen von der A&G-Politik und ihren Zielsetzungen führen könnte;

⁵⁹siehe [OHSAS18001], S. 9

- Festlegung von betrieblichen Vorgaben, bei denen das Fehlen zu Abweichungen von der A&G-Politik und ihren Zielsetzungen führen könnte.“⁶⁰

Alle besprochenen Normen fordern, dass Abläufe in Einklang mit den jeweiligen Zielen gesetzt werden. Im A&G-Bereich sind für alle Tätigkeiten Schutzmaßnahmen gegenüber Gefährdungen festzulegen. In erster Linie betrifft das Beschäftigte und externe Personen, die sich in und um den Firmen- und Produktionsbereich aufhalten und durch betriebliche Abläufe einer Verletzungsgefahr ausgesetzt sind. In weiterer Folge müssen auch Maßnahmen für Material und Arbeitsmittel festgelegt werden, die im Rahmen der Tätigkeiten verwendet werden und von denen ebenfalls Gefahren ausgehen können.

Schutzmaßnahmen können bereits einfache Tätigkeiten, wie beispielsweise das Verlegen eines Kabels, betreffen: Es muss sichergestellt werden, dass keine vorbeigehenden Personen über das Kabel stolpern, solange es nicht ordnungsgemäß verlegt ist. Weiters müssen die verwendeten Arbeitsmittel, wie Leitern, Bohrmaschinen, etc. in einem sicheren Zustand sein, sodass niemand von der Leiter fällt oder einen elektrischen Schlag durch ein defektes Gerät bekommt.

Der letzte Abschnitt (4.4.7 *Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr*) findet sich in ähnlicher Form auch in der ISO 14001 wieder. Im Detail gibt es allerdings Abweichungen:

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um

- potenzielle Notfallsituationen zu ermitteln;
- auf solche Notfallsituationen zu reagieren.

Die Organisation muss auf eingetretene Notfallsituationen reagieren und damit einhergehende ungünstige Arbeits- und Gesundheitsschutzfolgen verhindern oder mindern. Bei der Planung von Maßnahmen zur Notfallvorsorge muss die Organisation die Bedürfnisse interessierter Kreise berücksichtigen, z. B. von Notfalleinsatzkräften und Nachbarn.

Die Organisation muss regelmäßig, soweit praktikabel, unter Einbeziehung relevanter interessierter Kreise, ihre Verfahren zur Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr erproben.

Die Organisation muss regelmäßig ihre Verfahren zur Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr überprüfen und - wo notwendig - anpassen, insbesondere nach den regelmäßigen Erprobungen und nach dem Eintreten von Notfallsituationen (siehe 4.5.3).“⁶¹

Die Forderung nach Ermittlung von und Reaktion auf Notfallsituationen wird in abgewandelter Form auch in den beiden ISO-Normen gestellt. Die OHSAS 18001 berücksichtigt zusätzlich „interessierte Kreise“ wie zum Beispiel Einsatzkräfte oder Nachbarn. Betont wird auch die

⁶⁰ siehe [OHSAS18001], S. 10

⁶¹ siehe [OHSAS18001], S. 10

Notwendigkeit einer Überprüfung von Notfallmaßnahmen und eine kontinuierliche Verbesserung der damit zusammenhängenden Prozesse.

Ein einfaches Beispiel, das nicht nur ITK-Unternehmen betrifft, ist die regelmäßig vorgeschriebene Überprüfung des Feueralarms von Bürogebäuden, bei dem die Notfallsituation eines Brandes geprobt wird. Einerseits erfahren dabei Beschäftigte, wie sie sich verhalten müssen und wo Fluchtwege sind; andererseits lässt die Übung Rückschlüsse darauf zu, wo es Mängel gibt (z.B. versperrte Fluchttüre, defekte Alarmgeber,...). Die gewonnenen Erfahrungen müssen in weiterer Folge entsprechende Verbesserungen und Korrekturen nach sich ziehen.

2.3.5 Überprüfung (OHSAS 18001 Kapitel 4.5)

Der erste Abschnitt (OHSAS 18001 Kapitel 4.5.1) behandelt die *Leistungsmessung und Überwachung*. Einen entsprechenden Abschnitt gibt es auch in der ISO 14001, jedoch sind die Forderungen der OHSAS 18001 um einiges spezifischer:

„Die Organisation muss (ein) Verfahren zur regelmäßigen Überwachung und Messung der A&G-Leistungen einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Diese(s) Verfahren muss/müssen Folgendes umfassen:

- sowohl qualitative als auch quantitative Messungen, je nach Erfordernissen der Organisation;
- Überwachung, inwieweit die A&G-Zielsetzungen der Organisation erreicht werden;
- die Überwachung der Effektivität der Schutzmaßnahmen (sowohl für den Gesundheits- als auch für den Arbeitsschutzbereich);
- proaktive Leistungsmessungen zur Überwachung der Einhaltung des/der A&G-Programm(e), Maßnahmen und betrieblichen Kriterien;
- reaktive Leistungsmessungen zur Überwachung von Erkrankungen, Vorfällen (einschließlich Unfällen, Beinaheunfällen usw.) und anderen in der Vergangenheit liegenden Anhaltspunkten für mangelhafte A&G-Leistungen;
- Aufzeichnung von Daten und Ergebnissen von Überwachungen und Messungen, die ausreichen, um eine spätere Analyse für die Ermittlung von Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen zu ermöglichen.

Wenn für die Leistungsmessung und -überwachung bestimmte Geräte notwendig sind, muss die Organisation Verfahren zur Kalibrierung und Instandhaltung der Geräte einführen und aufrechterhalten. Nachweise über solche Kalibrierungs- und Instandhaltungstätigkeiten sind aufzubewahren.“⁶²

Neben den in den ISO-Normen ebenfalls geforderten Überwachungen und Messungen der Fähigkeit des Systems werden in der OHSAS 18001 zusätzlich proaktive und reaktive

⁶²siehe [OHSAS18001], S. 10

Leistungsmessungen verlangt. Proaktiv kann überprüft werden, ob die ausgegebenen Richtlinien eingehalten werden, ob Arbeitsplätze und Arbeitsmittel ein sicheres Arbeiten ermöglichen; reaktiv können Krankenstände und gemeldete Unfälle gemessen werden und als Alarmsignal für Mängel im System dienen. Das Führen von Aufzeichnungen und die Kalibrierung etwaiger Messgeräte (z.B. für die Überprüfung der Sicherheit von Arbeitsmitteln) stellen Forderungen in allen 3 Normen dar.

Im Kapitel 4.5.2 *Bewertung der Einhaltung von Rechtsvorschriften* (inklusive Unterkapitel 4.5.2.1 und 4.5.2.2.) stimmen die OHSAS 18001 und die OHSAS 14001 überein.

Das OHSAS-18001-Kapitel 4.5.3 behandelt *Vorfalluntersuchungen, Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen*.

Für das erste Unterkapitel, die *Vorfalluntersuchung*, gibt es keinen entsprechenden Abschnitt in den anderen Normen:

„Die Organisation muss (ein) Verfahren einführen, verwirklichen und aufrechterhalten, um Vorfälle aufzuzeichnen, zu untersuchen und zu analysieren, um

- festzustellen, ob Mängel im Arbeits- und Gesundheitsschutz oder andere Faktoren vorliegen, die einen Vorfall verursacht oder zu seiner Entstehung beigetragen haben;
- die Notwendigkeit von Korrekturmaßnahmen zu ermitteln;
- Potenziale für Vorbeugungsmaßnahmen zu ermitteln;
- Verbesserungspotenziale zu ermitteln;
- die Ergebnisse derartiger Untersuchungen zu kommunizieren.

Die Untersuchungen müssen zügig erfolgen. Jede erkannte Notwendigkeit für Korrekturmaßnahmen oder Gelegenheit für Vorbeugungsmaßnahmen muss gemäß den relevanten Abschnitten von (Anm. d. Aut.: OHSAS-18001-Kapitel) 4.5.3.2 behandelt werden. Die Ergebnisse der Vorfalluntersuchungen müssen dokumentiert und aufbewahrt werden.“⁶³

In den beiden ISO-Normen ist im Wesentlichen nur von Mängeln und Nichtkonformitäten die Rede, da viele Punkte durch Statistiken und/oder Stichproben überwacht werden und Korrekturmaßnahmen auf höherem Aggregationsniveau ihren Ausgang nehmen. Im A&G-Bereich wird im Gegensatz dazu jeder einzelne Vorfall betrachtet, es werden die entsprechenden Schlüsse daraus gezogen und gegebenenfalls die firmeninternen Richtlinien angepasst. Der Vorgehensweise wird mit diesem zusätzlichen Unterkapitel Rechnung getragen.

Sollte es beispielsweise im Rahmen der Verlegung einer Datenleitung zu einem Unfall mit Personenschaden kommen, darf keinesfalls mit dem Argument darüber hinweggegangen werden, dass sich statistisch gesehen der Mittelwert der Unfälle pro Baustelle nur unwesentlich

⁶³siehe [OHSAS18001], S. 11

verändert hat. Es muss in so einem Fall analysiert werden, wie es zu dem Unfall kam und ob die Richtlinien für andere Baustellen entsprechend verändert werden müssen, um einen gleichartigen Unfall zu verhindern.

Das zweite Unterkapitel, *Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen* entspricht weitgehend dem Kapitel 4.5.3 in der ISO 14001. Es wurde allerdings folgender Absatz hinzugefügt:

„Wenn bei Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen neue oder veränderte Gefährdungen oder die Notwendigkeit für neue oder veränderte Schutzmaßnahmen erkannt wird, muss im/in den Verfahren festgelegt sein, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen vor ihrer Umsetzung einer Risikobeurteilung unterzogen werden.“⁶⁴

Dieser Absatz ist die logische Fortführung des vorangegangenen Unterkapitels. Wenn beispielsweise die Analyse eines Unfalls ergeben hat, dass eine Verbesserung der Richtlinien erforderlich ist, dann müssen die vorgeschlagenen Maßnahmen bezüglich Angemessenheit und Risiko überprüft werden.

Die Kapitel 4.5.4 *Lenkung von Aufzeichnungen* und 4.5.5 *Internes Audit* sind in OHSAS 18001 und in ISO 14001 analog angeführt.

2.3.6 Managementbewertung (OHSAS 18001 Kapitel 4.6)

Dieses Kapitel stimmt weitgehend mit dem ISO-14001-Kapitel 4.6 überein. Bei der Aufzählung für die Bewertungseingaben ist allerdings der Punkt „Ergebnisse der Mitbestimmung und Beratung“ hinzugekommen. Dies ist auf das Kapitel 4.4.3.2 der OHSAS 18001 zurückzuführen, das bei der ISO 14001 nicht existiert.

2.4 Zusammenfassung des Normenvergleichs

Aus der Analyse der Normen kann folgendes Resümee gezogen werden:

Die Normen ISO 14001 und OHSAS 18001 stimmen vom Aufbau her weitgehend überein. Es stellt daher strukturell keinen großen Mehraufwand dar, sowohl Umweltmanagement als auch Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement gleichzeitig einzuführen.

Komplexer sieht die Situation aus, wenn man ein QM-System nach ISO 9001 einführt und darauf aufbauend Umwelt- und A&G-Management abbilden möchte. Es finden sich zwar viele Punkte parallel in den Normen, jedoch sind sie unterschiedlichen Kapiteln oder Unterkapiteln zugeordnet. In den Anhängen der Normen sind Übersetzungstabellen beigefügt, die die Zusammenhänge zwischen den Kapiteln der 3 Normen herstellen. Es bleibt dennoch ein erhöhter Aufwand, wenn man die vorgeschriebenen Verpflichtungen einhalten möchte. Eine nähere Zusammenführung des strukturellen Aufbaus der Texte sollte bei den nächsten Revisionen durch die jeweiligen Normenausschüsse berücksichtigt werden.

⁶⁴siehe [OHSAS18001], S. 12

KAPITEL 2. BETRACHTUNG UND ANALYSE DER NORMEN

Um eine abschließende Übersicht zu geben, sind in Abbildung 2.4 die Zusammenhänge zwischen den Normen detailliert dargestellt. Die Abbildung basiert auf dem 5-teiligen, zyklischen Aufbau der ISO 9001. In den 5 Teilbereichen werden die Kapitel der Normen angeführt und miteinander verknüpft.

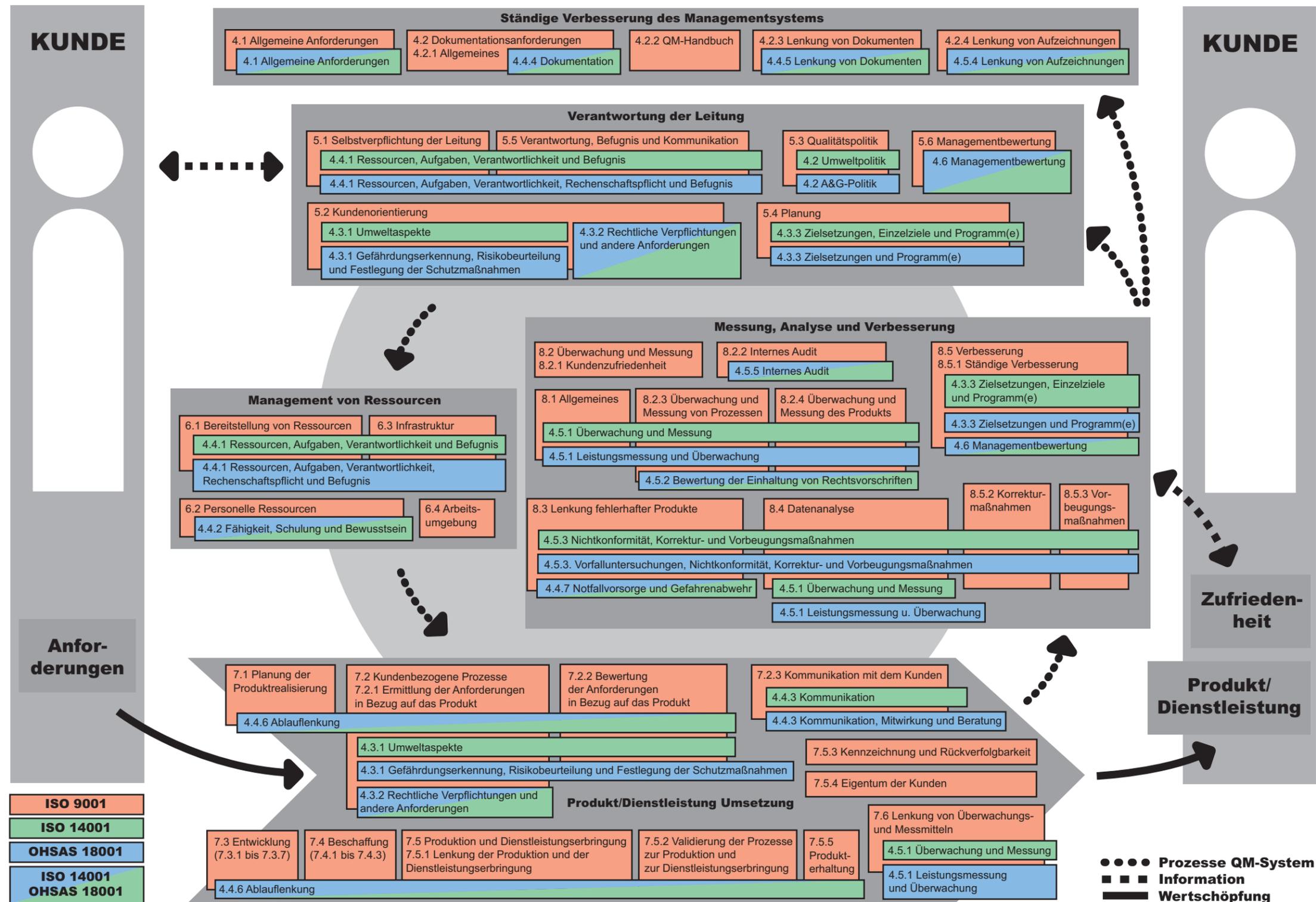


Abbildung 2.4: Vergleich ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001 entsprechend Tabelle [OHSAS18001], S. 14, Grafik in Anlehnung an [Wagner08], S. 124

3 Planung und Einführung des kombinierten QM-Systems

Dieser Abschnitt widmet sich der Planung und Einführung eines kombinierten Qualitätsmanagementsystems. Die Kapitel sind entsprechend den 5 Teilbereichen der ISO 9001 gewählt worden, wobei zusätzlich eine Übersicht über das Unternehmen gegeben wird. Im Bereich *Produkt- und Dienstleistungserbringung* werden exemplarisch 2 Unternehmensbereiche eines ITK-Unternehmens genauer unter die Lupe genommen. Dies betrifft die Netzerrichtung sowie den Betrieb und die Instandhaltung der errichteten Kommunikationsnetze.

3.1 Übersicht über ITK-Unternehmen

Unternehmen im ITK-Bereich decken global gesehen folgende Geschäftsfelder ab:

- Entwicklung und Implementierung von Software und Services
- Planung, Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen
- Auswahl, Installation und Konfiguration von Hardware

Es gibt natürlich Unternehmen, die zum Teil selbst Hardware herstellen oder assemblieren. Diese Tätigkeiten sind aber eher dem Bereich der industriellen Fertigung zuzuordnen. Da es für diesen Bereich in Bezug auf Qualitätsmanagement bereits vielfältige Literatur und Beispiele in ausreichender Zahl gibt, wird im Rahmen dieser Diplomarbeit nicht näher darauf eingegangen.

Im ersten Schritt soll die Prozesslandschaft von ITK-Unternehmen vorgestellt werden:

An der Spitze steht – wie in jedem Unternehmen – eine Unternehmensleitung, die Strategie, Unternehmenspolitik und Ziele vorgibt. Üblicherweise sind in diesem Bereich auch Controlling und Prozessmanagement angesiedelt. Zusätzlich sollte in diesem Kreis auch die Verantwortung für das Thema Qualitätsmanagement liegen. Neben dem Aufbau und der Aufrechterhaltung des QM-Systems, sollten Sicherheitskonzept, Auswertung von Reklamationen und Fehlermanagement sowie der kontinuierliche Verbesserungsprozess von hier aus gesteuert werden.

Unterstützung für alle Aufgaben im Unternehmen bieten die unternehmensinterne IT, das Personal- und Schulungswesen sowie Facilitymanagement und Instandhaltung, die sich um die räumlichen Ressourcen kümmern. Eine zentrale Bedeutung hat der Prozess „Beschaffung“, in dessen Rahmen Angebote verhandelt und Bestellungen getätigt werden. Er setzt an

unterschiedlichen Stellen der Kernprozesse an: Üblicherweise werden am Beginn der Prozesse Test- und Messequipment sowie Entwicklungsumgebungen beschafft. Nach der Planungs- und Entwicklungsphase erfolgt zum Beispiel der Einkauf von Kommunikationshardware, Lizenzen, Komponenten und Material für die Realisierungsphase. Die Beschaffung ist wiederum eng mit der „Buchhaltung“ verknüpft, die finanzielle Transaktionen und Kennzahlen überwacht und sowohl Bestellungen als auch Rechnungen verwaltet.

Am Anfang der Kernprozesse steht das Marketing. In diesem Bereich werden – neben klassischen Werbemaßnahmen – Marktanalysen und Geomarketing betrieben, Kundenanforderungen ermittelt und Tarife sowie Preise gestaltet. Am Ende der Kernprozesse ist der Vertrieb angesiedelt, der die Produkte an die Händler vertreibt, unter Umständen selbst Verkäufe an Kunden tätigt, den Rechnungslauf in die Wege leitet und sowohl Privat- als auch Firmenkunden betreut. Zwischen Vertrieb und Marketing sollte es einen regelmäßigen Austausch über Kundenfeedback und Analysen geben.

Die drei zentralen Geschäftsfelder, die bereits im vorigen Abschnitt angeführt waren, sehen prozesstechnisch folgendermaßen aus:

- Die Entwicklung von Software und Services kann in Standard- und Speziallösungen für einzelne Kunden aufgeteilt werden. Die Beschaffung umfasst im Wesentlichen den Ankauf von Entwicklungsumgebungen zur Erstellung eigener Software sowie das Einholen aller Lizenzen und Zertifikate für den Betrieb von zugekauften Programmen und Systemen. Nach der Entwicklungsphase folgen die Implementierung sowie Test- und Verbesserungszyklen. Abgeschlossen wird dieser Prozess mit der Inbetriebnahme und in weiterer Folge mit der Wartung und Aktualisierung der implementierten Software.
- Für die Errichtung und den Betrieb von Kommunikationsnetzen ist zuerst eine Planungsphase erforderlich. Danach folgen – je nach Anforderung – Standortakquisition für Funkstationen, Kapazitätsplanung und -anforderung bei verkabelten Netzen und die Einholung der dafür erforderlichen behördlichen Genehmigungen und Verträge. Nach der Beschaffung der erforderlichen Komponenten sowie Anlagenteile (Hardware und Infrastruktur) erfolgen Errichtung und Inbetriebnahme bzw. bei baulichen Tätigkeiten eine Abnahme. Für den laufenden Betrieb sind Instandhaltung und Störungsbehebung im Fehlerfall erforderlich.
- Für die Installation und Konfiguration von Kundenhardware sind als erstes ein Auswahlverfahren, Testprozeduren und mögliche Konfigurationsszenarien festzulegen. Darauf folgt die Ermittlung des preislich bestgeeigneten Produkts im Rahmen der Beschaffung. Für die gelieferten Komponenten ist ein Lager einzurichten, in dem logistische Prozesse wie Lagerverwaltung, Kommissionierung und Warenausgang umgesetzt werden. Am Ende des Prozesses stehen Inbetriebnahme und Wartungstätigkeiten beim Kunden.

Es müssen in einem Unternehmen natürlich nicht alle drei Geschäftsfelder ausgeprägt sein, bei vielen sind es nur ein oder zwei. Die gesamte Prozesslandschaft ist in Abbildung 3.1 visualisiert. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die 3 Bereiche im Unternehmen

vorhanden sind, wobei der Bereich „Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen“ im Detail analysiert wird.

3.2 Ständige Verbesserung des QM-Systems

Um ein Qualitätsmanagementsystem einzuführen, sind im ersten Schritt die Prozesse des Unternehmens zu erfassen. Das Ergebnis dieser Erfassung ist bereits in Abbildung 3.1 in Form einer Übersicht festgehalten. In weiterer Folge müssen die Prozesse in ihre einzelnen Schritte zerlegt und deren wichtigste Parameter erkannt werden. Mit Hilfe dieser Parameter kann man dann Aussagen über den Prozess treffen und Veränderungen über einen Zeitverlauf feststellen.

Bei der Zerlegung des Prozesses „Wartung und Störungsbehebung“ ergeben sich folgende Parameter:

- Anzahl der gewarteten Kommunikationseinrichtungen
- Anzahl der Störungsbehebungen
- Durchschnittliche Entstörungsdauer
- Maximale Entstörungsdauer

Sämtliche Parameter sollten je nach Bedarf in zeitlichen Intervallen (wöchentlich / monatlich / jährlich) und nach regionalen Mustern ausgewertet werden. Durch die Auswertungen kann man erkennen, ob es zu gewissen Zeiten oder in bestimmten Regionen zu gehäuften Störungen kommt. Auf dieser Basis ist es möglich, Ursachen zu erforschen und gezielt Maßnahmen zu treffen, um die Störungen zu reduzieren.

Um alle Prozesse in geordnete Bahnen zu lenken, ist die dafür erforderliche Dokumentation anzulegen und zu aktualisieren. Es muss zuerst geklärt werden, welche Themen dafür relevant sind und wer die Verantwortung für das jeweilige Dokument trägt. Weiters ist zu definieren, wo die Dateien abgelegt werden und wer darauf zugreifen darf. Der Ablauf für diese Lenkung der Dokumente und Aufzeichnungen ist in Abbildung 3.2 dargestellt.

Die übergeordneten Informationen sollten im QM-Handbuch festgehalten sein. Darunter fallen unter anderem die bereits angeführten Punkte „Prozesslandschaft“ sowie „Lenkung von Dokumenten“. Zusätzlich sind die Unternehmensziele und die Qualitätspolitik anzuführen. Ergänzt wird das ganze um eine Übersicht über die zur Verfügung stehenden Dokumente und internen Abläufe, wie zum Beispiel die Funktionsweise der Managementbewertung. In weiterer Folge ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess in Gang zu setzen (siehe auch Abbildung 2.1): Auf Basis der Managementbewertung sind Prozesse zu verbessern, erkennbare Fehlermuster zu eliminieren und Ressourcen für Verbesserungsmaßnahmen freizugeben. Dieser Prozess spiegelt sich in der Balanced Score Card (Qualitätsregelkarte) des Unternehmens wieder, aus der die Strategie in den verschiedenen Unternehmensbereichen abgelesen werden kann (siehe Abbildung 3.3).

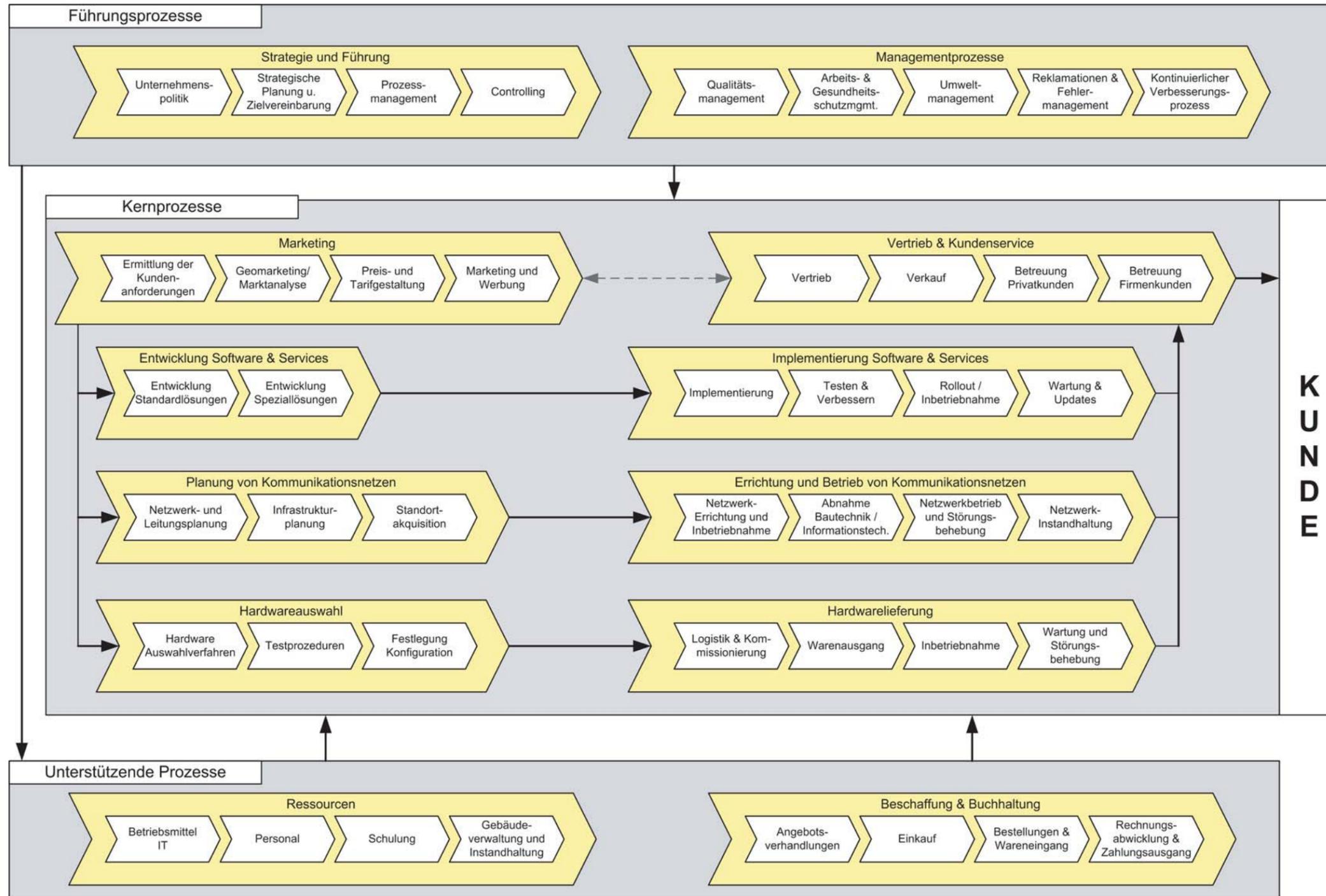


Abbildung 3.1: Prozesslandschaft in einem ITK-Unternehmen, Grafik in Anlehnung an [Wagner08], S. 50

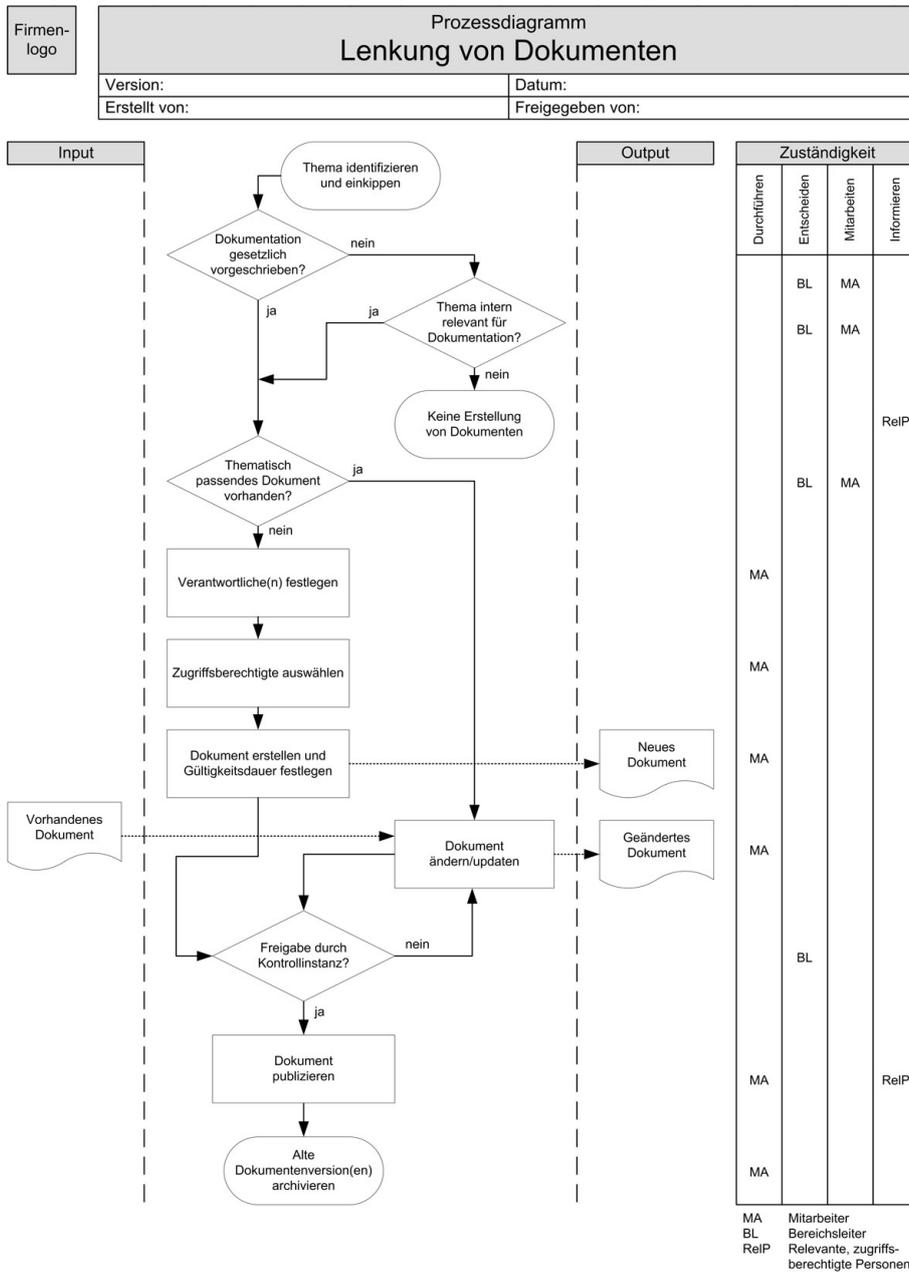


Abbildung 3.2: Prozess zur Lenkung von Dokumenten



Abbildung 3.3: Balanced Score Card des Unternehmens

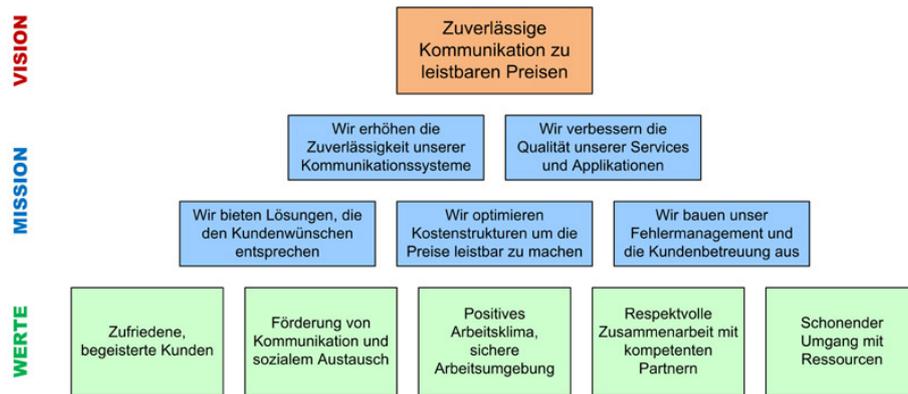


Abbildung 3.4: Vision, Mission und Werte des Unternehmens

3.3 Verantwortung der Leitung

Zuallererst wird in den Normen die *Selbstverpflichtung der Leitung* gefordert: Qualitäts-, Umwelt- und A&G-Management müssen Anliegen der Unternehmensleitung sein, die die entsprechenden Ziele definiert, Maßnahmen freigibt und koordiniert und Ergebnisse bewertet. Die Unternehmensleitung kann dieser Forderung nachkommen, indem sie eine entsprechende Unternehmenspolitik definiert und publiziert. Ein Beispiel für *Qualitäts-, Umwelt- und A&G-Politik* ist in Abbildung 3.4 in Form einer Pyramide mit der Unternehmensvision, einer konkreten Mission und Werten, auf denen das ganze fußt, dargestellt.

Die Norm fordert von der Unternehmensleitung weiters, dass sie den Auftrag zur *Planung und Einführung des Qualitäts-, Umwelt- bzw. A&G-Managementsystems* gibt und dafür sorgt, dass dieses System aufrechterhalten und weiterentwickelt wird.

Je nach Norm sind *Aspekte der Kundenorientierung, der Umwelt und des Arbeits- & Gesundheitsschutzes* sowie die dazugehörigen rechtlichen Verpflichtungen zu beurteilen. Im Rahmen der Visions-, Missions- und Wertepyramide sind diese Aspekte global definiert. Dazu zählen beispielsweise die „Erhöhung der Zuverlässigkeit“, der „schonende Umgang mit Ressourcen“ und die Schaffung bzw. Erhaltung einer „sicheren Arbeitsumgebung“. Im Detail bedeutet dies folgendes:

- Aspekte der Kundenorientierung: Es muss Marktforschung betrieben werden, um die Bedürfnisse der Kunden zu erfassen. Direktes Feedback und Beschwerden, welche die Kunden an Vertrieb und Verkauf richten, müssen gesammelt und analysiert werden und sollten als Basis für weitere Marketingaktivitäten oder der Anpassung von Produkten dienen.
- Aspekte der Umwelt: Ein schonender Umgang mit Ressourcen ist gefordert, was bedeutet, dass Arbeitsabläufe möglichst wenig Energie verbrauchen und wenig Ausschuss produzieren dürfen. Bei Ausschreibungen von neuem Equipment (Server, Bürotechnik,...) sind Energieverbrauch und Recyclingfähigkeit als Kriterien zu

berücksichtigen. Durch eine in regelmäßigen Abständen stattfindende Überprüfung der Energiebilanz des Unternehmens können Optimierungsmöglichkeiten ausgelotet werden.

- Aspekte des Arbeits- und Gesundheitsschutzes: Büroräume und Arbeitsplätze müssen den gesetzlichen und behördlichen Vorgaben entsprechen, Arbeitsmittel sind in einem sicheren Zustand zu halten und regelmäßig zu prüfen. Mitarbeiter/-innen müssen die entsprechenden Schulungen erhalten und über Risiken bei ihren Tätigkeiten aufgeklärt werden. Bei gefährlichen Tätigkeiten (z.B. Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen, Arbeiten an Elektroanlagen) sind entsprechende Schutzmaßnahmen durchzuführen.

Für den einzelnen Mitarbeiter werden die Anforderungen im Rahmen der jeweiligen Arbeitsbeschreibung festgehalten.

Ein weiterer Punkt ist die *Festlegung von Verantwortung, Befugnis und Kommunikation*. Die Unternehmensleitung muss auf Basis der Prozesslandschaft für jeden Prozess definieren, wer die Verantwortung trägt, welche Ziele verfolgt werden sollen, welche Befugnisse im Rahmen des Prozesses ausgeübt werden dürfen und wie eine formelle Kommunikation stattfinden soll. Ein Beispiel dafür befindet sich in Abbildung 3.10.

Der letzte Punkt in diesem Kapitel ist die *Managementbewertung*, auch Management Review genannt. Basis dafür ist ein regelmäßiger Bericht, der aus den Kennzahlen und weiteren wichtigen Informationen über sämtliche Prozesse besteht. Die Unternehmensleitung hat die Aufgabe, diese Kennzahlen und Informationen zu bewerten, sich mit den Prozessverantwortlichen abzustimmen und gegebenenfalls Korrekturen an den Prozessen vorzunehmen.

3.4 Management von Ressourcen

Wie bereits in der Normenanalyse herausgearbeitet, unterteilt sich das Ressourcenmanagement im Wesentlichen in Personal und Infrastruktur.

Die für Personalagenden zuständige Abteilung hat grundlegend sicherzustellen, dass ausreichend Personal mit passenden Qualifikationen vorhanden ist. In weiterer Folge ist es speziell im ITK-Bereich wichtig, das Wissen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter laufend auf den aktuellsten Stand zu bringen. Dies kann folgendermaßen geschehen:

- Budget für die Abteilungen zur Anschaffung von Fachliteratur und -zeitschriften zur Verfügung stellen.
- Organisieren von regelmäßigen Auffrischungstrainings in arbeits- und gesundheitsschutzrelevanten Bereichen (z.B.: Umgang mit Elektroanlagen, Sicherheitstechnik, etc.).
- Anlassbezogene Auswahl von Trainings bei neuen Softwarereleases oder neuen Hardwaregenerationen; speziell im A&G- sowie Umweltmanagementbereich auch bei Inkrafttreten neuer Richtlinien und gesetzlicher Vorgaben.

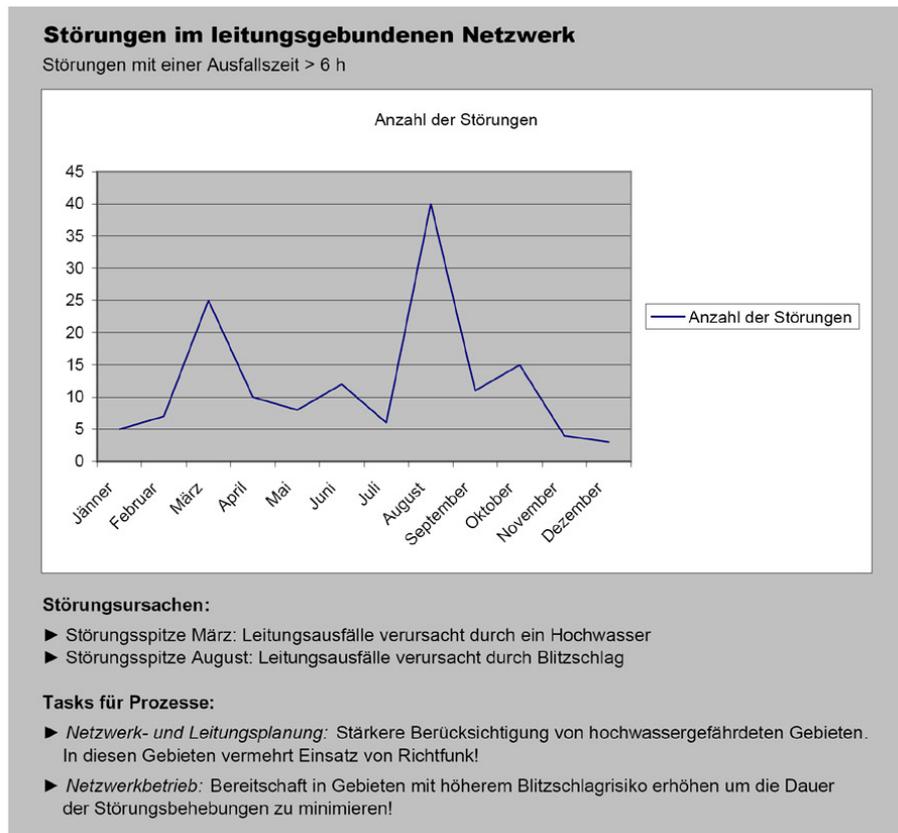


Abbildung 3.5: Auszug aus einer Managementbewertung

Bereichsweite Schulungen

	Regelmäßige Schulungen						Anlassbezogene Trainings/Informationen					
	Arbeiten an Elektroanlagen	Höhenarbeit	Verhalten im Brandfall	Erste Hilfe	Fahrsicherheitstraining	Rhetorik	Neue OS-Release	Neue Serverhardware	Neues Netzwerkequipment	Neue Bautechniknorm	Neue A&G-Vorschrift	Neue Umweltvorschrift
Mitarbeiter/-innen aus dem Bereich												
Netzwerk- und Leitungsplanung			•	•			•	•	•		•	•
Infrastrukturplanung			•	•			•	•	•	•	•	•
Standortakquisition			•	•	•	•				•	•	•
Netzwerkerrichtung und Inbetriebnahme	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
Abnahme Bau- und Informationstechnik	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
Netzwerkbetrieb und Störungsbehebung	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•
Netzwerkinstandhaltung	•	•	•	•	•			•	•		•	•

Abbildung 3.6: Auszug aus einer Liste für bereichsweite Schulungen

- Individuelle Vereinbarung von Spezialkursen für die Weiterentwicklung von Abteilungen oder einzelnen Mitarbeitern/-innen.

Die Schulungen und Trainings sollten systematisch erfasst werden. Ein Auszug aus einer Liste für Schulungen ist in Abbildung 3.6 dargestellt.

Abgesehen von fachlicher Weiterbildung ist es notwendig, das Bewusstsein für bestimmte Themen zu schaffen. Es ist beispielsweise angebracht, regelmäßig Informationen zu den Themen Qualität, Umwelt oder Arbeits- und Gesundheitsschutz im Rahmen eines Newsletters oder Jour Fixe zu verteilen, um die Aufmerksamkeit dafür nicht abreißen zu lassen.

Das Thema Schulung der Mitarbeiter/-innen wird in Kapitel 4 noch eingehender betrachtet.

Die infrastrukturellen Ressourcen müssen in entsprechendem Ausmaß vorhanden sein, um die Produktivität der Mitarbeiter zu unterstützen. Im Unternehmen müssen daher folgende Punkte geschaffen bzw. erhalten werden:

- Es muss Räumlichkeiten geben, die für die Arbeitsaufgaben geeignet sind. Neben Büros, Labors und Werkstätten müssen Besprechungszimmer und Sozialräume vorgesehen werden. Um ein angenehmes Klima zu schaffen, sollten Heizung und (sofern erforderlich) Klimaanlage regelbar sein.
- Bei den Arbeitsplätzen ist insbesondere auf die Ergonomie zu achten. Die

Büroeinrichtung, Beleuchtung und Anordnung der Schreib- bzw. Arbeitstische sollte den Empfehlungen von Experten folgen. Es gibt beispielsweise die europäische Richtlinie 90/270/EWG oder die Ergonomie-Empfehlungen der AUVA. Um die Vorgaben des Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagements zu erfüllen, müssen eine Evaluierung der Arbeitsplätze stattfinden, Abweichungen dokumentiert und Mängelbehebungen durchgeführt werden. Dieser Evaluierungsprozess ist in Abbildung 3.7 dargestellt.

- Die Mitarbeiter benötigen eine passende IT-Ausrüstung. Je nach Aufgabe kann ein Desktop-PC, ein Laptop (bei Außendiensttätigkeit) oder ein Thin Client (für Arbeitsplätze mit reiner Bürotätigkeit) geeignet sein. Software, Entwicklungs- und Steuerungsumgebungen sind je nach Bedarf zu installieren.
- Weiters benötigen die Mitarbeiter Kommunikationsmittel. Ohne Internet, Telefon und Fax ist keine Tätigkeit durchführbar. Je nach Aufgabe können auch ein Handy oder ein Datenstick für den Laptop sinnvoll sein.
- Für Außendiensttätigkeiten und Geschäftsreisen müssen die Transportmöglichkeiten geregelt sein. Je nach Reiseziel, Umfang oder Häufigkeit der Tätigkeit können Bahn, Firmenwagen, Leihwagen, Flugzeug oder Kilometergeld sinnvoll sein. Bei Tätigkeiten im urbanen Bereich bzw. bei Geschäftsreisen in andere Städte ist im Sinne des Umweltmanagements öffentlichen Verkehrsmitteln der Vorzug zu geben. Sollten öfters ländliche Gebiete das Ziel sein bzw. ist Material und Werkzeug mitzuführen, sind Firmenwagen unabdingbar. Für gelegentliche Fahrten können Leihwagen oder Privatautos auf Kilometergeldbasis eingesetzt werden.

Es sollte jedenfalls darauf geachtet werden, dass die Mitarbeiter durch die infrastrukturellen Ressourcen unterstützt werden. Es ist daher notwendig, Infrastruktur und Arbeitsmittel vor einer Einführung zu überprüfen und zu bewerten, um eine schwierige Handhabung oder Fehler zu erkennen. Es wäre kontraproduktiv, wenn durch infrastrukturelle Gegebenheiten die Arbeitsabläufe verlangsamt oder unattraktiv gemacht werden würden.

In Bezug auf Ressourcen ist auch das Umweltmanagement zu betrachten. Es muss sichergestellt sein, dass Zyklen für Anschaffung, Betrieb und Entsorgung von Arbeitsmitteln, Geräten und Verbrauchsmaterialien im Unternehmen vorhanden sind und eingehalten werden. Zusätzlich sollte darauf geachtet werden, dass keine sinnlose Vergeudung von Ressourcen stattfindet. Ein übergeordneter Prozess für die Abwicklung von Ressourcen-Zyklen befindet sich in Abbildung 3.8.

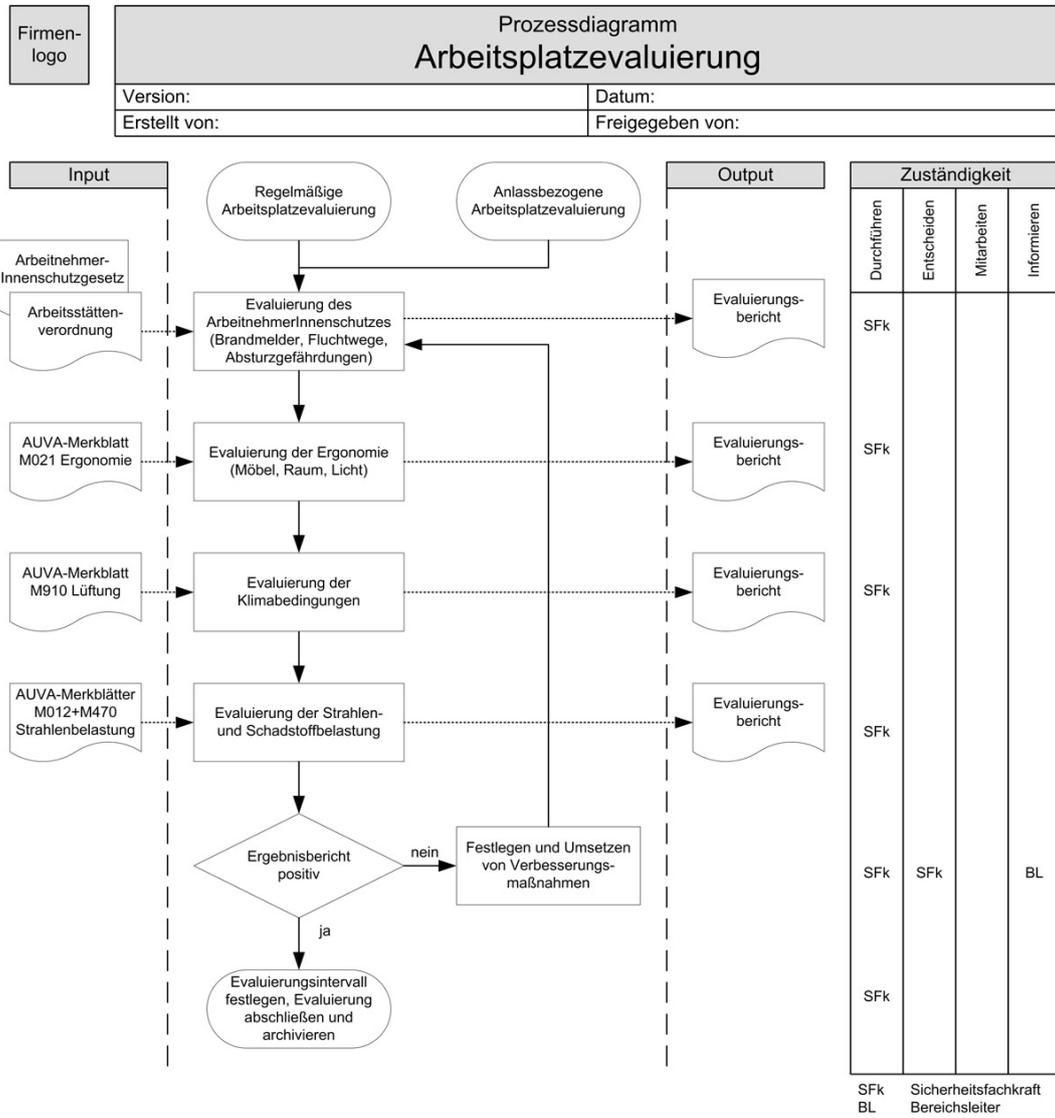


Abbildung 3.7: Prozessdiagramm Arbeitsplatzevaluierung



Abbildung 3.8: Prozessdiagramm Evaluierung des Ressourcenverbrauches

3.5 Produkt- und Dienstleistungserbringung im Bereich Planung von Kommunikationsnetzen

Zur Erfüllung der 3 Normen sind die Anforderungen an das Managementsystem festzulegen, Risiken und Schutzmaßnahmen zu erörtern, Strukturen zur Kommunikation mit dem Kunden aufzubauen und die Abläufe der einzelnen Prozesse festzuhalten. Für den in Abbildung 3.1 dargestellten Bereich „Planung von Kommunikationsnetzen“ sehen diese folgendermaßen aus:

Anforderungen an den Bereich Planung von Kommunikationsnetzen:

- Qualität:
 - Planung von Netzerweiterungen um Kundenbedürfnisse besser abdecken zu können.
 - Die wirtschaftlichen und strategischen Vorgaben müssen bei Netzerweiterungen berücksichtigt werden.
 - Der Umfang der Erweiterungen ist auf die zur Verfügung stehenden Kapazitäten auszulegen.
 - Eine hohe Termintreue ist Voraussetzung für eine möglichst zeitnahe Erfüllung von Kundenbedürfnissen.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz:
 - Vermeidung von Arbeitsunfällen sowie Gesundheitsschäden bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.
- Umwelt:
 - Die Planung muss auf eine möglichst ressourcenschonende Errichtung ausgelegt werden.

Risiken im Bereich Planung von Kommunikationsnetzen:

- Qualität:
 - Schlechte Planung wirkt sich auf die Qualität der darauf aufbauenden Dienstleistungen aus.
 - Mangelhafte Einhaltung von Terminen führt zu Verzögerungen bei der Inbetriebnahme und somit zu einem Verlust von Kunden.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz:
 - Schlechte Arbeitsplatzergonomie und -umgebung können zu Krankenständen führen.
 - Es besteht ein erhöhtes Unfallrisiko von Mitarbeitern/-innen im Außendienst.

- Umwelt:
 - Undurchdachte Planung kann Zusatzaufwände bei der Errichtung, mehrfache Anfahrten und damit verbundene höhere Lärm- und Schadstoffemissionen verursachen.

Schutzmaßnahmen für den Bereich Planung von Kommunikationsnetzen:

- Qualität:
 - Mangelhafte Planung kann durch Schulungsmaßnahmen und Feedbackschleifen von den Bereichen Errichtung und Betrieb eingedämmt werden.
 - Fehlende Termintreue kann entweder durch Zeitmanagement bzw. Priorisierung oder durch bessere Verteilung der Aufgaben zwischen den Mitarbeitern erreicht werden. Für kurzfristige Belastungsspitzen sollte es die Möglichkeit geben, auf externe Partner zurückgreifen zu können.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz:
 - Der Einsatz von Ergonomiebeauftragten kann mithelfen, die Situation bei den Arbeitsplätzen zu verbessern.
 - Das erhöhte Unfallrisiko der Mitarbeiter im Außendienst kann beispielsweise durch regelmäßiges Fahrsicherheitstraining reduziert werden.
- Umwelt:
 - Etwaige negative Auswirkungen bei der Errichtung können vorab mittels Überprüfung der Planung durch einen zweiten Mitarbeiter verhindert werden.
 - Ein Feedbackprozess von der Errichtung zur Planung kann Bewusstsein für Situationen schaffen, die bei der Errichtung problematisch waren.

Kommunikation mit den Kunden im Bereich Planung von Kommunikationsnetzen:

- Die Kunden, welche die Dienstleistungen der Firma in Anspruch nehmen, sollten Auskunft über Netzwerkerweiterungen oder -veränderungen erhalten.
- Kunden im übertragenen Sinne, wie z.B. Verhandlungspartner, Behörden und Anrainer sollten rechtzeitig über Erweiterungen informiert werden.

In den Abbildungen 3.9 bis 3.14 sind die Prozessbeschreibungen des Bereichs Planung von Kommunikationsnetzen abgebildet.

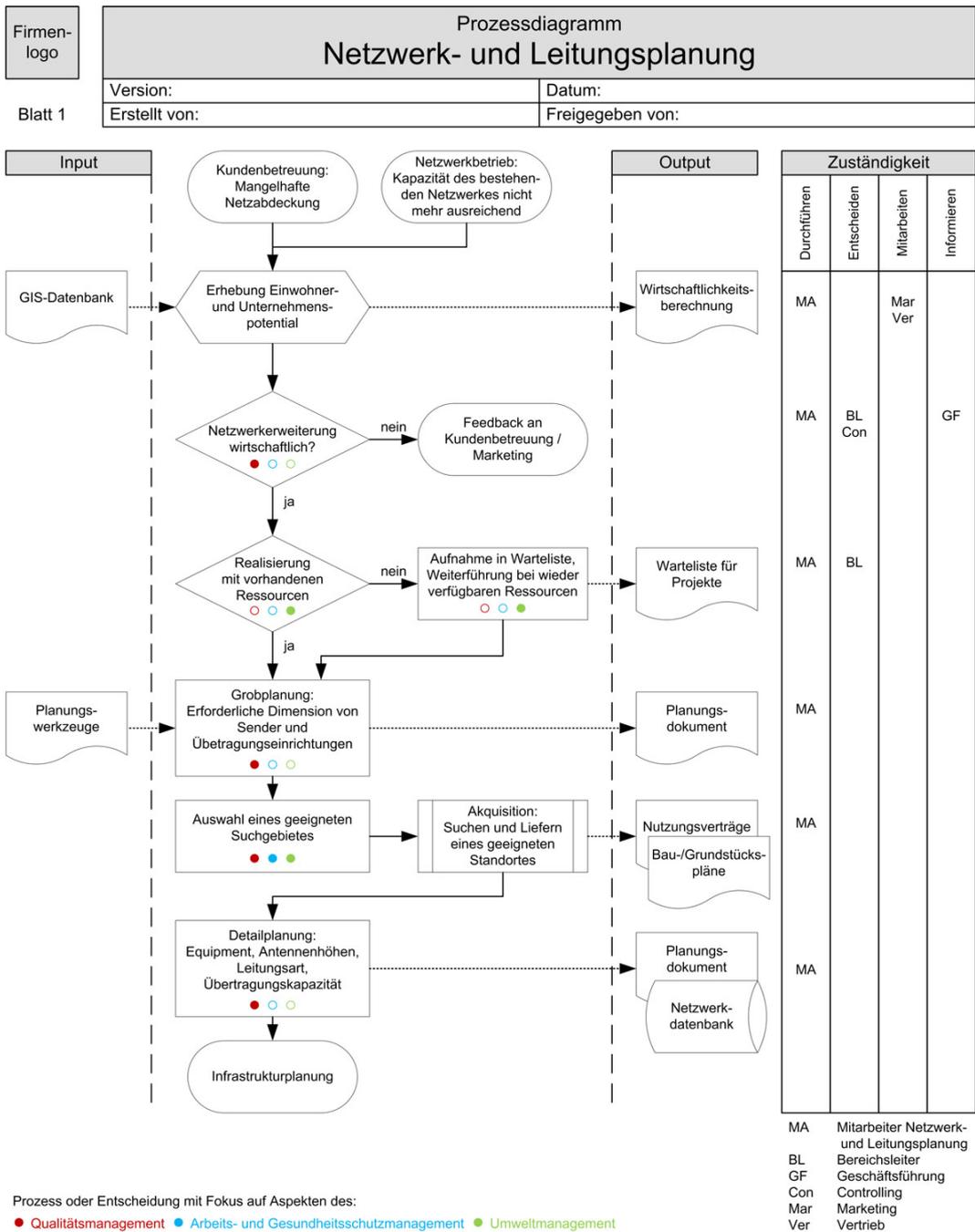


Abbildung 3.9: Prozessdiagramm Netzwerk- und Leitungsplanung

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Netzwerk- und Leitungsplanung	
	Version:	Datum:
Blatt 2	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses

- Planung von Netzwerkerweiterungen um neue Kunden gewinnen und Kundenwünsche besser erfüllen zu können.

Prozessziele

- Qualität: Erstellung einer Planung für Netzwerkerweiterungen um ein größeres Gebiet versorgen zu können.
- Qualität: Erstellung einer Kapazitätsplanung um höhere Bandbreiten anbieten zu können.
- Qualität: Einhaltung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.
- Umwelt: Planungen müssen eine ressourcenschonende Umsetzung berücksichtigen.

Prozessbefugnis

- Auswahl von Software und Tools für die Planung.
- Festlegung von Erweiterungsmaßnahmen.
- Bestimmung von Suchgebieten und technischen Parametern für Erweiterungen.

Prozesskennzahlen

- Qualität: Anzahl der ausgeführten Planungen.
- Qualität: Planungsdauer.
- Qualität: Anzahl der nachträglichen Umplanungen.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen.

Prozessverantwortung

- Der Bereichsleiter Netzwerk- und Leitungsplanung ist für die Ressourcenplanung und gemeinsam mit Controlling für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Projekte verantwortlich.
- Die Mitarbeiter/-innen des Bereiches sind dafür verantwortlich, die Grundlagen für die Ressourcenplanung auszuarbeiten und eine bedarfsgerechte Planung zu erstellen.

Kommunikation

- Mit Marketing: regelmäßiges Jour-Fixe zur Festlegung von Erweiterungsprojekten.
- Mit Infrastrukturplanung: regelmäßiges Jour-Fixe zur Besprechung von Erweiterungsprojekten.
- Mit Netzwerkkerrichtung und -betrieb: monatliches Meeting zur Erörterung von Verbesserungsmaßnahmen bei der Planung.
- Mit Geschäftsführung: monatliche Bekanntgabe der Kennzahlen. Nach Bedarf Veränderung der Vorgaben und Ziele.

Begriffe

- GIS = Geographisches Informationssystem.
- Suchgebiet = Bereich, in dem die Akquisition einen Standort für die Netzwerkerweiterung finden muss.

Abbildung 3.10: Prozessbeschreibung Netzwerk- und Leitungsplanung

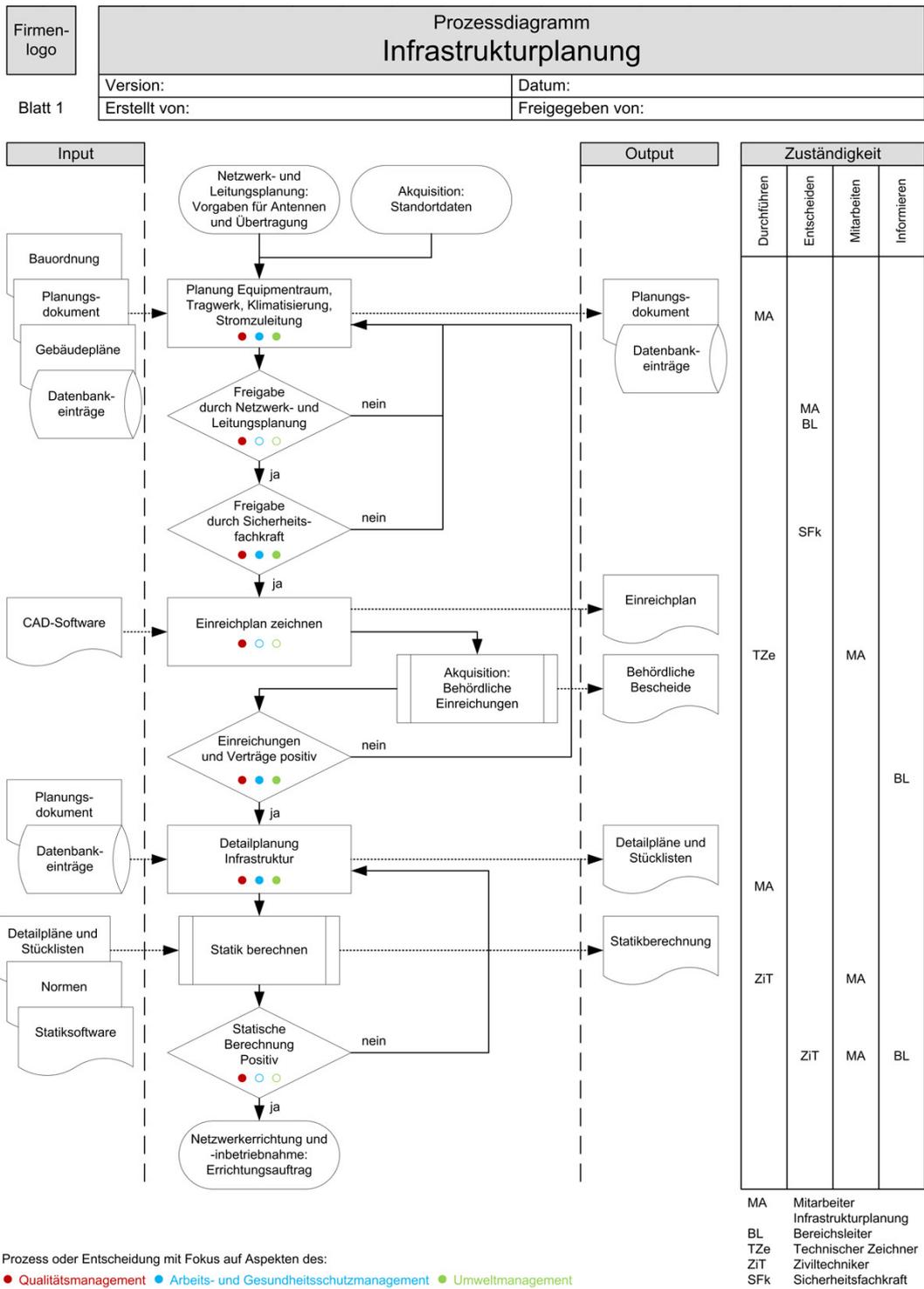


Abbildung 3.11: Prozessdiagramm Infrastrukturplanung

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Infrastrukturplanung	
	Version:	Datum:
Blatt 2	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses

- Planung der Infrastruktur, die für eine Netzwerkerweiterung erforderlich ist.

Prozessziele

- **Qualität: Erstellung der Infrastrukturplanung für Netzwerkerweiterungen.**
- **Qualität: Einhaltung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Planung von Infrastruktur entsprechend aktuellen Normen für Arbeitssicherheit.**
- **Umwelt: Planung einer ressourcenschonenden Errichtung.**
- **Umwelt: Planung von möglichst orts- und landschaftsbildverträglicher Infrastruktur.**

Prozessbefugnis

- Auswahl von Software und Tools für die Planung.
- Festlegung von Umfang und Gestaltung der Infrastruktur.
- Beauftragung von Ziviltechnikern zur Berechnung der Tragfähigkeit und Standsicherheit der Planung.

Prozesskennzahlen

- **Qualität: Anzahl der ausgeführten Infrastrukturplanungen.**
- **Qualität: Dauer der Infrastrukturplanung.**
- **Qualität: Anzahl der nachträglichen Umplanungen.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Anzahl der von Sicherheitsfachkräften abgelehnten Planungen.**
- **Umwelt: Anzahl der von Behörden abgelehnten Einreichungen.**

Prozessverantwortung

- Der Bereichsleiter Infrastrukturplanung ist für die Kontrolle der Grobplanung in Bezug auf Ressourcen, Umwelt und Sicherheit verantwortlich.
- Die Mitarbeiter/-innen des Bereiches sind für die richtige Ausführung der Planung verantwortlich.
- Der Ziviltechniker haftet für die Tragfähigkeit und Standsicherheit der geplanten Bauwerke.

Kommunikation

- Mit Netzwerk- und Leitungsplanung: regelmäßiges Jour-Fixe zur Besprechung von Erweiterungsprojekten.
- Mit Netzwerkerrichtung und -betrieb: monatliches Meeting zur Erörterung von Verbesserungsmaßnahmen bei der Planung.
- Mit Geschäftsführung: monatliche Bekanntgabe der Kennzahlen. Nach Bedarf Veränderung der Vorgaben und Ziele.
- Mit Sicherheitsfachkräften: Besprechung von A&G-Themen bei Planungen.

Begriffe

- Einreichplan = Mittels CAD-Programm angefertigter Gebäude- und Anlagenplan, welcher der Behörde für die Einreichung übermittelt wird.
- Detailplan = Maßzeichnung von Stahlbauteilen oder Betonelementen mit Mengenangaben und Stücklisten.
- A&G = Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Abbildung 3.12: Prozessbeschreibung Infrastrukturplanung

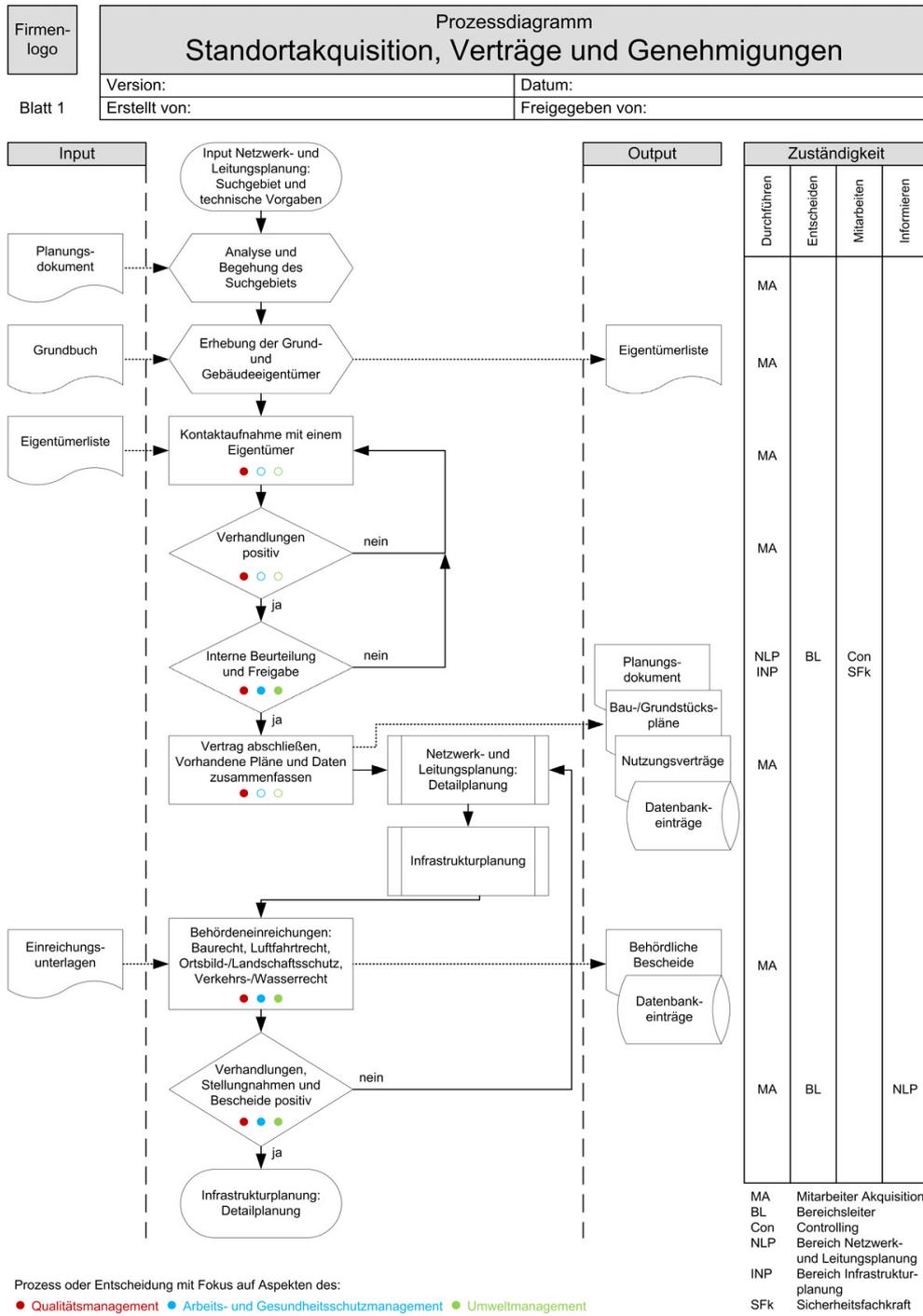


Abbildung 3.13: Prozessdiagramm Standortakquisition

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Standortakquisition, Verträge und Genehmigungen	
Blatt 2	Version:	Datum:
	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses
<ul style="list-style-type: none"> • Finden von geeigneten Standorten für Netzwerkerweiterungen in den vorgegebenen Suchgebieten. • Herstellung der Rechtssicherheit für die Netzwerkerweiterungen.

Prozessziele
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität: Abschluss der erforderlichen Verträge für den Standort und die Zufahrt. • Qualität: Einhaltung der Vorgaben in Bezug auf einmalige und regelmäßige Zahlungen bei Verträgen. • Erlangen der erforderlichen behördlichen Genehmigungen für den Standort in Bezug auf Baurecht, Arbeitsrecht und Umweltrecht.

Prozessbefugnis
<ul style="list-style-type: none"> • Suchen von geeigneten Standorten für Netzwerkerweiterungen in den vorgegebenen Suchgebieten. • Verhandeln und Abschließen von Verträgen. • Durchführung von behördlichen Einreich- und Genehmigungsverfahren.

Prozesskennzahlen
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität: Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Standorte. • Qualität: Dauer der Akquisition. • Qualität: Volumen der vertraglich vereinbarten Zahlungen. • Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen. • Arbeits- und Gesundheitsschutz: Verletzungs-/Unfallzahlen von Mitarbeitern/-innen im Außendienst. • Umwelt: Anzahl negativer Naturschutz- oder Ortsbildschutzbescheide.

Prozessverantwortung
<ul style="list-style-type: none"> • Der Bereichsleiter Akquisition ist für die Einhaltung der Suchgebiete und technischen Vorgaben und die Kontrolle der Verhandlungsziele verantwortlich. • Die Mitarbeiter/-innen des Bereiches sind für den korrekten Ablauf der Verhandlungen und behördlichen Verfahren verantwortlich.

Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> • Mit Netzwerk- und Leitungsplanung sowie Infrastrukturplanung: bedarfsweises Jour-Fixe zur Besprechung von Erweiterungsprojekten. • Mit Geschäftsführung: monatliche Bekanntgabe der Kennzahlen. Nach Bedarf Veränderung der Vorgaben und Ziele. • Mit Behörden und Standorteigentümern: Verhandlungen und Informationsaustausch für die geplanten Projekte. • Mit Sicherheitsfachkräften: Besprechung von A&G-Themen bei Einreichungen.

Begriffe
<ul style="list-style-type: none"> • Akquisition = Tätigkeit, die die Suche von geeigneten Standorten, sowie das Erlangen von Verträgen und Genehmigungen beinhaltet, um einen rechtssicheren Netzwerkausbau durchführen zu können. • Suchgebiet = Von der Netzwerk- und Leitungsplanung vorgegebenes Gebiet, in dem ein geeigneter Standort gefunden werden muss. • Einreichung = Ablauf, der erforderlich ist, um behördliche Genehmigungen und Bewilligungen zu erhalten. • A&G = Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Abbildung 3.14: Prozessbeschreibung Standortakquisition

3.6 Produkt- und Dienstleistungserbringung im Bereich Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen

Analog zum Bereich „Planung von Kommunikationsnetzen“ (siehe Abschnitt 3.5) werden auch für die Errichtung und den Betrieb von Kommunikationsnetzen die Anforderungen, Risiken und Schutzmaßnahmen erörtert: Es finden sich einige Parallelen aber auch so manche Unterschiede, auf die nun eingegangen werden soll.

Die generellen Anforderungen an den Bereich sind:

- Qualität:
 - Errichtung der Infrastruktur und der Informationstechnik entsprechend den Planungsvorgaben.
 - Rücksprache mit dem Planungsbereich und Anpassung der Dokumentation bei Änderungen und Abweichungen gegenüber den Planungen.
 - Hohe Termintreue bei der Umsetzung und umgehende Information bei Verzögerungen an alle Beteiligten.
 - Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit bei der Bauausführung.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz:
 - Vermeidung von Arbeitsunfällen sowie Gesundheitsschäden bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.
 - Einhaltung von Arbeits- und Gesundheitsschutzrichtlinien auf Baustellen.
- Umwelt:
 - Ressourcenschonende Bauausführung, um die Umweltbelastung möglichst gering zu halten.
 - Information und Einbeziehung von Dritten, die von Bauarbeiten betroffen sind.

Risiken im Bereich „Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen“:

- Qualität:
 - Mangelhafte Ausführung der Infrastruktur kann zu Wasserschäden und Bauschäden führen und letztendlich den Betrieb einschränken oder unmöglich machen.
 - Mangelhafte Termintreue kann zum Verlust von Kunden führen.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz:
 - Mängel bei Arbeitsabläufen in der Errichtungsphase und bei der Infrastruktur können die Gesundheit und das Leben von Mitarbeitern/-innen gefährden.
 - Mitarbeiter/-innen im Außendienst sind einem höheren Unfallrisiko ausgesetzt.

- Umwelt:
 - Durch Bauarbeiten können Lärm, Verschmutzungen und Flurschäden entstehen.
 - Durch schlechte Absicherung von Baustellen können die Gesundheit und das Leben von Passanten gefährdet werden.

Schutzmaßnahmen für den Bereich „Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen“:

- Qualität:
 - Durchführung von regelmäßigen Schulungen und Besprechungen über Probleme, Vorfälle und Neuerungen.
 - Schulungen über Zeitmanagement für Mitarbeiter/-innen und Anfordern von externer Unterstützung bei Belastungsspitzen.
- Arbeits- und Gesundheitsschutz:
 - Durchführung von sicherheitstechnischen Schulungen um Gesundheitsrisiken bei Bauarbeiten zu reduzieren.
 - Absolvierung von Fahrsicherheitstrainings um die Unfallhäufigkeit von Mitarbeitern/-innen im Außendienst einzuschränken.
- Umwelt:
 - Definition eines Verantwortlichen, der auf eine umweltschonende Umsetzung der Projekte achtet.
 - Erfahrungen und Vorfälle rund um das Thema Umweltgefährdungen sammeln und bewerten. Regelmäßige Erstellung von Zusammenfassungen sowie Durchführung von Schulungen um Mitarbeitern/-innen auf konkrete Risiken hinzuweisen.

Kommunikation mit dem Kunden im Bereich „Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen“:

- Es sollten den Kunden einerseits die konkreten Projekte und Neuerungen, andererseits auch Störungsmeldungen kommuniziert werden.
- Verhandlungspartner, Behörden und Anrainer müssen über Beginn und Ende von Bauarbeiten informiert werden.

In den Abbildungen 3.15 bis 3.24 sind die Prozessbeschreibungen des Bereichs Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen abgebildet.

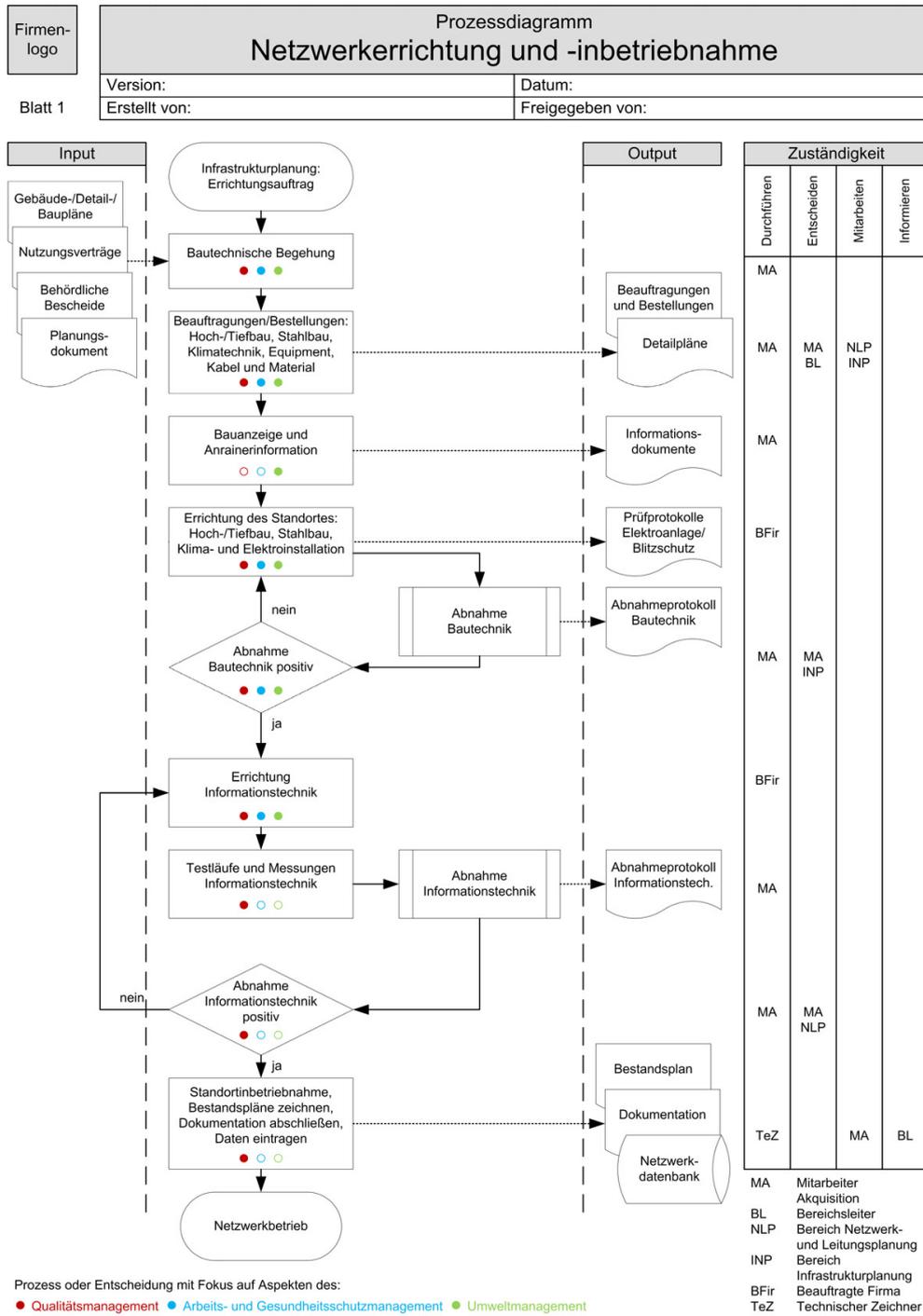


Abbildung 3.15: Prozessdiagramm Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme	
	Version:	Datum:
Blatt 2	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses

- Errichtung von Infrastruktur für einen sicheren Betrieb von Informationstechnik.
- Aufbau, Konfiguration und Inbetriebnahme von Netzwerkerweiterungen.

Prozessziele

- **Qualität: Herstellung der infrastrukturellen Gegebenheiten für den Betrieb von Informationstechnik entsprechend den Planungen.**
- **Qualität: Erfolgreiche Umsetzung von Netzwerkerweiterungen.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Vorbeugung gegen Gesundheitsschäden und Arbeitsunfälle bei Bautätigkeiten.**
- **Umwelt: Ressourcenschonende Umsetzung der Netzwerkerweiterungen.**

Prozessbefugnis

- Beauftragung und Bestellung der erforderlichen Bauleistungen und Infrastrukturkomponenten.
- Bestellung und Installation von IT-Equipment entsprechend den planungstechnischen Vorgaben.
- Durchführung der Kommunikation mit Behörden und betroffenen Personen und Körperschaften.

Prozesskennzahlen

- **Qualität: Anzahl der erfolgreich fertiggestellten und abgenommenen Projekte.**
- **Qualität: Dauer der Projekte.**
- **Qualität: Volumen der Nachbesserungsarbeiten nach der Inbetriebnahme.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Verletzungs-/Unfallzahlen von Mitarbeitern/-innen im Außendienst.**
- **Umwelt: Anzahl der Beschwerden von Anrainern und Körperschaften, die von Baumaßnahmen betroffen sind.**
- **Umwelt: Verschnitt von Material (Vergleich der Mengen zwischen Bestellung und Abschluss von Projekten).**

Prozessverantwortung

- Der Bereichsleiter ist verantwortlich für die Auswahl der Baufirmen, der Infrastrukturkomponenten, die Qualität der Arbeiten und für die Sicherheit der Mitarbeiter/-innen, die mit diesen Arbeiten betraut sind.
- Die Mitarbeiter/-innen des Bereiches sind verantwortlich für die korrekte Ausführung der Bestellungen, die Durchführung der Infrastrukturerichtungen und die Umsetzung der Sicherheits- und Umweltvorgaben.

Kommunikation

- Mit Infrastrukturplanung: Besprechung von Ausbauplanungen und Änderungen, die sich bei der Ausführung ergeben.
- Mit Behörden und von Baumaßnahmen betroffenen Körperschaften: Information über den Umfang von Baumaßnahmen sowie deren Anfangs- und Endzeitpunkt.
- Mit Abnahme Infrastruktur und Informationstechnik: Gemeinsame Kontrolle nach Abschluss der Errichtung von Infrastruktur und Informationstechnik.
- Mit Akquisition: Besprechung von Behörden- und Vertragsvorgaben.

Begriffe

Abbildung 3.16: Prozessbeschreibung Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme

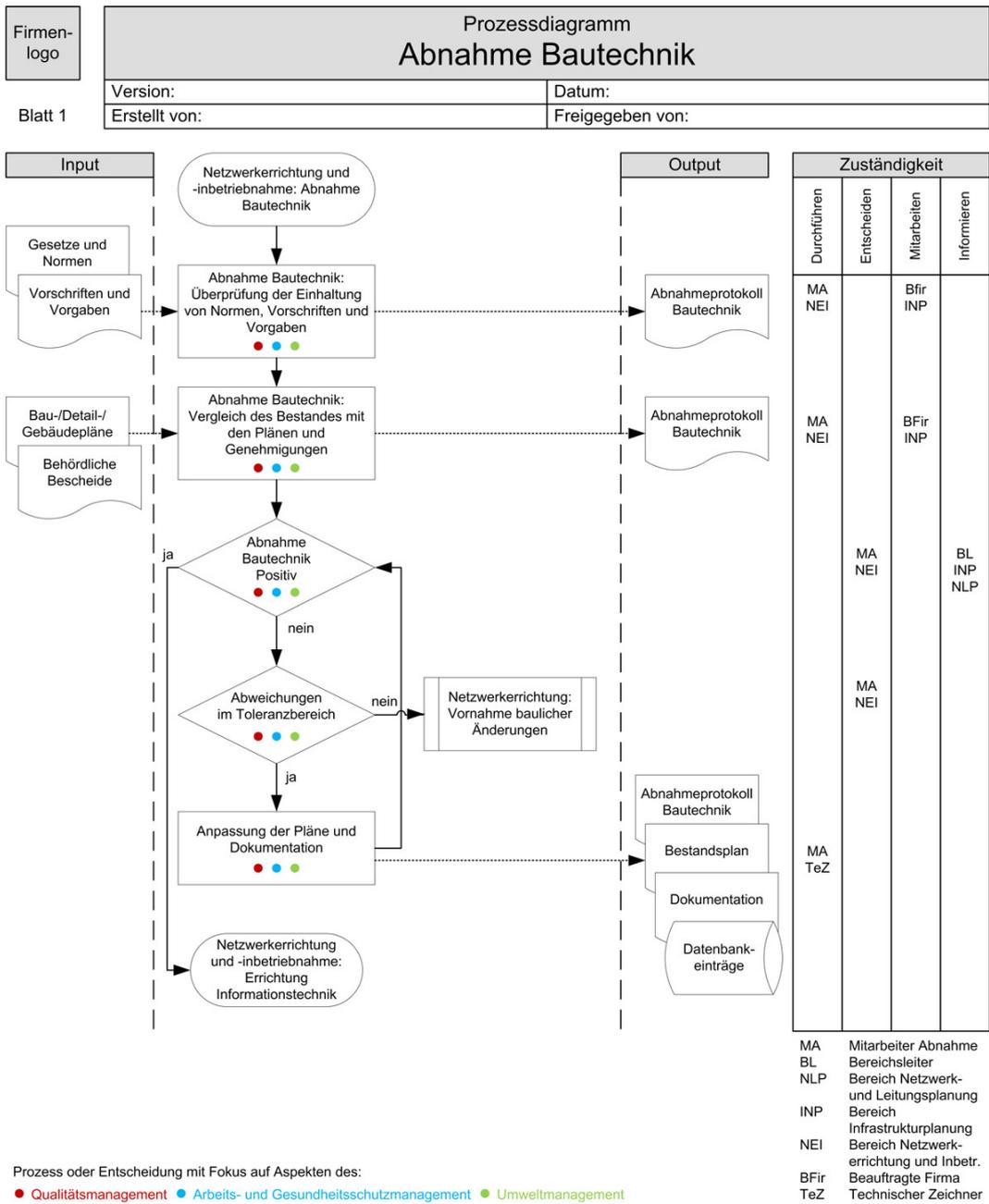


Abbildung 3.17: Prozessdiagramm Abnahme der Bautechnik

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Abnahme Bautechnik	
Blatt 2	Version:	Datum:
	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses
<ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfung der neu errichteten oder umgebauten Infrastruktur um einen langfristigen und sicheren Betrieb von Informationstechnik zu ermöglichen. ● Bewertung der Qualität der Errichtung um Fehler zu erkennen und negative betriebliche sowie sicherheitstechnische Auswirkungen zu verhindern.
Prozessziele
<ul style="list-style-type: none"> ● Qualität: Aufspüren von Mängeln, die Vorschriften verletzen und/oder die Qualität des Betriebes einschränken. ● Qualität: Erkennen von Serienfehlern und daraus abgeleitet das Setzen von Maßnahmen gegen diese. ● Arbeits- und Gesundheitsschutz: Erkennen von Mängeln, die Mitarbeiter/-innen oder Dritte gefährden. ● Umwelt: Erkennen von Mängeln, die die Umwelt gefährden könnten.
Prozessbefugnis
<ul style="list-style-type: none"> ● Durchführung von Infrastrukturüberprüfungen. ● Beschaffung der erforderlichen Hilfsmittel und Messgeräte sowie des Vorschriftenmaterials (Gesetze, Verordnungen,...). ● Festlegen von verpflichtenden Mängelbehebungsmaßnahmen sowie von Maßnahmen zur Behebung und Verhinderung von Serienfehlern.
Prozesskennzahlen
<ul style="list-style-type: none"> ● Qualität: Anzahl der abgenommenen Standorte. ● Qualität: Festgestellte Mängelquoten bei der Bautechnik. ● Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen. ● Arbeits- und Gesundheitsschutz: Verletzungs-/Unfallzahlen von Mitarbeitern/-innen im Außendienst. ● Umwelt: Anzahl der festgestellten Mängel in Hinblick auf Umweltauswirkungen.
Prozessverantwortung
<ul style="list-style-type: none"> ● Der Bereichsleiter ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Abnahmen durchgeführt werden und die Mitarbeiter/-innen die benötigten Arbeitsmittel dafür erhalten. ● Die Mitarbeiter/-innen sind für die genaue Durchführung der einzelnen Abnahmen verantwortlich.
Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> ● Mit Netzwerkkerrichtung und -inbetriebnahme: gemeinsame Durchführung der Abnahmen, Feedback über Mängel und Serienfehler. ● Mit Infrastrukturplanung: Erörterung von Planungsmängeln und Feedback zu Serienfehlern.
Begriffe
<ul style="list-style-type: none"> ● Serienfehler: Mangelbild, das mehrfach erkannt wurde. Dieses kann sowohl Equipment- und Materialdefekte als auch das Ergebnis von Dienstleistungen (z.B. vorschriftswidrige Verlegung von Kabeln) betreffen.

Abbildung 3.18: Prozessbeschreibung Abnahme der Bautechnik

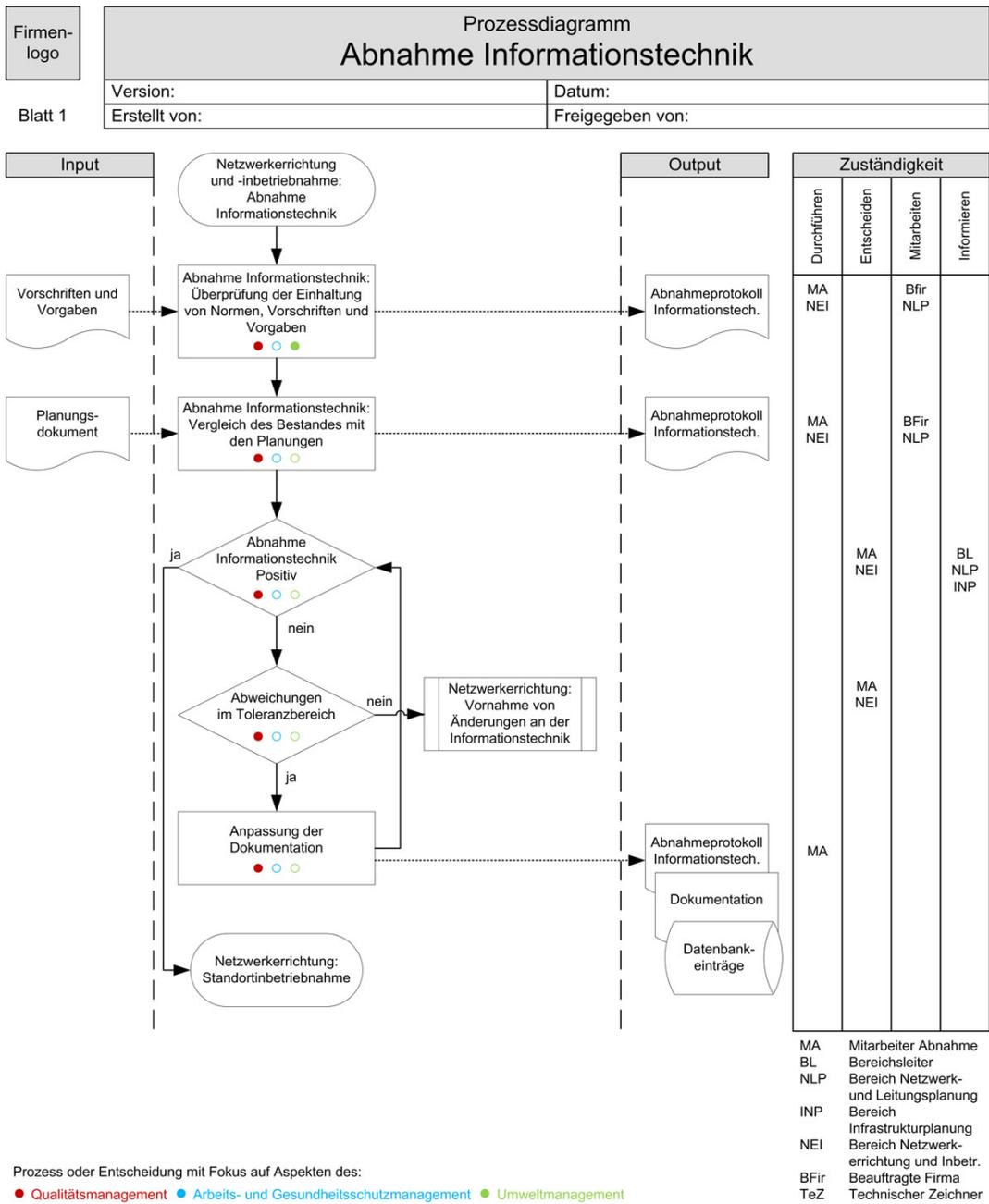


Abbildung 3.19: Prozessdiagramm Abnahme der Informationstechnik

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Abnahme Informationstechnik	
	Version:	Datum:
Blatt 2	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses

- Überprüfung von neu errichtetem ITK-Equipment.
- Bewertung der Qualität der Installationen um Fehler zu erkennen und negative betriebliche Auswirkungen zu verhindern.

Prozessziele

- **Qualität: Aufspüren von Mängeln, betreffend Installation und Konfiguration von Equipment, die die Qualität des Betriebes einschränken (werden).**
- **Qualität: Erkennen von Serienfehlern und daraus abgeleitet Setzen von Maßnahmen gegen diese.**

Prozessbefugnis

- Durchführung von Überprüfungen an ITK-Equipment.
- Beschaffung der erforderlichen Hilfsmittel und Messgeräte.
- Durchführung von einfachen Behebungen von Konfigurationsmängeln gemeinsam mit Netzwerkkerrichtung und -inbetriebnahme.
- Festlegen von verpflichtenden Mängelbehebungsmaßnahmen sowie von Maßnahmen zur Behebung und Verhinderung von Serienfehlern.

Prozesskennzahlen

- **Qualität: Anzahl der abgenommenen Standorte.**
- **Qualität: Festgestellte Mängelquoten.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen.**
- **Arbeits- und Gesundheitsschutz: Verletzungs-/Unfallzahlen von Mitarbeitern/-innen im Außendienst.**

Prozessverantwortung

- Der Bereichsleiter ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Abnahmen durchgeführt werden und die Mitarbeiter/-innen die benötigten Arbeitsmittel dafür erhalten.
- Die Mitarbeiter/-innen sind für die genaue Durchführung der einzelnen Abnahmen verantwortlich.

Kommunikation

- Mit Netzwerkkerrichtung und -inbetriebnahme: gemeinsame Durchführung der Abnahmen, Feedback über Mängel und Serienfehler.
- Mit Netzwerk- und Leitungsplanung: Erörterung von Planungsmängeln und Feedback zu Serienfehlern.

Begriffe

- Serienfehler: Mangelbild, das mehrfach erkannt wurde. Dieses kann sowohl Equipment- und Materialdefekte als auch das Ergebnis von Dienstleistungen (z.B. vorschriftswidrige Verlegung von Kabeln) betreffen.

Abbildung 3.20: Prozessbeschreibung Abnahme der Informationstechnik

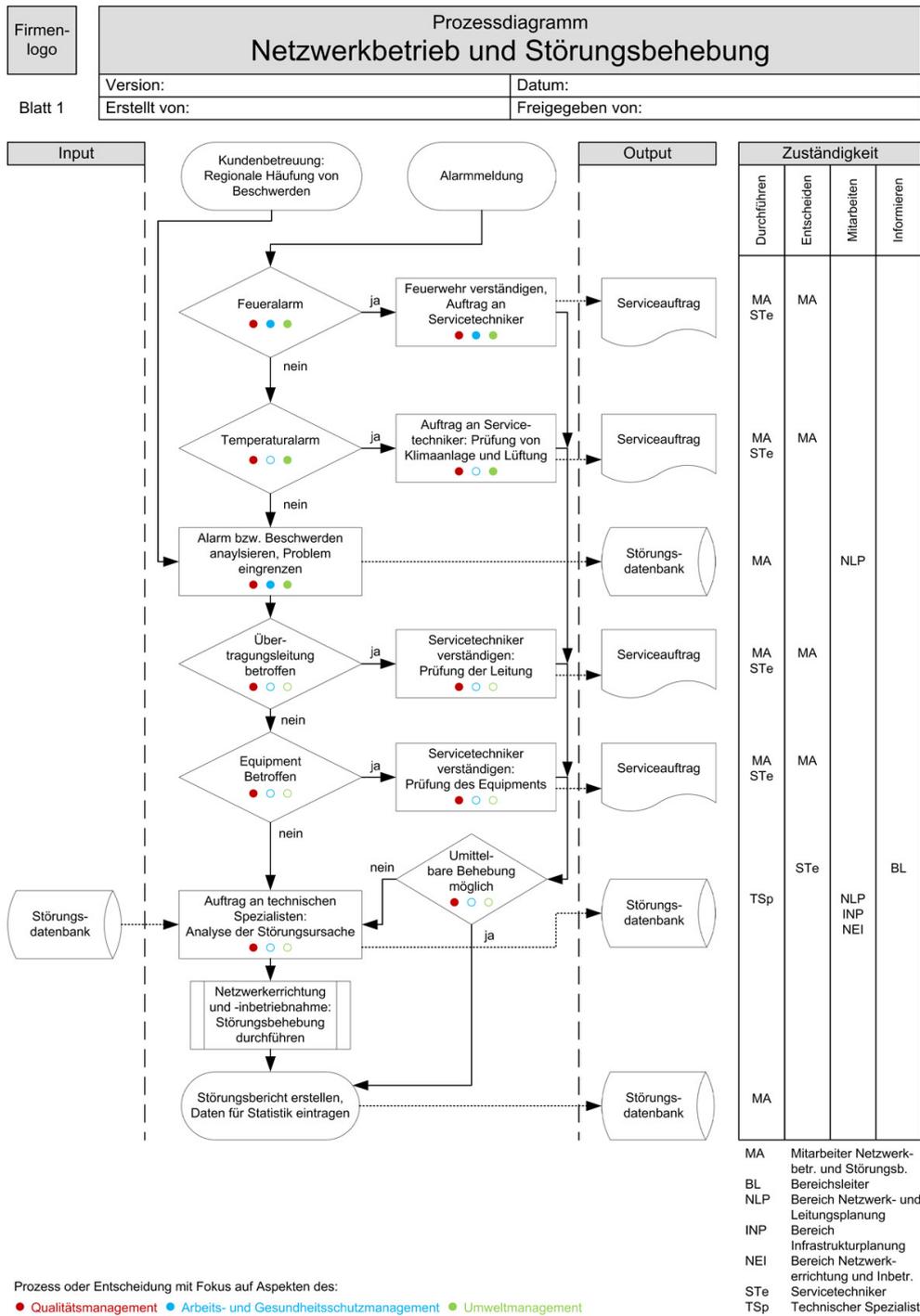


Abbildung 3.21: Prozessdiagramm Netzwerkbetrieb und Störungsbehebung

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Netzwerkbetrieb und Störungsbehebung	
	Version:	Datum:
Blatt 2	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses
<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von Störungen im Netzwerk und an den informationstechnischen Komponenten. • Behebung von Störungen um einen möglichst unterbrechungsfreien Betrieb sicherzustellen.

Prozessziele
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität: Betrieb des Netzwerks und der dazugehörigen Komponenten möglichst ohne Unterbrechungen. • Qualität: Rasches Erkennen und Beheben von aufgetretenen Störungen und Defekten. • Qualität: Vorschlagen von Verbesserungen für Planung und Errichtung, um die Störanfälligkeit zu verringern und um Störungsbehebungen mit einem geringen Zeitaufwand zu ermöglichen. • Arbeits- und Gesundheitsschutz: Vorbeugung gegen Gesundheitsschäden und Arbeitsunfälle bei der Behebung von Störungen. • Umwelt: Verhindern von störungsbedingten Umweltauswirkungen.

Prozessbefugnis
<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von Netzwerk- und Equipment-Monitoringtools sowie Arbeitsmitteln für die Störungsbehebung. • Betrieb einer 24-h-Netzwerk- und Equipmentüberwachung. • Betrieb eines 24-h-Bereitschaftsdienstes für die Störungsbehebung.

Prozesskennzahlen
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität: Anzahl der aufgetretenen Störungen (aufgeteilt auf Kategorie und Schweregrad). • Qualität: Durchschnittliche / Maximale / Minimale Dauer von Störungsbehebungen. • Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen. • Arbeits- und Gesundheitsschutz: Verletzungs-/Unfallzahlen von Mitarbeitern/-innen im Außendienst. • Umwelt: Anzahl der Störungen mit Umweltauswirkung.

Prozessverantwortung
<ul style="list-style-type: none"> • Der Bereichsleiter muss dafür sorgen, dass ein 24-h-Betrieb gewährleistet ist und für die Störungsbehebung die notwendigen Mittel und Ressourcen zur Verfügung stehen. • Mitarbeiter/-innen mit der Aufgabe des Netzwerk- und Equipmentmonitorings sind für eine rasche Erkennung von Fehlern und Ursachen verantwortlich. • Mitarbeiter/-innen mit dem Auftrag von Störungsbehebungen sind für eine rasche und zuverlässige Wiederherstellung des Regelbetriebs sowie für die Ermittlung der Störungsursachen verantwortlich.

Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> • Mit den Bereichen Netzwerk- und Leitungsplanung sowie mit Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme: Regelmäßige Besprechung von Planungs- und Errichtungsvorgaben, Verbesserungsvorschlägen und erkannten Serienfehlern. • Mit dem Bereich Kundenservice: Bekanntgabe von Störungen und erledigten Behebungen zur Information der Kunden.

Begriffe
<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk- und Equipmentmonitoring-Tools: Systeme und Programme zur Fernüberwachung von Informationstechnik-Komponenten. Die Systeme verfügen über eine Alarmierung im Störfall sowie über eine grafische Oberfläche zur Visualisierung und Lokalisierung der defekten Komponente. Darüberhinaus bieten die meisten Systeme die Möglichkeit eines Fernzugriffs auf die Komponenten um einfache Störungen ohne Einsatz vor Ort lösen zu können.

Abbildung 3.22: Prozessbeschreibung Netzwerkbetrieb und Störungsbehebung

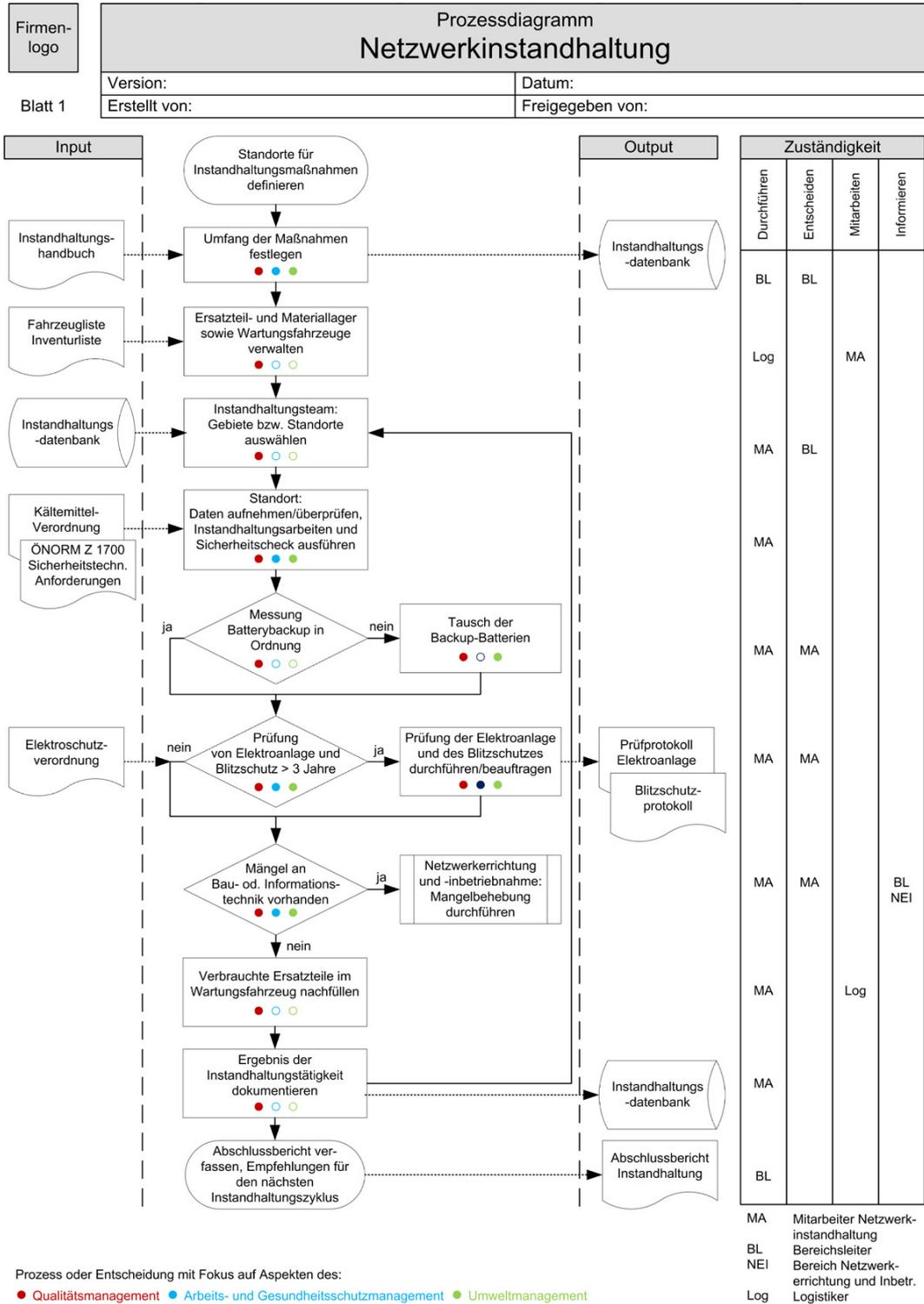


Abbildung 3.23: Prozessdiagramm Netzwerkinstandhaltung

Firmen- logo	Prozessbeschreibung Netzwerkstandhaltung	
Blatt 2	Version:	Datum:
	Erstellt von:	Freigegeben von:

Zweck des Prozesses
<ul style="list-style-type: none"> ● Präventive Instandhaltung des Netzwerks und der informationstechnischen Komponenten.

Prozessziele
<ul style="list-style-type: none"> ● Qualität: Regelmäßige Durchführung von Instandhaltungstätigkeiten an Infrastruktur und Informationstechnik-Komponenten, um die geforderte Betriebssicherheit zu gewährleisten. ● Arbeits- und Gesundheitsschutz: Vorbeugung gegen Gesundheitsschäden und Arbeitsunfälle bei Instandhaltungstätigkeiten. ● Umwelt: Ressourcenschonende Durchführung der Instandhaltungsarbeiten.

Prozessbefugnis
<ul style="list-style-type: none"> ● Festlegen des Umfangs von Instandhaltungstätigkeiten. ● Festlegen von Instandhaltungsintervallen, die einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen. ● Beschaffung der für die Aufgaben erforderlichen Arbeitsmittel. ● Organisation und Durchführung der regelmäßigen Instandhaltungstätigkeiten.

Prozesskennzahlen
<ul style="list-style-type: none"> ● Qualität: Erfüllungsgrad der Instandhaltungspläne. ● Qualität: Anzahl der auftretenden Störungen, die auf mangelhafte Instandhaltung zurückzuführen sind. ● Arbeits- und Gesundheitsschutz: Evaluierung des Unternehmens durch die Mitarbeiter/-innen. ● Arbeits- und Gesundheitsschutz: Verletzungs-/Unfallzahlen von Mitarbeitern/-innen im Außendienst. ● Umwelt: Anzahl der zurückgelegten Fahrzeugkilometer (Optimierung der Fahrtrouten).

Prozessverantwortung
<ul style="list-style-type: none"> ● Der Bereichsleiter trägt die Verantwortung für die Instandhaltungspläne und deren Einhaltung sowie für Störungen, die sich aus zu langen Instandhaltungsintervallen ergeben. ● Die Mitarbeiter/-innen des Bereiches sind für die korrekte Durchführung und Umsetzung der Instandhaltungspläne verantwortlich.

Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> ● Mit den Bereichen Netzwerk- und Leitungsplanung sowie mit Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme: Regelmäßige Besprechung von Planungs- und Errichtungsvorgaben, Verbesserungsvorschlägen und erkannten Serienfehlern. ● Mit Behörden über gesetzliche Mindestanforderungen an Instandhaltungsintervallen. ● Mit Equipmentlieferanten über empfohlene Instandhaltungsintervalle und Checklisten.

Begriffe
<ul style="list-style-type: none"> ● Checkliste: Eine Liste für die Instandhaltung, in der Punkt für Punkt festgehalten ist, welche Komponenten bzw. Komponententeile kontrolliert werden müssen. Zusätzlich kann die Liste Spalten enthalten, in denen die Überprüfung der einzelnen Punkte bestätigt wird und Mängel festzuhalten sind.

Abbildung 3.24: Prozessbeschreibung Netzwerkstandhaltung

3.7 Messung, Analyse und Verbesserung

Um das Managementsystem zu komplettieren ist es erforderlich, die Ergebnisse der Prozesse zu messen, Fehler und Schwächen zu analysieren und Verbesserungen einzuleiten.

3.7.1 Kundenzufriedenheit

Eine grundlegende Anforderung besteht darin, die Zufriedenheit der Kunden zu erheben. Da die Prozesse des Unternehmens letztlich dazu dienen sollen, Produkte oder Dienstleistungen zu erstellen, die die Bedürfnisse der Kunden erfüllen sollen, muss den Kunden die Möglichkeit geboten werden, sowohl positive als auch negative Kritik zu äußern. Sollte das Unternehmen ausschließlich einige wenige Großkunden haben, sind eine individuelle Betreuung und das direkte Einholen von Änderungswünschen möglich, die in weiterer Folge auch in Korrekturmaßnahmen bei Prozessen münden können. Im ITK-Bereich wäre dies beispielsweise ein Unternehmen, das Software für die industrielle Fertigung entwickelt. Für ein derartiges Unternehmen ist es unabdingbar, regelmäßige Besprechungen mit den Auftraggebern abzuhalten und zu erkennen, wie die Anforderungen bestmöglich bewältigt werden können.

Handelt es sich um ein Unternehmen, das Services oder Applikationen einer breiten Masse an Kunden zur Verfügung stellt, kann es auf entsprechende statistische Methoden zur Erhebung der Kundenanforderungen zurückgreifen. Auf der einen Seite ist dies der Betrieb eines Beschwerdenmanagements, in dessen Rahmen Kundenbeschwerden kategorisiert werden, was wiederum ermöglicht, Häufungen zu erkennen und darauf aufbauend zielgerichtete Problemanalysen und Änderungen bei Prozessen vorzunehmen. Auf der anderen Seite können dies direkte Kundenumfragen sein, in denen Kunden die in Anspruch genommenen Leistungen bewerten können. Diese Umfragen können telefonisch, online oder mittels Formularen durchgeführt werden. Ein Beispiel für eine Umfrage ist in Abbildung 3.25 festgehalten.

3.7.2 Überwachung und Messung von Prozessen

Um Fehler und Trends bei der Prozessperformance zu erkennen, ist eine sinnvolle Überwachung und Messung der Prozesse erforderlich. Jeder Prozess sollte dafür anhand von einer oder mehreren aussagekräftigen Prozesskennzahlen charakterisiert werden (siehe beispielsweise Abbildung 3.20). Das Datenmaterial für die Kennzahlen sollte regelmäßig erhoben und ausgewertet werden. Einerseits können so Verschlechterungen bei Kennzahlen erkannt und Gegenmaßnahmen gesetzt werden, andererseits können anhand der Kennzahlen Verbesserungsprogramme auf ihren Erfolg hin überprüft werden. Die Prozesskennzahlen sind in regelmäßigen Abständen im Rahmen des Management Reviews der Unternehmensleitung vorzulegen, damit diese über notwendige Maßnahmen (z.B. Ressourcenaufstockung, Verkürzung der Instandhaltungsintervalle,...) entscheiden kann. In Abbildung 3.26 ist eine tabellarische und grafische Auswertung anhand der Kennzahlen des Prozesses „Abnahme Informationstechnik“ dargestellt.

Welche der angebotenen Services nutzen Sie?

- Telefonie
- Internetzugang
- Mailservice
- Webhosting
- Serverhousing

Wie zufrieden sind Sie mit der Verfügbarkeit des Webhosting-Services?

	1	2	3	4	5	Keine Erfahrung
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

Wie zufrieden sind Sie mit der Benutzerfreundlichkeit des Webhosting-Services?

	1	2	3	4	5	Keine Erfahrung
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

Wie zufrieden sind Sie mit dem Preis-Leistungs-Verhältnis des Webhosting-Services?

	1	2	3	4	5	Keine Erfahrung
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

Wie zufrieden sind Sie mit dem Webhosting-Service insgesamt?

	1	2	3	4	5	Keine Erfahrung
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

Positive Anmerkungen zum Webhosting-Service:

Negative Anmerkungen zum Webhosting-Service:

Abbildung 3.25: Umfrage zur Erhebung der Kundenzufriedenheit

	Leichte Mängel Ø	Schwerwiegende Mängel Ø	Anzahl der Abnahmen
2006 Gesamt	4,4	0,6	372
2007 Gesamt	4,1	0,5	466
2008 Gesamt	3,8	0,5	259
2009 Gesamt	4,0	0,4	397
2010 Gesamt	3,9	0,3	402

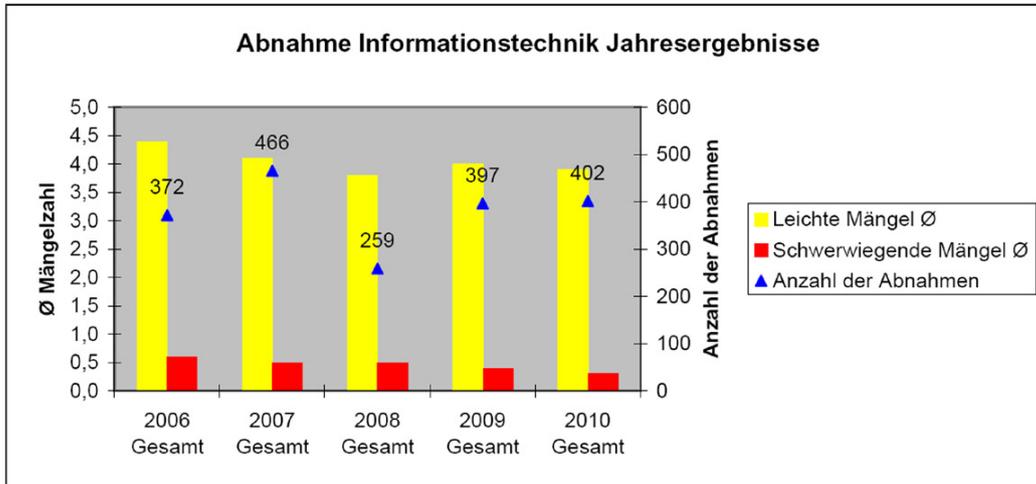


Abbildung 3.26: Kennzahlen des Prozesses „Abnahme Informationstechnik“

3.7.3 Internes Audit

Ziel von internen Audits ist es, die Prozesse auf ihre Umsetzung, Einhaltung und den Nutzen zu prüfen. Diese Rolle im Unternehmen kann beispielsweise eine Stabsstelle übernehmen, die für Qualitätsmanagement zuständig ist. In ITK-Unternehmen gibt es, wie in Abbildung 3.1 beschrieben, Führungsprozesse, unterstützende Prozesse und Kernprozesse, die sich wiederum auf Marketing und Vertrieb, Software und Services, Kommunikationsnetze sowie Hardware aufteilen und daher sehr unterschiedliche Anforderungen aufweisen. Die Prüfungen und Bewertungen dieser Prozesse sehen daher auch nicht gleichförmig aus. An folgenden Beispielen soll dies verdeutlicht werden:

- Beschaffung und Buchhaltung
 - Einhaltung von Ausschreibungs- und Vergaberichtlinien
 - Korrekte Verbuchung von Anlagevermögen
 - Richtige Führung der Finanzbuchhaltung
 - Einhaltung von Rechnungs- und Zahlungsfristen
- Software und Services
 - Zufriedenheit der Kunden mit der Software
 - Fehler- und Änderungshäufigkeit der Software bzw. Applikation

- Sicherheit hinsichtlich Schutz von vertraulichen Daten in Datenbanken
- Robustheit gegen kriminelle Angriffe
- Abweichungen von Vorgaben im Pflichtenheft
- Kommunikationsnetze
 - Einhaltung der Gesetze und Normen bei Errichtung und Betrieb
 - Bewertung der Störungsstatistiken
 - Einhaltung von Zeitplänen
 - Korrekter Schutz der Arbeitnehmer/-innen, die mit Installation und Instandhaltung beauftragt sind
 - Bewertung der Maßnahmen bei Unfällen und sonstigen Vorfällen
 - Stichprobenartige Begleitung von Installations- und Instandhaltungstätigkeiten

Auf Basis der internen Auditberichte kann die Unternehmensleitung verstärktes Augenmerk auf die Einhaltung der Prozesse legen, Verbesserungen daran vornehmen oder Prozesse, die den Anforderungen nicht mehr entsprechen, ändern.

3.7.4 Nichtkonformität und Vorfalluntersuchung

Um mögliche Nichtkonformitäten zu erkennen und zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Im Netzwerkbereich sind dies beispielsweise die Durchführung von Abnahmen bei neu errichteten IT- und Infrastruktur-Komponenten und regelmäßige Instandhaltungs- sowie Kontrolltätigkeiten bei bestehenden Anlagen. Die dabei entstehenden Berichte dienen im ersten Schritt dazu, unmittelbare Korrekturmaßnahmen einleiten und in weiterer Folge Serienfehler erkennen zu können bzw. Instandhaltungsintervalle anzupassen.

Um aus Vorfällen Schlüsse für den weiteren Betrieb zu ziehen, ist eine geeignetes Prozedere festzulegen. Vorfälle können beispielsweise Defekte an Komponenten aber auch Unfälle mit Personen sein. Es ist dabei folgendes zu überprüfen:

- Gibt es Personenschäden? Wenn ja, dann...
 - Sind Mitarbeiter/-innen oder Drittpersonen betroffen?
 - Liegt Eigen- oder Fremdverschulden vor?
 - Worin liegen die Unfallursachen?
 - Welche Maßnahmen können ergriffen werden, damit vergleichbare Unfälle verhindert werden?
- Gibt es Materialschäden? Wenn ja, dann...
 - Wodurch wurden diese verursacht?
 - Welche Maßnahmen sind zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes erforderlich?

- Ist der Betrieb trotz des Vorfalls durch Redundanz sichergestellt?
- Wie können ähnlich gelagerte Vorfälle zukünftig vermieden werden?
- Gibt es Umweltschäden? Wenn ja, dann...
 - Welche Auswirkungen haben diese?
 - Wie groß ist der Umfang?
 - Wodurch wurden diese verursacht?
 - Welche Maßnahmen sind erforderlich, um diese zu beheben?
 - Wie können Vorfälle mit vergleichbarem Ursachenmuster zukünftig vermieden werden?

Die aus den Berichten gewonnenen Erfahrungen müssen dazu verwendet werden, um vergleichbaren Vorfällen vorzubeugen.

3.7.5 Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen

In den vorangegangenen Punkten wurden Methoden zur Überwachung von Prozessen und zum Erkennen von Mängeln beschrieben. Um aus diesen Erkenntnissen eine unmittelbare und in weiterer Folge dauerhafte Verbesserung zu erreichen, müssen entsprechende Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen getroffen werden.

Die unmittelbarste Form von Maßnahmen stellt die Abwehr von erkannten Gefahren dar. Wird bei einem Vorfall oder im Rahmen einer Abnahme oder Instandhaltung ein Mangel entdeckt, der zu einem Personen-, Material- oder Umweltschaden führen kann, muss umgehend für eine Vermeidung dieses möglichen Schadens gesorgt werden. Wird beispielsweise erkannt, dass bei der Klimaanlage eines Serverraums Kühlmittel verloren geht, ist eine umgehende Abdichtung der undichten Stelle erforderlich. Wenn ein Mitarbeiter durch ein Arbeitsgerät verletzt wird und die Verletzung augenscheinlich auf einen Defekt des Geräts zurückzuführen ist, müssen umgehend alle Geräte der selben Type bis zu einer endgültigen Aufklärung der Ursache des Defekts außer Betrieb genommen werden.

In weiterer Folge sind die Ursachen für die erkannten Mängel zu bestimmen und dauerhaft zu beheben. Aus der Ursachenforschung kann abgeleitet werden, ob es sich um einen Einzelfall handelt oder ob mehrere gleichartige Komponenten betroffen sind und ein Serienfehler vorliegt. Im Falle eines Serienfehlers ist mit dem Hersteller eine Lösung zu finden und ein Austausch oder eine Reparatur der betroffenen Komponenten durchzuführen. Wird beispielsweise erkannt, dass bei einer Servertype mehrfach Netzteile defekt werden, so müssen bei sämtlichen Servern dieses Typs die Netzteile getauscht werden, wenn Ausfälle verhindert und eine entsprechende Verfügbarkeit geboten werden sollen.

Um Mängeln vorzubeugen, müssen neue IT- und Infrastruktur-Komponenten vor einem Ankauf in größerer Stückzahl auf ihre Qualität und Eignung getestet werden. Bei einem Netzwerk-Router muss beispielsweise getestet werden, ob er sämtliche geforderte Funktionen aufweist, ob die Datendurchsatzraten den Anforderungen entsprechen, ob er gegenüber einem

Zugriff von Unbefugten auf die Konfiguration ausreichend Schutz bietet und ob er einem Dauertest mit Maximallasten fehlerfrei Stand hält.

Im Dienstleistungsbereich sind Feedbackschleifen eine unbedingte Anforderung. Wie beispielsweise in den Prozessbeschreibungen (Abbildungen 3.22 und 3.24) dargelegt, müssen regelmäßige Abstimmungen zwischen Planungsbereichen und ausführenden Bereichen stattfinden. Die Ausführenden müssen dabei die Gelegenheit haben, Feedback über positive und negative Erfahrungen mit Planungsvorgaben zu äußern und entsprechende Verbesserungen einzufordern. Auf diese Weise können nachfolgende Installationen verbessert und möglicherweise auch beschleunigt werden.

3.7.6 Ständige Verbesserung

Wenn das Unternehmen entsprechend Wert auf die vorangegangenen Punkte wie Kundenzufriedenheit, Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen legt, wird sich automatisch eine Stabilisierung und Verbesserung der Prozesse ergeben. Dies sollte sich auch in den regelmäßig erhobenen Prozesskennzahlen widerspiegeln.

Die Unternehmensleitung kann aber auch bewusst Ressourcen für die Verbesserung eines Prozesses bereitstellen, um gezielte Veränderungen herbeizuführen. Es sollte dabei nach dem Prinzip des in Abbildung 2.1 dargestellten kontinuierlichen Verbesserungsprozesses vorgegangen werden. Am Beginn sollte eine ausführliche Planung und Analyse stehen. Die Erkenntnisse aus dieser Phase können im nächsten Schritt testweise umgesetzt werden. Während einer Prüfungsphase kann man erste Erfahrungen darüber sammeln, ob die Annahmen der Realität entsprechen und kann gegebenenfalls Korrekturen vornehmen. Sollte diese Phase erfolgreich sein, kann man die Änderung auf den gesamten Prozess ausdehnen und institutionalisieren.

4 Schulungskonzept

Die zentralen Faktoren, die über die Akzeptanz und längerfristige Funktion eines Managementsystems entscheiden, sind Wissen und Motivation der Mitarbeiter/-innen. Wie bereits in Abschnitt 3.4 dargestellt, ist die Schaffung und Erweiterung von Wissen im Unternehmen sowohl eine Forderung des Qualitäts- und Umweltmanagements, als auch des Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagements.

Bei Einführung des Managementsystems sind die Mitarbeiter/-innen umfassend zu informieren und zu schulen, um sie mit dem Thema vertraut zu machen. Damit diese Schulungen einen möglichst langfristigen Effekt bewirken, sollten die wissenschaftlichen Lerntheorien berücksichtigt werden. In den folgenden Abschnitten wird auf diese Theorien eingegangen und exemplarisch je ein Konzept für eine einführende Schulung, für exploratives Lernen und für die kontinuierliche Wissenserweiterung aufbereitet.

4.1 Lerntheorien

Das Thema Lernen wurde erst sehr spät als Teilaspekt der Psychologie wissenschaftlich untersucht. Im Folgenden soll die Entwicklung anhand der wichtigsten Vertreter und ihrer Theorien zu diesem Thema dargelegt werden.

Die ersten Forscher auf diesem Gebiet waren Pawlow und Watson⁶⁵, die Anfang des 20. Jahrhunderts Theorien zur Funktionsweise des Lernens aufstellten. Sie gingen davon aus, dass das Gehirn eine „Black Box“ darstellt und bei Lebewesen ein bestimmter Reiz eine entsprechende Reaktion hervorruft und somit eine Konditionierung von Verhalten eintritt. Lernen wurde somit als Vorgang gesehen, der durch positive Reize (Belohnung) und negative Reize (Bestrafung) hervorgerufen wird. Es gab verschiedene Experimente, die diese Theorien zu bestätigen schienen. Beispielsweise den „Pawlovschen Hund“, bei dem das Herrichten des Futters immer mit einem Glöckchen angekündigt wurde. Nach einiger Zeit konnte man das Glöckchen läuten und beim Hund setzte der Speichelfluss ein, obwohl noch kein Futter in Vorbereitung war. Es lag eine sogenannte „klassische Konditionierung“ vor.

Der Wissenschaftler Edward Thorndike erweiterte in seinen Theorien die Reiz-Reaktionskette um den Aspekt der Konsequenz: „Aufgrund von Handlungen und den darauf folgenden Konsequenzen werden Verbindungen (connections) oder Verknüpfungen (bonds) hergestellt, welche die Grundlage des Lernen darstellen.“⁶⁶ Eine andere Erweiterung der klassischen Konditionierung stellten die Überlegungen von B. F. Skinner dar: Er stellte die These auf, dass

⁶⁵vgl. [Bodenmann04], S. 44ff

⁶⁶siehe [Bodenmann04], S. 99

ein Verhaltensmuster einer gewissen Auftrittswahrscheinlichkeit unterliegt, je nachdem welche Konsequenzen für das Individuum zu erwarten wären. Desto mehr positive Reize erlebt werden, desto eher würde das Verhalten auftreten. Negative Konsequenzen können gemäß diesen Theorien ein Verhaltensmuster nur temporär unterdrücken, weshalb die Bestrafung von negativem Verhalten in diesem Zusammenhang nicht sinnvoll erscheint. In der Wissenschaft wird heute der Begriff „operante bzw. instrumentelle Konditionierung“⁶⁷ für diese Theorien verwendet.

Insgesamt werden die bisher besprochenen Überlegungen unter dem Sammelbegriff „Behaviorismus“ zusammengefasst, da sie sich alle – in unterschiedlicher Ausprägung – auf Verhaltensweisen beziehen und keine oder nur eine sehr mechanische Vorstellung von der Funktionalität des Gehirns haben. Verwendet wurden und werden diese Theorien in der Erziehung (Belohnung oder Bestrafung von bestimmten Verhaltensmustern) und in der Werbung, wo positive Reize mit einem Produkt verknüpft zum Kauf anregen sollen. Für die Weitergabe von Wissen sind diese Theorien jedoch nur bedingt nutzbar, da das Gehirn als „Black Box“⁶⁸, sprich als „Speichermedium“ ohne Einfluss auf das Lernen gesehen wurde.

Erst gegen Ende des zweiten Weltkriegs entstanden, ausgehend von den USA, neue Theorien zur Lernpsychologie. C. L. Hull stand noch in der Tradition des Behaviorismus, war allerdings der Meinung, dass Lernen nicht nur durch unmittelbare Reize, sondern auch durch zusätzliche Variablen, wie z.B. „die individuelle Lebensgeschichte, die biologische Bedürfnislage, Müdigkeitszustände,...“⁶⁹ beeinflusst wird. Diese Variablen können sich „reaktionsfördernd“ oder „reaktionshemmend“ auswirken. O. H. Mowrer ging noch weiter und entwickelte die sogenannte „Zwei-Faktoren-Theorie“, die besagt, dass in einer ersten Phase mittels klassischer Konditionierung Hinweisreize gelernt werden, die sich auf Emotion und Motivation des Individuums auswirken. Diese emotionalen Zustände werden in einer zweiten Phase Auslöser für bestimmte Verhaltensweisen. Eine weitere Theorie kam von E. C. Tolman, der postulierte, dass das Verhalten der Individuen zielgerichtet sei und von Erwartungen geprägt wird. Tolmans Ansatz war der erste, der Lernen nicht ausschließlich als passiven Reaktionsprozess sah, sondern auch selbsttätiges, exploratives Lernen der Individuen inkludierte. Die Theorien von Hull, Mowrer und Tolman werden unter den Begriffen „Neobehaviorismus“⁷⁰ bzw. „integrative Ansätze“⁷¹ zusammengefasst.

Mitte der 1950er-Jahre publizierte J. B. Rotter seine lerntheoretischen Überlegungen und begründete damit eine neue Strömung: Den „Kognitivismus“⁷². Dieser stellte erstmals nicht Reiz und Reaktion, sondern die Funktionsweise von Gehirnprozessen in den Mittelpunkt. In Rotters Thesen stand die Persönlichkeit, die seiner Meinung nach durch die Interaktion zwischen Individuum und Umwelt entsteht, im Zentrum der Forschung. Jedes Individuum hat seiner Meinung nach gewisse Erwartungen, die durch Lernerfahrungen – im Wesentlichen in

⁶⁷ vgl. [Stein09], S. 90

⁶⁸ vgl. [Bodenmann04], S. 47

⁶⁹ siehe [Bodenmann04], S. 163

⁷⁰ vgl. [Schröder01], S. 256

⁷¹ vgl. [Bodenmann04], S. 160ff

⁷² vgl. [Stein09], S. 95ff

sozialen Situationen – gestärkt oder geschwächt werden. Dafür verantwortlich sind kognitive Prozesse bzw. Informationsverarbeitungsmechanismen im Gehirn. Dieser Ansatz wurde von M. Seligman übernommen, jedoch um neue Forschungsergebnisse erweitert: Er hatte in Experimenten mit Hunden herausgefunden, dass nicht die Verstärkung der Erwartungen allein Motivation für das Lernen hervorruft, sondern die Kontrolle des Individuums über die Verstärkung.⁷³ Übertragen bedeutet das: Kann durch Lernen eines klar definierten Stoffes eine Prüfung mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv absolviert werden, steigt die Motivation bei den Lernenden diesen Stoff zu lernen, da diese die Kontrolle über den Lernfortschritt haben. Ist der Stoff von vornherein nicht klar definiert und erscheint ein Bestehen der Prüfung nur durch Glück zustande zu kommen, sinkt die Motivation, sich mit dem Stoff auseinanderzusetzen.

Ende der 1970er-Jahre fasste der Psychologe A. Bandura seine Überlegungen in einem Buch unter dem Titel „*Soziale Lerntheorien*“⁷⁴ zusammen: Er belegte durch Testreihen, dass Lernen nicht nur durch eigene Erfahrung, sondern auch durch Beobachtung stattfindet. Dabei zählt für die Aneignung gezeigter Verhaltensweisen nicht nur die Beobachtung selbst, sondern auch eine etwaige Verstärkung des gezeigten Verhaltens. Wird das beobachtete Individuum für seine Handlung gelobt, wird das Verhalten vom Beobachter eher übernommen, als wenn das beobachtete Individuum dafür bestraft wird. Bandura teilte die Erwartungen, die die Grundlage für die Motivation eines Individuums sind, in 3 Bereiche auf: „Kompetenzerwartung (Wie gut kann ich diese Handlung ausführen? Wie kompetent bin ich?); Erfolgserwartung (Welches sind die Konsequenzen auf die jeweiligen Handlungen?); Antizipierte Selbstbekräftigung (Werde ich mit mir zufrieden sein können?)“.⁷⁵

Stärker als in den kognitivistischen Theorien wird im parallel entstandenen „*Konstruktivismus*“⁷⁶ die Selbstbestimmung beim Lernen betont: Die konstruktivistischen Theorien gehen davon aus, dass jedes Individuum von sich aus Lernen möchte und sich seine Vorstellungen sowie Verhaltensweisen selbst aneignet. Lerninhalte sollen von den Lehrenden zur Verfügung gestellt oder zugänglich gemacht werden. Die lernenden Individuen haben die freie Wahl, sich selbst Interessensgebiete auszusuchen, mit denen sie sich beschäftigen möchten. Durch dieses explorative Lernen konstruiert sich jedes Individuum seine kognitive Struktur selbst: Es werden dabei laufend Vorstellungen und Erwartungen durch neue ersetzt, die für das Individuum stimmiger erscheinen. Konstruktivistische Überlegungen finden sich in den Theorien von M. Montessori⁷⁷ oder J. Piaget⁷⁸ in unterschiedlichen Ausprägungen wieder.

Einen komplett anderen Ansatz wählten die deutschen Forscher Wertheimer, Koffka, Köhler und Lewin bereits Anfang des 20. Jahrhunderts: Sie sahen Wahrnehmung, Einsicht und Problemlösen als Grundlage des Lernens. Ihre Theorien wurden unter dem Begriff „*Gestaltpsychologie*“ zusammengefasst. Bei der Wahrnehmung unterschieden sie zwischen zentralen Elementen einer Problemsituation, der „Form“, und den „Hintergrundelementen“.

⁷³vgl. [Bodenmann04], S. 210ff.

⁷⁴vgl. [Stein09], S. 91ff

⁷⁵siehe [Bodenmann04], S. 231

⁷⁶vgl. [Schröder01], S. 190

⁷⁷vgl. [Schröder01], S. 249

⁷⁸vgl. [Kesselring99], S. 217ff

Gemäß ihrer Definition sind für das Lernen nicht die einzelnen Elemente, sondern die Summe der Elemente und deren Beziehungen untereinander entscheidend: „Einsicht wird als plötzliches Wahrnehmen von Beziehungen zwischen den zentralen Elementen einer Problemsituation definiert“.⁷⁹ Beispielsweise bringt ein Auswendiglernen von isoliert stehenden Fakten keinen dauerhaften Lernerfolg. Nur das Verstehen der Zusammenhänge zwischen diesen Fakten bringt dem Individuum die Einsicht, die es benötigt, um mit dem Gelernten Problemstellungen lösen zu können.

Zu sämtlichen Lerntheorien gibt es sowohl bestätigende als auch widerlegende Experimente und sowohl Würdigungen als auch Kritik. Da sich einige Theorien eher auf die Erziehung von Kindern beziehen, sind sie für Schulungen von Erwachsenen nur bedingt aussagekräftig. Insgesamt können folgende Erkenntnisse für die Erstellung und Durchführung von Schulungen gezogen werden:

- Positive Anreize können die Motivation steigern, sich mit den Schulungsinhalten auseinanderzusetzen.
- Der Schulungsleiter muss sich überlegen, welche Erwartungen die Teilnehmer/-innen haben könnten und muss versuchen, diese positiv zu verstärken.
- Es muss den Teilnehmern/-innen von vornherein klar mitgeteilt werden, welche Inhalte die Schulung umfasst, welche Ziele sich für den oder die einzelne(n) ergeben und – bei betriebsinternen Schulungen – welche gesamtunternehmerischen Ziele damit verfolgt werden. Damit haben die Teilnehmer/-innen die Möglichkeit, den Lernfortschritt und die Zielerreichung selbst unter Kontrolle zu halten, was die Motivation erhöhen sollte.
- Die Schulung sollte nicht nur Frontalvortrag enthalten, sondern auch das Zeigen von praktischen Beispielen, damit die Teilnehmer/-innen durch Beobachtung lernen können.
- Weiters ist es sinnvoll, den Teilnehmern/-innen einen Rahmen für Kommunikation zu geben (z.B. Diskussionsrunde, Online-Diskussionsforum, etc.), damit diese auch voneinander lernen können.
- Wichtig ist, dass bei der Schulung nicht nur Fakten präsentiert, sondern auch Zusammenhänge hergestellt und Auswirkungen betrachtet werden.
- Zusätzlich zur Schulung muss den Lernenden die Möglichkeit geboten werden, sich selbst explorativ mit weiterführenden Inhalten zum Thema beschäftigen zu können. Dies können einerseits Literaturempfehlungen oder das direkte zur Verfügung stellen von Literatur, andererseits die Einrichtung von Online-Inhalten beispielsweise im unternehmensinternen Intranet oder Links zu externen Inhalten sein.
- Für explorative Wissenserweiterung muss der Lehrende den Lernenden auch für die Beantwortung von Fragen oder das vertiefende Eingehen auf durch Lernende gewünschte Teilaspekte zur Verfügung stehen.

⁷⁹siehe [Bodenmann04], S. 253

4.2 Schulungskonzept

Entsprechend den im vorigen Abschnitt dargestellten lerntheoretischen Überlegungen, sind für die Erstellung einer Schulung einige Vorbereitungen zu treffen.

Grundlegend muss man sich überlegen, welches Ziel man durch die Schulung erreichen möchte, welche Voraussetzungen die Teilnehmer/-innen haben und in welchem Kontext die Schulung stattfinden soll. Diese grundlegenden Parameter können für eine einführende Schulung zum Thema „Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement“ beispielsweise folgendermaßen aussehen:

- Ziel der Schulung: Vermittlung von grundlegendem Wissen zum Themenbereich Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement, damit die Teilnehmer/-innen ihre Tätigkeiten entsprechend den vermittelten Inhalten ausführen können. Es soll das Bewusstsein geschaffen werden, dass durch ein Managementsystem die Qualität der Produkte und Dienstleistungen verbessert, Schäden an der Umwelt reduziert und Unfälle vermieden werden können.
- Zielgruppe: Mitarbeiter/-innen des Unternehmens, deren Arbeitsbereiche im Managementsystem erfasst werden sollen.
- Voraussetzungen der Zielgruppe: Erfahrung im jeweiligen fachspezifischen Tätigkeitsbereich und die Bereitschaft, die Tätigkeit nach Gesichtspunkten von Qualität, Umweltschutz sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz zu strukturieren.
- Kontext der Schulung: Die Schulung basiert auf einer Entscheidung der Unternehmensleitung zur Verbesserung von Qualität, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie soll die Grundlage für eine Einführung eines Managementsystems darstellen und soll von einem kontinuierlichen Prozess der Erweiterung von Wissen und der Reduktion von Mängeln sowie Unfällen gefolgt werden.

In Bezug auf den Kontext der Schulung ist es wichtig, dass man die möglichen Erwartungen und Ängste der Mitarbeiter/-innen, die mit dem Thema Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement vertraut gemacht werden sollen, antizipiert. Die Mitarbeiter/-innen könnten beispielsweise folgende Vorstellungen haben:

- Erwartung: Die Einführung des Systems fördert eine persönliche Erweiterung von Wissen und Kompetenzen.
- Erwartung: Durch die Einführung des Systems kommt es zu einer finanziellen Weiterentwicklung.
- Erwartung: Das Firmenimage wird durch die höhere Qualität aufgewertet und die Arbeitsplätze längerfristig gesichert.
- Angst: Durch das neue System kommt es zu Änderungen bei gewohnten Abläufen.

- Angst: Die für das System notwendige Transparenz dient nur der Überwachung der Mitarbeiter/-innen und der Verschärfung von Arbeitsbedingungen.

Auf diese, sowie auf weitere Punkte, die in den Diskussionsrunden aufkommen, sollte in der Schulung eingegangen werden. Im Rahmen der Schulung können positive Erwartungen bewusst verstärkt und negative Befürchtungen und Ängste abgeschwächt werden.

Um einen positiven Gesamteindruck zu unterstreichen, sollte der Schulungsraum entsprechend vorbereitet und die Unterlagen bereits vor dem Beginn der Schulung auf die Tische gelegt werden. Zusätzlich könnte die Unternehmensleitung, der die Einführung des Managementsystems ein Anliegen ist, für Getränke und einen kleinen Imbiss sorgen. Eine mögliche Agenda für die initiale Schulung ist in den Tabellen 4.1 und 4.2 dargestellt.

Nach der initialen Schulung sind mit den einzelnen Unternehmensbereichen die Prozesse zu analysieren und zu dokumentieren. In jedem Bereich ist ein Qualitätsbeauftragter festzulegen, der wiederum mit den Mitarbeitern/-innen seines Bereiches einzeln bespricht, welche Aufgaben sie erfüllen sollen.

4.3 Konzept für exploratives Lernen

Neben der initialen Schulung, in der viel Wissen in sehr kompakter Form vermittelt wird, ist es wichtig, dass den Mitarbeitern/-innen die Möglichkeit geboten wird, sich selbst explorativ mit dem Thema zu beschäftigen. Nachdem im Normalfall unternehmensweit Zugang zum firmeneigenen Intranet besteht, ist es sinnvoll, dieses um einen Bereich zu ergänzen, in dem die gesammelten Informationen publiziert und abgerufen werden können.

Grundlegend sollten in diesem Intranetbereich sämtliche Handbücher und Dokumente vorhanden sein, die die Mitarbeiter/-innen zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigen. Weiters ist es sinnvoll, Schulungsunterlagen abzuspeichern, damit jede(r) die Möglichkeit hat, im Falle von Unklarheiten darin nachzuschauen und sein/ihr Wissen aufzufrischen. Ergänzen kann man diese Wissensbasis um Dokumente, die Detail- oder Zusatzinformationen enthalten, wie beispielsweise Normen und Gesetzestexte, Fachartikel und ähnliches. Eine Modellseite ist in Abbildung 4.1 dargestellt.

Um Kommunikation zu ermöglichen, ist die Einrichtung eines Forenbereiches sinnvoll (siehe Abbildung 4.2). Mitarbeiter/-innen können dort ihre Fragen posten um mit anderen Mitarbeitern/-innen oder einer leitenden Stelle darüber zu diskutieren. Der Vorteil an den Foren ist, dass die Mitarbeiter/-innen dazu ermuntert werden, ihr Wissen untereinander auszutauschen und bereits beantwortete Themen mittels Suchfunktion leicht gefunden werden können. In regelmäßigen Abständen können die wichtigsten Diskussionspunkte Grundlage für die Änderung von Richtlinien und Handbüchern sein, was somit den laufenden Ausbau des Wissensstandes im Unternehmen fördert. Für besonders heikle Anliegen muss es aber trotz allem eine persönliche Kontaktmöglichkeit geben.

SCHULUNG - TAG 1

Zeit	Agendapunkt
09.00 – 09.20	Einführende Worte durch die Unternehmensleitung
09.20 – 09.30	Video: Qualitätsmanagement, dargestellt im „Sendung mit der Maus“-Stil
09.30 – 10.30	Was ist ein Qualitätsmanagementsystem? Welche Ziele können damit erreicht werden? Warum soll dieses System im Unternehmen eingeführt werden?
10.30 – 10.45	Pause
10.45 – 11.45	Geschichtliche Entwicklung des Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagements; Normen und Hintergründe.
11.45 – 12.15	Diskussion und Fragerunde
12.15 – 13.00	Mittagspause
13.00 – 13.10	Video: Grundvertrauen und Unternehmenskultur
13.10 – 14.30	Was bedeutet die Einführung des Systems für jede(n) einzelne(n)? Welche Aufgaben und Verantwortungen kommen auf alle zu?
14.30 – 15.00	Diskussion und Fragerunde
15.00 – 15.15	Pause
15.15 – 16.30	Welche konkreten Vorteile ergeben sich aus dem System für das Unternehmen, die Mitarbeiter/-innen und Kunden? Welche Erwartungen hat die Unternehmensleitung?
16.30 – 17.00	Diskussion und Fragerunde

Tabelle 4.1: Beispiel für eine Schulungsagenda, Tag 1

SCHULUNG - TAG 2

Zeit	Agendapunkt
09.00 – 09.30	Verteilung von Aufgabenbeispielen zum spielerischen Kennenlernen der Systemabläufe.
09.30 – 11.00	Ausarbeiten der Aufgabenbeispiele selbsttätig in Kleingruppen.
11.00 – 11.15	Pause
11.15 – 12.15	Präsentation der ausgearbeiteten Aufgabenbeispiele vor der gesamten Gruppe und Diskussion darüber.
12.15 – 13.00	Mittagspause
13.00 – 14.00	Fortsetzung der Präsentationen und Diskussionen.
14.00 – 14.15	Pause
14.15 – 15.30	Wie gestaltet sich der Zeitplan für die Einführung des Managementsystems? Wie sehen die nächsten Schritte aus?
15.30 – 16.00	Abschließende Diskussion und Fragerunde

Tabelle 4.2: Beispiel für eine Schulungsagenda, Tag 2

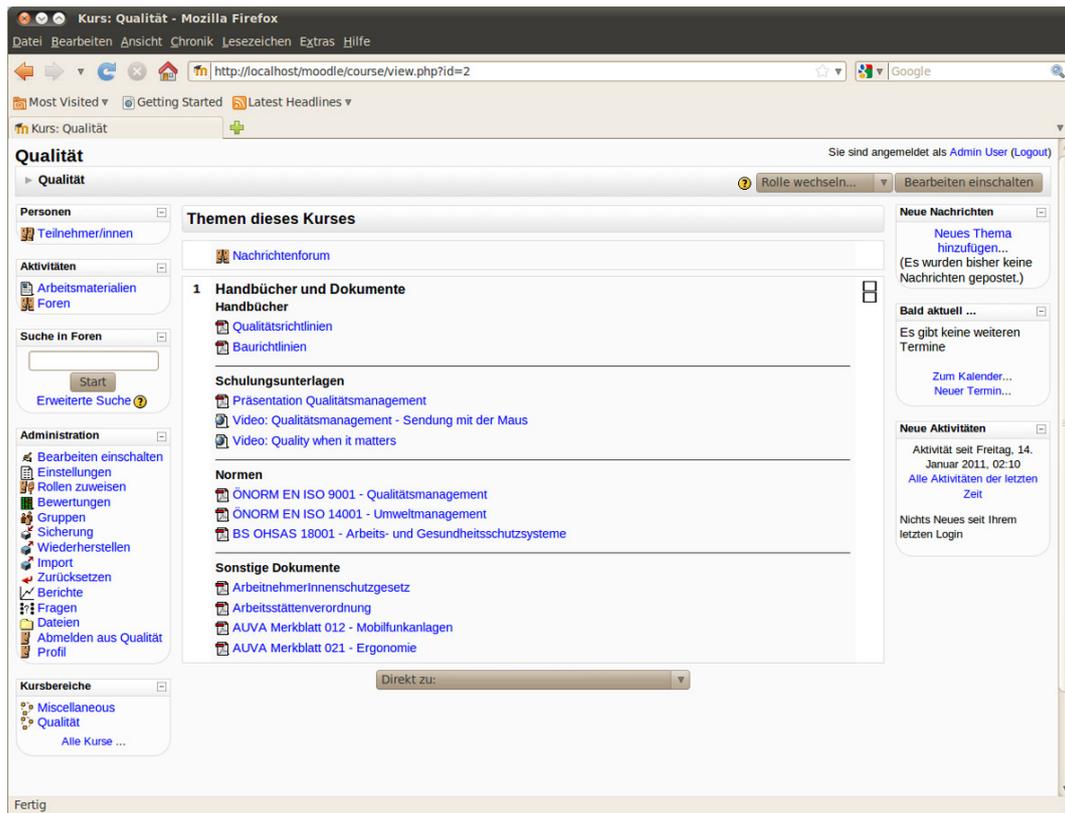


Abbildung 4.1: Modell einer Intranetseite für Handbücher und Dokumente

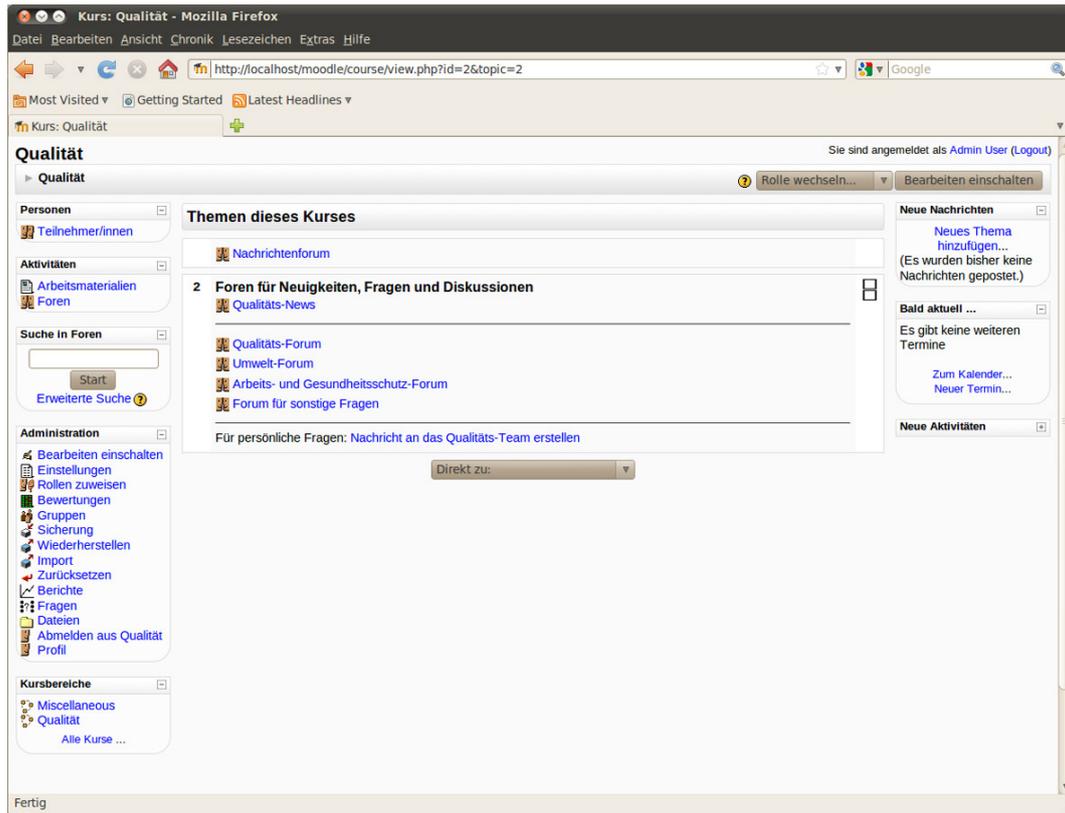


Abbildung 4.2: Modell einer Intranetseite für Diskussionsforen

Von Seiten der Unternehmensleitung und der Prozessverantwortlichen sollte im Forenbereich zusätzlich ein Abschnitt vorhanden sein, in dem Neuigkeiten, Änderungen in Prozessen und globale Informationen publiziert werden.

Für besonders interessierte Mitarbeiter/-innen kann man analog zu Abbildung 4.3 eine Seite anlegen, auf der Literaturtipps und Links zu thematisch passenden Online-Inhalten angeführt sind.

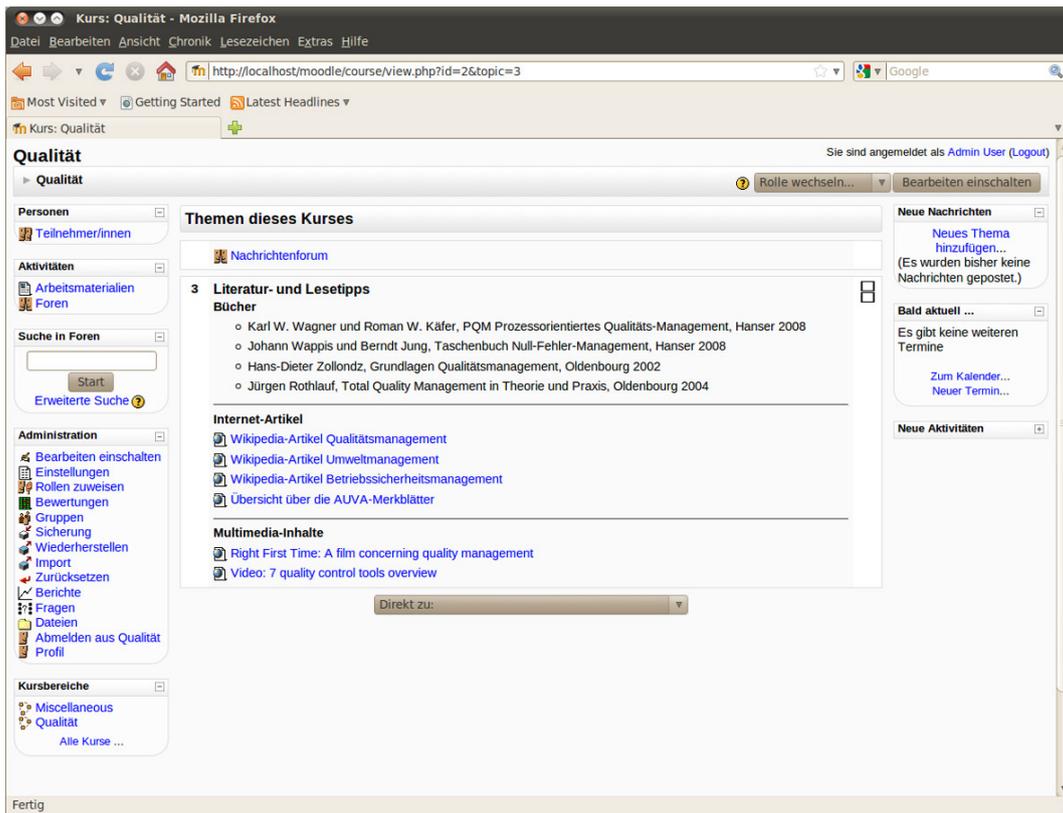


Abbildung 4.3: Modell einer Intranetseite für Literaturtipps und Links zu externen Inhalten

4.4 Konzept für die kontinuierliche Wissenserweiterung

Wichtige Forderungen des Qualitätsmanagements sind die kontinuierliche Verbesserung der Prozesse und das regelmäßige Erweitern von Wissen. Ohne die Erfüllung dieser beiden Forderungen können sich durch den „Druck des Tagesgeschäfts“⁸⁰ Schlampigkeiten und Fehler in die Prozesse einschleichen. Diesem Druck sollte entgegengewirkt werden, damit das Qualitätsniveau nicht nur gehalten, sondern auch laufend verbessert wird. Diese laufende Verbesserung kann durch das zugänglich machen von Informationen, durch gezielte Schulungen und durch eine allgemeine Schaffung von Bewusstsein erreicht werden:

- Mitarbeiter/-innen sollten Zugang zu Fachzeitschriften und -büchern bekommen.
- Mittels regelmäßiger Schulungen können sowohl das Fachwissen der Mitarbeiter/-innen erweitert, als auch Neuerungen beim Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement vermittelt werden. Zusätzlich gibt es Bereiche (z.B. Höhenarbeiten), in denen jährliche Wiederholungsschulungen von Gesetz oder Norm her vorgeschrieben sind. Wie in Kapitel 3.4 sowie in Abbildung 3.6 dargestellt, sollte ein strukturierter Schulungsplan vorliegen, damit nachvollzogen werden kann, welche Person welche Schulungen erhalten hat bzw. noch benötigt.
- Um ein bereits eingeführtes Managementsystem im Bewusstsein der Mitarbeiter/-innen zu halten, können Inhalte auch auf informeller Ebene transportiert werden. Beispielsweise gibt es die Möglichkeit, thematisch ausgewählte Artikel in der Mitarbeiterzeitschrift oder im Intranet zu publizieren. Das Auffrischen des Bewusstseins geschieht nicht nur durch das Lesen der Artikel, sondern erfahrungsgemäß auch in informellen Gesprächen und Diskussionen.

Allgemein kann gesagt werden, dass es wichtig ist, die Weiterbildung der Mitarbeiter/-innen zu fördern und einen geordneten Rahmen für die Erweiterung von Wissen zu bieten.

⁸⁰siehe [Wappis08], S. 288

Netzwerk: Weniger Fehler – mehr Qualität

3 Monate sind seit Einführung eines Qualitätsmanagementsystems in unserem Netzwerkbereich vergangen. Ein Lokalausgensein.

Es ist 7 Uhr Früh, Bauleiter Hans Huber und sein Team sind auf ihrer aktuellen Baustelle eingetroffen und bereiten sich darauf vor, den am Vortag angelieferten Sendemast aufzustellen. Dies ist kein einfaches Unterfangen, da knapp 20 Tonnen Stahl mit mehr als 200 Stück Schrauben und Muttern zu einem Ganzen zusammengebaut werden müssen. Zusätzlich ist das Gelände unwegsam, weshalb ein Hubschrauber die einzelnen Teile auf den endgültigen Standort transportieren muss.



Anlieferung durch den Hubschrauber

Seit 3 Monaten arbeitet das Team bereits entsprechend den Vorgaben unseres neuen Qualitätsmanagementsystems. Hans Huber kann bereits erste Schlüsse ziehen:

„Seitdem wir nach den Richtlinien des Qualitätsmanagementsystems arbeiten, konnten wir die Anzahl der Fehler, die bei der Errichtung jedes komplexen Bauwerks entstehen, reduzieren. Es kostet zwar mehr Zeit als früher, zum Beispiel die Vollständigkeit der angelieferten Mastteile zu dokumentieren, aber der Aufbau geht anschließend reibungsloser voran. In Summe hat sich gezeigt, dass wir damit die Kosten von Projekten reduzieren konnten: Man braucht sich nur auszurechnen, wie hoch beispielsweise die Kosten für einen Hubschrauber sind, wenn dieser wegen eines fehlenden Teils nochmals ausrücken muss.“

Man kann also sagen, dass es bereits erste Erfolge für unser Unternehmen durch das neue Qualitätsmanagementsystem gibt. Es liegt nun an jedem einzelnen, diesen Erfolg dauerhaft zu festigen.



Einzelteile liegen für die Montage bereit

Abbildung 4.4: Beispiel für einen Zeitungsartikel in einer Mitarbeiterzeitschrift

5 Conclusio

In Bezug auf die Fragestellung in Kapitel 1.3 kann festgehalten werden, dass die Einführung eines kombinierten Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsystems in ITK-Unternehmen sinnvoll erscheint. Es sind allerdings einige Hürden zu bewältigen:

- Wie bereits in Abschnitt 2.4 zusammengefasst, ist es organisatorisch problemlos möglich, Qualitätsmanagement, Umweltmanagement sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement parallel in einem Unternehmen einzuführen. Für die Verantwortlichen ist es allerdings eine Herausforderung, die unterschiedlichen Strukturen der Normen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Als Grundlage für die Planung kann Abbildung 2.4 dienen.
- Im laufenden Betrieb ist die Administration aller 3 Normen im Vergleich zur Administration von nur einer Norm nicht wesentlich aufwendiger. Viele Forderungen können gemeinsam erfüllt werden, es müssen allerdings entsprechend zusätzliche Teilaspekte beleuchtet werden (z.B. Anlegen von Prozessdokumentationen nicht nur für die Einhaltung der Qualität, sondern auch für die Erfüllung von Umweltstandards und für den Schutz der Mitarbeiter/-innen).
- Grundlegende Strukturen für ein kombiniertes Managementsystem, wie beispielsweise eine Prozesslandschaft, sind in ITK-Unternehmen zumeist vorhanden. Allerdings wirkt sich der „Druck des Tagesgeschäfts“⁸¹ so aus, dass Maßnahmen für den Erhalt und die Verbesserung des Qualitätsniveaus tendenziell zurückgefahren werden. Hier könnte ein kombiniertes Managementsystem ein Ansatz für eine Trendumkehr sein.
- Verbesserungswürdig sind in ITK-Unternehmen oft auch die Untersuchungen von Vorfällen und die darauf aufbauenden Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen. Mittels eines kombinierten Managementsystems kann die Untersuchung von Störungen und Vorfällen in systematische Bahnen gelenkt und eine Dokumentation aufgebaut werden. Der Vorteil dabei ist, dass im Fehlerfall ein Prozedere für eine rasche Störungsbehebung bereitliegen würde und durch die Erkenntnisse aus den Untersuchungen ähnliche Vorfälle vermieden werden könnten.
- In einigen Tätigkeitsfeldern des ITK-Bereichs werden gefährliche Arbeiten durchgeführt. Um Risiken für Menschenleben sowie Umwelt abzuschätzen und negative Auswirkungen zu verhindern, kann auf die Normen für Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement sowie Umweltmanagement zurückgegriffen werden. Bei Einführung eines kombinierten

⁸¹ siehe [Wappis08], S. 288

Managementsystems wäre die Berücksichtigung dieser Normen verpflichtend, wodurch sich eine Erhöhung der Sicherheit bei diesen gefährlichen Arbeiten ergeben würde.

- Generell ist es bei Einführung eines kombinierten Managementsystems wichtig, das Wissen der Mitarbeiter/-innen durch Schulungen und andere Formen der Wissensvermittlung zu erweitern. Im laufenden Betrieb sollte das Bewusstsein der Mitarbeiter/-innen regelmäßig geschärft werden, um ein Absinken des Qualitätsniveaus zu verhindern.
- Auf alle Fälle erfordert die Einführung und Aufrechterhaltung eines kombinierten Managementsystems nicht nur den Einsatz der Mitarbeiter/-innen, sondern auch das Engagement der Unternehmensleitung. Ohne ausreichende Ressourcen und den Willen zur Umsetzung kann kein Managementsystem betrieben werden.

Im ITK-Umfeld gibt es hinsichtlich Qualitäts-, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement einige weiterführende Themen, die im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten betrachtet werden können:

- Neben Planung, Errichtung und Betrieb von Kommunikationsnetzen gibt es noch zwei weitere ITK-Kernbereiche: Entwicklung und Implementierung von Software sowie Design und Vertrieb von ITK-Hardware. Für diese beiden Kernbereiche könnten Prozesse visualisiert und die Einführung eines kombinierten Managementsystems bewertet werden.
- Im ITK-Bereich existieren neben den offiziellen Normen verschiedene Regelwerke für Prozessmanagement in Detailbereichen. Beispielsweise gibt es für IT-Service Prozesse eine Sammlung an Regeln, die unter dem Namen „ITIL“ (IT Infrastructure Library) zusammengefasst wurde. Prinzipiell ist eine Einordnung dieser Prozessregeln in ein Managementsystem denkbar. Details könnten in einer weiteren wissenschaftlichen Arbeit analysiert werden.

Abschließend kann gesagt werden, dass die Einführung eines kombinierten Managementsystems eine erhöhte Aufmerksamkeit auf Qualität, Umwelt- sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz nach sich zieht. Diese Aufmerksamkeit bewirkt einerseits eine größere Zufriedenheit bei Kunden, andererseits eine Verringerung von Risiken und Unfällen. Insgesamt erscheint es sehr wahrscheinlich, dass dadurch mehr Stabilität und Kontinuität in das von häufigen Umbrüchen gezeichnete ITK-Umfeld gebracht werden kann.

Literaturverzeichnis

- [Albers82] Willi Albers, Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft Band 9, Gustav Fischer Stuttgart 1982
- [Batchelor94] Ray Batchelor, Henry Ford - mass production, Modernism and design, Manchester University Press 1994
- [Bodenmann04] Guy Bodenmann et al., Klassische Lerntheorien, Verlag Hans Huber 2004
- [Graf06] Oliver Graf, Prozessoptimierungsansätze im Überblick, Grin 2006
- [ISO9001] ÖNORM EN ISO 9001:2008 - Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen, Austrian Standards Institute 2008
- [ISO14001] ÖNORM EN ISO 14001:2004 - Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung, Austrian Standards Institute 2004
- [Kesselring99] Thomas Kesselring, Jean Piaget, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1999
- [Lesourd01] Jean-Baptiste Lesourd and Steven G.M. Schilizzi, The Environment in Corporate Management. New Directions and Economic Insights, Edward Elgar 2001
- [OHSAS18001] BS OHSAS 18001:2007 Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsysteme - Anforderungen, TÜV Media GmbH 2008
- [OHSAS18002] BS OHSAS 18002:2008 Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsysteme - Leitfaden für die Implementierung, TÜV Media GmbH 2009
- [Pohanka98] Reinhard Pohanka, Wien im Mittelalter, Pichler 1998
- [Rothlauf04] Jürgen Rothlauf, Total Quality Management in Theorie und Praxis, Oldenbourg 2004
- [Sanders97] Donald A. Sanders and C. Frank Scott, Passing your ISO 9000/QS-9000 audit: a step-by-step guide, CRC Press 1997
- [Schröder01] Hartwig Schröder, Didaktisches Wörterbuch, Oldenbourg, 2001

- [Stein09] Margit Stein, Allgemeine Pädagogik, Ernst Reinhardt Verlag München, 2009
- [Wagner08] Karl W. Wagner und Roman W. Käfer, PQM Prozessorientiertes Qualitäts-Management, Hanser 2008
- [Walton86] Mary Walton, The Deming Management Method, Perigee - Berkley Publishing 1986
- [Wappis08] Johann Wappis und Berndt Jung, Taschenbuch Null-Fehler-Management, Hanser 2008
- [Zollondz02] Hans-Dieter Zollondz, Grundlagen Qualitätsmanagement, Oldenbourg 2002

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Langtext
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
ANSI	American National Standards Institute
A&G	Arbeits- und Gesundheitsschutz
CAD	Computer-aided design
EN	Europäische Norm
GIS	Geographisches Informationssystem
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITK	Informationstechnologie und Telekommunikation
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
ÖNORM	Österreichische Norm
QM	Qualitätsmanagement
QMS	Qualitätsmanagementsystem
TQM	Total Quality Management
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Abbildungsverzeichnis

1.1	Portrait von S. D. Poisson, Zeichner: Maurin, http://commons.wikimedia.org . . .	9
1.2	Portrait von F. W. Taylor, Fotograf: unbekannt, http://commons.wikimedia.org . . .	9
1.3	Portrait von Henry Ford, Fotograf: Hartsook, http://commons.wikimedia.org . . .	9
1.4	Beispiel einer Control Chart (Qualitätsregelkarte), in Anlehnung an [Wappis08], S. 296	10
1.5	Portrait von Walter A. Shewhart, Fotograf: unbekannt, http://de.wikipedia.org . . .	11
1.6	Portrait von William E. Deming, Fotograf: unbekannt, http://en.wikipedia.org . . .	11
2.1	Deming-Kreis: PDCA-Zyklus für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP), in Anlehnung an [Graf06] S. 49	17
2.2	Total Quality Management, in Anlehnung an [Rothlauf04] S. 51	17
2.3	Qualitätsmanagementsystem entsprechend ISO 9001:2008, Grafik in Anlehnung an [Wagner08], S. 124	18
2.4	Vergleich ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001 entsprechend Tabelle [OHSAS18001], S. 14, Grafik in Anlehnung an [Wagner08], S. 124	60
3.1	Prozesslandschaft in einem ITK-Unternehmen, Grafik in Anlehnung an [Wagner08], S. 50	64
3.2	Prozess zur Lenkung von Dokumenten	65
3.3	Balanced Score Card, Grafik in Anlehnung an http://www.jiscinfonet.ac.uk/tools/balanced-scorecard	66
3.4	Vision, Mission und Werte des Unternehmens	67
3.5	Auszug aus einer Managementbewertung	69
3.6	Auszug aus einer Liste für bereichsweite Schulungen	70
3.7	Prozessdiagramm Arbeitsplatzevaluierung	72
3.8	Prozessdiagramm Evaluierung des Ressourcenverbrauches	73
3.9	Prozessdiagramm Netzwerk- und Leitungsplanung	76
3.10	Prozessbeschreibung Netzwerk- und Leitungsplanung	77
3.11	Prozessdiagramm Infrastrukturplanung	78
3.12	Prozessbeschreibung Infrastrukturplanung	79
3.13	Prozessdiagramm Standortakquisition	80
3.14	Prozessbeschreibung Standortakquisition	81
3.15	Prozessdiagramm Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme	84
3.16	Prozessbeschreibung Netzwerkerrichtung und -inbetriebnahme	85
3.17	Prozessdiagramm Abnahme der Bautechnik	86
3.18	Prozessbeschreibung Abnahme der Bautechnik	87
3.19	Prozessdiagramm Abnahme der Informationstechnik	88

3.20	Prozessbeschreibung Abnahme der Informationstechnik	89
3.21	Prozessdiagramm Netzwerkbetrieb und Störungsbehebung	90
3.22	Prozessbeschreibung Netzwerkbetrieb und Störungsbehebung	91
3.23	Prozessdiagramm Netzwerkinstandhaltung	92
3.24	Prozessbeschreibung Netzwerkinstandhaltung	93
3.25	Umfrage zur Erhebung der Kundenzufriedenheit	95
3.26	Kennzahlen des Prozesses „Abnahme Informationstechnik“	96
4.1	Modell einer Intranetseite für Handbücher und Dokumente	108
4.2	Modell einer Intranetseite für Diskussionsforen	109
4.3	Modell einer Intranetseite für Literaturtipps und Links zu externen Inhalten . .	110
4.4	Beispiel für einen Zeitungsartikel in einer Mitarbeiterzeitschrift	112

Tabellenverzeichnis

2.1	Acht Qualitätsmanagement-Prinzipien nach [Wagner08], S. 121	16
2.2	Kapitelvergleich ISO 14001:2004 und OHSAS 18001:2007 in Anlehnung an [OHSAS18001], S. 14	48
4.1	Beispiel für eine Schulungsagenda, Tag 1	106
4.2	Beispiel für eine Schulungsagenda, Tag 2	107