

Standardisierung der Auftragsabwicklung von internationalen Projekten mit Hilfe einer Project Guide Line

Masterarbeit
von
Tanja Egger, BSc



eingereicht am
Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
der
Montanuniversität Leoben

Leoben, am 27. September 2014

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient habe.

Affidavit

I declare in lieu of oath, that I wrote this thesis and performed the associated research myself, using only literature cited in this volume.

Datum

Unterschrift

Danksagung

Allen voran gilt mein Dank meinem Betreuer Herrn Dipl.-Ing. Bernd Kleindienst, der mich während der Erstellung dieser Arbeit immer wohlwollend begleitet hat.

Besonderer Dank gilt auch Herrn Dipl.-Ing. Haris Pasic, einem der Geschäftsführer, und Herrn Dipl.-Ing. Reinhold Boden, dem Leiter der Abteilung Operations im Kölner Werk, welche mich bei der Entstehung der Arbeit tatkräftig unterstützt haben.

Ebenso möchte ich mich bei den Mitarbeitern der einzelnen Abteilungen, wie Projektmanagement, Einkauf, Fertigung und Vertrieb, in den drei Werken Andritz Separation GmbH in Köln, Andritz KMPT GmbH in Vierkirchen und Andritz Slovakia s.r.o. in Humenné für die gute Zusammenarbeit während der Erstellung der Arbeit und für deren Mithilfe und Engagement bedanken.

Des Weiteren gilt mein Dank dem gesamten Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften der Montanuniversität Leoben, der mir wertvolle Unterstützung gab.

Bedanken möchte ich mich aber auch bei meinen Freunden für die motivierenden Worte und lebhaften Diskussionen, die mir immer wieder neuen Antrieb gaben sowie besonders bei meiner Familie, ohne deren Geduld und Beistand diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Kurzfassung

In den letzten Jahren hat das Projektmanagement neben anderen Disziplinen, die Differenzierungsmerkmale mit sich bringen, an Bedeutung gewonnen. Die rasche Veränderung der Marktsituation und die Notwendigkeit auf Änderungen in geeigneter Weise reagieren zu können, bedingen ein hohes Maß an Flexibilität und somit auch eine möglichst effiziente Projektabwicklung. Daher ist es umso wichtiger Weiterentwicklungs- und Verbesserungspotentiale der derzeitigen Projektabwicklung zu erfassen und zu nutzen. Unzureichend definierte Projektabwicklungsprozesse und unwirksame bzw. schlechte Informationsflüsse führen vielfach zu einer ineffizienten Projektabwicklung.

Die Darstellung eines grundsätzlichen Projektablaufs mit den Phasen: Projektinitiierung, Projektstart, Projektrealisierung und Projektabschluss ermöglicht einen ersten Überblick über die Tätigkeitsfelder sowie die Komplexität des Projektmanagements und gewährt Einblick in die Herausforderungen bei Projekten. Zu den Schwierigkeiten zählen unter anderem Probleme aufgrund der Internationalität und Interdisziplinarität, Konflikte innerhalb des Projektteams sowie Unsicherheiten im Verlauf des Projekts.

Zusätzlich dazu führen Änderungen, Nachforderungen sowie Risiken zu oftmals unerwarteten Herausforderungen und bedingen somit ein effizientes Änderungs-, Nachforderungs- und Risikomanagement. Eine Eingliederung dieser drei Punkte in das Projektcontrolling ist empfehlenswert und fördert die Effizienz der Projektabwicklung.

Ein geeignetes Instrument den Mängeln in der Projektabwicklung entgegenzuwirken, ist die Standardisierung in Zusammenhang mit einer kontinuierlichen Verbesserung. Dazu müssen in erster Linie die Phasen, Meilensteine und Prozesse der Projektabwicklung definiert und untersucht werden. Diese Arbeit stellt ein Konzept zur Optimierung und Standardisierung anhand der 4-Schritte-Methode vor und beschreibt die Entwicklung einer Project Guide Line, die als Auftragsabwicklungshandbuch alle Inhalte und Bestandteile eines Projekts definiert.

Diese Vorgehensweise und der Entwicklungsprozess werden im Weiteren aufgegriffen um die Projektabwicklung dreier Werke der Andritz Group im Geschäftsbereich Separation zu vereinheitlichen. Dazu werden, resultierend auf einer umfangreichen Prozessanalyse, Schwachstellen des bisherigen Ablaufs ermittelt und Handlungsfelder zur Verbesserung erarbeitet. Zusätzlich wird ein neuer Auftragsabwicklungsprozess erstellt und in einer separaten Project Guide Line dem Unternehmen zur Verfügung gestellt.

Abstract

In the past few years project management, among other disciplines, which involve differentiation features, gained in importance. Rapid changes in the market situation and the need to respond to changes in a suitable manner require a high degree of flexibility and thus also a highly efficient project execution. Therefore, it is important to optimize the project management. Unused potentials are often the result of poorly defined project execution processes and ineffective information flows.

A basic project cycle can be divided in the phases: project initiation, project start, project implementation and project closure. These phases allow an initial overview of the fields of activity as well as to grasp the complexity of project management. They provide an insight into the challenges within projects. These difficulties include problems due to internationality and interdisciplinarity, conflicts within the project team as well as uncertainties in the course of the project.

In addition changes, claims and risks often lead to unexpected challenges and therefore an efficient change- and risk management is required. An integration of these three points in the project monitoring is recommended and promotes the efficiency of project execution.

A suitable instrument to overcome the shortcomings of poorly project management is standardization in the context of continuous improvement. Therefore primarily phases, milestones and processes of project management need to be defined and analysed. This master thesis introduces a concept for optimization and standardization of process management based on the four-step method. It describes the development of a Project Guide Line. This order processing manual defines all contents and components of a project.

In addition this approach and the design process are used to unify the project management of three plants of the Andritz Group in the Separation Division. Therefore an extensive process analysis is conducted. Based on this analysis weaknesses of the current process and improvements are determined. Furthermore, a new order fulfillment process is created.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	vi
Tabellenverzeichnis	vii
Abkürzungsverzeichnis.....	viii
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation.....	2
1.2 Ziel und angestrebte Ergebnisse	3
1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	3
2 Projektmanagement	5
2.1 Begriffsdefinitionen.....	5
2.1.1 Projekt und Projektmerkmale	5
2.1.2 Projektmanagement.....	8
2.2 Grundsätzliche Phasen eines Projekts.....	9
2.2.1 Projektinitiierung	9
2.2.2 Projektstart	14
2.2.3 Vertragsmanagement als relevanter Prozess der Projektinitiierung und des Projektstarts	33
2.2.4 Projektrealisierung.....	34
2.2.5 Projektkoordination	38
2.2.6 Projektcontrolling.....	39
2.2.7 Projektabschluss	44
2.3 Herausforderungen in Projekten.....	47
2.4 Dynamik in Projekten.....	50
2.4.1 Änderungen	50
2.4.2 Nachforderungen.....	53
2.4.3 Risiken.....	54
2.5 Zusammenfassung.....	57
3 Standardisierung der Projektabwicklung.....	59
3.1 Vorgehensmodelle (Phasen- und Prozessmodelle)	60
3.1.1 Projektphasen.....	62
3.1.2 Meilensteine.....	62
3.1.3 Prozesse	63
3.2 Vorgehenskonzept zur Entwicklung eines Auftragsabwicklungshandbuchs	64
3.2.1 Identifikation und Analyse von Prozessen	65
3.2.2 Konzeption der Soll-Prozesse	70
3.2.3 Realisierung der Verbesserungspotentiale.....	70
3.3 Inhalte eines Auftragsabwicklungshandbuchs	70

3.3.1	Elemente der Standardisierung.....	70
3.3.2	Aufbau eines Handbuchs	72
3.4	Zusammenfassung.....	73
4	Entwicklung einer Project Guide Line	74
4.1	Andritz Group und Andritz Separation.....	74
4.2	Strategie zur Entwicklung der Project Guide Line.....	76
4.3	Beurteilung des Ist-Zustands, Schwachstellenanalyse und Ableitung potentieller Handlungsfelder	78
4.3.1	Ist-Zustand	79
4.3.2	Prozessbeschreibung.....	82
4.3.3	Schnittstellenanalyse.....	88
4.3.4	Schwachstellenanalyse.....	89
4.3.5	Potentielle Handlungsfelder.....	93
4.4	Ziele des neuen Abwicklungsprozesses	96
4.5	Aufbau der Project Guide Line	97
4.6	Zusammenfassung.....	98
5	Verbesserter Projektablauf	99
5.1	Phasen und Meilensteine der Projektabwicklung	99
5.1.1	Project Start Phase.....	100
5.1.2	Purchasing & Manufacturing Phase.....	104
5.1.3	Project Conclusion Phase.....	107
5.1.4	Meilensteine.....	109
5.2	Projektorganisation	112
5.3	Änderungsmanagement.....	113
5.4	Eskalationsstruktur.....	116
5.5	Berichtswesen und Dokumentation	116
5.6	Zusammenfassung.....	118
6	Conclusio	121
7	Literaturverzeichnis.....	124
Anhang A	a
Anhang B	c
Anhang C	d
Anhang D	f

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Theoretischer Projektablauf.....	9
Abbildung 2: Initiierungsprozess.....	10
Abbildung 3: Projektwürdigkeitsanalyse	11
Abbildung 4: Projektstartprozess	14
Abbildung 5: Aufteilung der Befugnisse der Projektorganisationsformen	15
Abbildung 6: Reine Projektorganisation	16
Abbildung 7: Matrix-Projektorganisation	17
Abbildung 8: Stab-Projektorganisation	19
Abbildung 9: Innere Projektstruktur.....	20
Abbildung 10: Projekt – Stakeholder.....	21
Abbildung 11: Ressourcenplan als Säulendiagramm	28
Abbildung 12: Arten eines Netzplans.....	30
Abbildung 13: Vorgangsknoten-Netzplan.....	31
Abbildung 14: Balkenplan	32
Abbildung 15: Projektrealisierungsprozess	35
Abbildung 16: Magisches Dreieck des Projektmanagements.....	42
Abbildung 17: Projektabschlussprozess	45
Abbildung 18: Verlauf Änderungsmöglichkeit zu Änderungskosten	49
Abbildung 19: Änderungsablaufschema nach DIN 199-4	51
Abbildung 20: Risikomanagementprozess	55
Abbildung 21: Flussdiagramm	67
Abbildung 22: Ereignisgesteuerte Prozesskette	68
Abbildung 23: ANDRITZ pusher centrifuge und ANDRITZ vacuum disc filter.....	76
Abbildung 24: ANDRITZ sidebar filter press	76
Abbildung 25: Ausschnitt aus der Prozessvisualisierung der Niederlassung Köln.....	78
Abbildung 26: Prozessbeschreibung CoC und CoM	80
Abbildung 27: Prozesslandkarte der Auftragsabwicklung.....	83
Abbildung 28: Neuer Abwicklungsprozess inklusive Meilensteine.....	99
Abbildung 29: Flussdiagramm – Project Start Phase (1)	101
Abbildung 30: Flussdiagramm – Project Start Phase (2)	102
Abbildung 31: Flussdiagramm – Purchasing & Manufacturing Phase	105
Abbildung 32: Flussdiagramm – Project Conclusion Phase	108
Abbildung 33: Change Management Tool – AECM.....	114
Abbildung 34: Eingabemaske des Change Management Tools.....	114
Abbildung 35: Eskalationsstruktur im Projekt	116

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Projektdefinitionen wirtschaftlicher Standards	6
Tabelle 2: Projektmerkmale in der Literatur.....	7
Tabelle 3: Tabellarischer Ressourcenplan	28
Tabelle 4: Übersicht über Vorgehensmodelle in der Literatur (1).....	60
Tabelle 5: Übersicht über Vorgehensmodelle in der Literatur (2).....	61
Tabelle 6: Prozesse laut DIN 69901-2 (1).....	63
Tabelle 7: Prozesse laut DIN 69901-2 (2).....	64
Tabelle 8: SWOT-Analyse	69
Tabelle 9: Industrien und Einsatzgebiete der Separationsbranche.....	75
Tabelle 10: Zusammenfassung der Prozessanalyse (SWOT)	89
Tabelle 11: Zusammenfassung der potentiellen Handlungsfelder (1)	93
Tabelle 12: Zusammenfassung der potentiellen Handlungsfelder (2)	94
Tabelle 13: Zusammenfassung der umgesetzten Handlungsfelder (1)	119
Tabelle 14: Zusammenfassung der umgesetzten Handlungsfelder (2)	120

Abkürzungsverzeichnis

AECM	Andritz Engineering Change Management
ASAP	Andritz SAP
C	Corporate
C-Projekt	Capital-Projekt
CoC	Center of Competence
CoM	Center of Manufacturing
D	Decide
E	Execute
ERP-System	Enterprise Resource Planning-System
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
Hrsg.	Herausgeber
I	Inform
IC-Auftrag	Inter-Company-Auftrag
IPMA	International Project Management Association
PDF	Portable Document Format
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PRINCE2	Projects In A Controlled Environment 2
PSP	Projektstrukturplan
SWOT	Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats
W-Projekt	Warranty-Projekt
WBS	Work Breakdown Structure

1 Einleitung

Unternehmen sind ständigen Änderungen unterworfen. Auf der einen Seite will man den gestiegenen und sich schnell ändernden Anforderungen der Kunden durch den Wandel vom Verkäufer- zum Käufermarkt gerecht werden und auf der anderen Seite besteht ein zunehmender Rationalisierungszwang, der durch die Globalisierung hervorgerufen wird.¹ Die Forderungen der Kunden nach höherer Qualität, Nachhaltigkeit und kürzeren Lieferzeiten sowie einer höheren Servicebereitschaft haben eine Individualisierung der Nachfrage zur Folge. Diese führt im Weiteren zu einer zunehmenden Variantenvielfalt und auch zu verkürzten Lebenszyklen der Produkte.² Das durch die Globalisierung hervorgerufene veränderte Umfeld für Unternehmen, das durch Marktsättigung und steigenden Kosten- sowie Innovationsdruck³ beherrscht wird, erklärt den steigenden Druck der Rationalisierung.⁴

Für Unternehmen bedeutet das einen hohen Druck zur permanenten Anpassung im Hinblick auf Flexibilität, Preis bzw. Kosten, Qualität und Zeit. Instrumente um auf diese veränderten Randbedingungen zu reagieren, können beispielsweise die Ausgliederung bestimmter Unternehmensbereiche sein⁵ oder aber auch das Nutzen von Konzepten und Methoden aus dem Projekt-, Prozess- oder Qualitätsmanagement.⁶

In den letzten Jahren hat unternehmerisches Handeln im Rahmen von Projekten für die Realisierung unterschiedlichster Vorhaben an Bedeutung gewonnen.⁷ Im Zuge „von Projekten werden Produkte entwickelt und am Markt eingeführt, strategische Überlegungen konkretisiert und umgesetzt und individuelle Kundenwünsche bearbeitet“⁸. In einer internationalen Projektmanagement-Studie aus dem Jahr 2010 gaben 92 % der Befragten an, dass Projekte wichtig oder sehr wichtig für ihre Organisation sind.⁹ Die deutliche Zunahme der Wertschöpfung in Form von Projekten ist branchenübergreifend beobachtbar.¹⁰ Der Maschinen- und Anlagenbau sowie die Unternehmensberatung sind nur wenige Beispiele für Branchen in denen die Projektarbeit überwiegt. Projektmanagement ist daher von sehr hoher Bedeutung. Es trägt nicht nur zur Einhaltung von vereinbarten Budgets und Durchlaufzeiten sowie zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit bei, sondern ist von strategischer Relevanz und kann sogar ein Alleinstellungsmerkmal sein.¹¹

Die zuvor aufgezeigte schnelle Marktänderung und die Notwendigkeit auf Änderungen adäquat und schnell reagieren zu können, erfordert eine möglichst effiziente Projektabwicklung.¹² „Eine längere Projektdauer bedeutet vielfach steigende Kosten, die sich Unternehmen, die in gesättigten Märkten operieren, nicht leisten können.“¹³

Aufgrund dessen sind Weiterentwicklungspotenziale und Verbesserungspotenziale der derzeitigen Projektabwicklung für kundenspezifische Produktlösungen aufzuzeigen und zu nutzen. Die

¹ Vgl. Kessler et al. (2002), S.1

² Vgl. Grau (2013), S.11

³ Vgl. Neumann (2010), S.42

⁴ Vgl. Arndt (2008), S.11

⁵ Vgl. Kinkel et al. (2004), S.15

⁶ Vgl. Jankulig et al. (2005), S.10

⁷ Vgl. Hofmann (2014), S.1

⁸ Hofmann (2014), S.1

⁹ Vgl. Gleich et al. (2010), S.18

¹⁰ Vgl. Hanisch et al. (2011), S.5 und Vincenzo et al. (2012), S.5

¹¹ Vgl. Ahlemann (2013), S.2

¹² Vgl. Ahlemann (2013), S.2

¹³ Ahlemann (2013), S.2

betriebliche Praxis sowie aktuelle Literatur bestätigen die Existenz ungenutzter Potenziale und geben Anstoß zur Verbesserung. Im Zentrum der Betrachtungen steht die Minderung der Leistungsfähigkeit der Unternehmen durch ineffiziente Projektabwicklungsprozesse, ungenutzte Informationsflüsse und ungeeignete softwaretechnische Hilfsmittel.¹⁴

1.1 Ausgangssituation

Ein maßgeblicher Grund für die oftmals ineffizienten Prozesse in Unternehmen und daraus resultierender schlechter Leistungsfähigkeit ist eine unzureichende Standardisierung der Projektabwicklung. Infolgedessen kann es zu einem erhöhten Arbeitsaufwand durch mehrfach durchgeführte Arbeitsschritte kommen. Des Weiteren können zusätzliche unnötige Schnittstellen geschaffen werden, die den Informationsfluss beeinflussen. Auch das Fehlen von Vorlagen für bestimmte Dokumente im Informationsfluss hemmt diesen und somit die Performance des gesamten Ablaufs.¹⁵

Nicht transparente Informationen, inkonsistente Datenhaltung oder Informationsverluste sind nur einige Beispiele für sich daraus ergebende Auswirkungen, die in weiterer Folge einen zusätzlichen Zeitaufwand bedeuten.¹⁶

„Neben dem Informationsverlust innerhalb von Projekten durch unzureichende Dokumentation wird Wissen projektübergreifend nicht ausreichend genutzt.“¹⁷ Die unzureichende Wiederverwendung von Erfahrungswissen wirkt sich hemmend auf die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen und Abläufen aus.¹⁸ Daraus resultieren wiederholt auftretende gleiche oder ähnliche Fehler oder Änderungen und im Weiteren Qualitätsmängel bei Maschinen und Anlagen.¹⁹

Des Weiteren kann aus der fehlenden Standardisierung eine nur dürftige Abstimmung der Hersteller mit ihren Lieferanten sowie ihren Auftraggebern resultieren. Dies führt oftmals zu kostspieligen Fehlern und Änderungen im Projektablauf.²⁰ Bereits bei der Angebotserstellung bzw. der Kalkulation ist deshalb auf eine einheitliche Informationsbasis zu achten. Häufig sind die Aufgabenstellungen des Kunden unvollständig, nicht eindeutig oder zu umfangreich, wodurch es schwierig wird, wichtige und relevante von unwichtigen Informationen zu trennen. Mangelhafte Angebotsunterlagen und spätere Änderungen sind die Folge daraus.²¹

Diese und ähnliche Probleme wurden im Laufe der Arbeit auch bei Andritz festgestellt. Hinzu kommt aber noch die derzeitige unternehmensinterne Umstrukturierung. Aufgrund eines kontinuierlichen Auftragsrückgangs bei Neumaschinenprojekten wurde beschlossen, die Fertigung von Neumaschinen unter anderem aus Kostengründen zu verlagern. Die Produktion dieser Maschinen soll zukünftig in Niederlassungen in der Slowakei und in China stattfinden. Damit verbundene Probleme sind unter anderem veränderte Rahmenbedingungen für die Projektabwicklung, kulturelle Schwierigkeiten und unterschiedliche ERP-Systeme, die einen Informationsaustausch erschweren und somit auch die Projektabwicklung beeinflussen.

¹⁴ Vgl. Wagner (2010), S.1; Ulrich (2007), S.239ff.

¹⁵ Vgl. Birn et al. (2006), S.47ff. und Altmann (2009)

¹⁶ Vgl. Käschel et al. (2004), S.692; Koll (2009), S.60 und Kuttkat (2008)

¹⁷ Wagner (2010), S.1

¹⁸ Vgl. Hübner (2013), S.123ff.

¹⁹ Vgl. Gansauge et al. (2007), S.279

²⁰ Vgl. Wagner (2010), S.2

²¹ Vgl. Zäh et al. (2006), S.676ff. und Lauster (2009)

1.2 Ziel und angestrebte Ergebnisse

Übergreifendes Ziel dieser Arbeit ist es, durch eine Vereinheitlichung der Prozesse der Projektabwicklung, eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit zu erreichen und die in der Ausgangssituation beschriebenen sowie im Zuge der Erstellung dieser Arbeit aufgedeckten Probleme zu beseitigen.

Ausgehend von diesem Hauptziel ist das Ergebnis dieser Arbeit eine Project Guide Line zur Standardisierung der Projektabwicklung internationaler Projekte. Diese soll die Auftragsabwicklung beginnend bei der Übergabe des Projektauftrags durch den Vertrieb an das Projektmanagement bis zum Projektabschluss regeln. Im Rahmen dieser Project Guide Line wird ein für Andritz Separation allgemein gültiges Konzept dargestellt und Prozesse, Informationsflüsse sowie Hilfsmittel zu deren Unterstützung beschrieben.

Die Project Guide Line soll vorerst in den Niederlassungen Köln und Vierkirchen zur Anwendung kommen. Darauf aufbauend ist eine Nutzung im gesamten Geschäftsbereich Separation der Andritz Group und die Entwicklung einer softwareunterstützten Kennzahlendatenbank geplant.

Nicht Ziel dieser Arbeit und auch nicht der Project Guide Line ist die Schaffung eines Methodenkatalogs für das Projektmanagement.

Ausgehend von der Ausgangssituation, dem Ziel und den angestrebten Ergebnissen resultieren folgende wissenschaftliche Fragestellungen für diese Arbeit:

- Existieren bereits praxistaugliche Standards für die Projektabwicklung, die für die Problemstellung der vorliegenden Arbeit genutzt werden können?
- Welche Grundlagen können für die zu erarbeitende Project Guide Line genutzt werden?
- Welche Struktur bzw. Bestandteile muss ein Projekthandbuch bzw. eine Project Guide Line aufweisen?

1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit gliedert sich in zwei Hauptblöcke – einen theoretischen und einen praktischen Teil.

Die Kapitel 2 und 3 basieren auf einer umfangreichen Literaturrecherche und stellen den ersten Hauptblock dar. Diese Kapitel bilden die Grundlage für den praktischen Teil und somit für die Standardisierung der Projektabwicklungsprozesse und zugehörigen Informationsflüsse dreier Werke der Andritz Group im Geschäftsbereich Separation. Ebenso liefern sie Antworten zu den zuvor aufgestellten Fragestellungen. Kapitel 2 gibt Einblick in die grundsätzlichen Phasen eines Projekts und beschreibt die unterschiedlichen Aktivitäten in den einzelnen Phasen. Im Weiteren werden die mit einem Projekt einhergehenden Schwierigkeiten und Herausforderungen angesprochen und ein Überblick über die die Dynamik eines Projekts erzeugenden Themen: Änderungen, Nachforderungen und Risiken gegeben. In Kapitel 3 wird auf die Standardisierung der Projektabwicklung eingegangen und der Prozess zur Entwicklung einer Project Guide Line beschrieben.

Die Vereinheitlichung der Projektabwicklung soll in der vorliegenden Arbeit durch die Systematisierung von Prozessen und Informationsflüssen sowie dem Schaffen geeigneter Dokumentenstrukturen realisiert werden. Dazu wird eine Project Guide Line verfasst, die zukünftig in den im Zuge dieser Arbeit betrachteten Werken aufliegen soll. Der zweite Hauptblock dieser Arbeit – Kapitel 4 und 5 – beschäftigt sich mit der Optimierung der

Projektentwicklungsprozesse im Vorfeld der Standardisierung und der Entwicklung der Project Guide Line.

Zunächst wird dazu eine Situationsanalyse durchgeführt. Im Zuge der Arbeit werden die Niederlassungen Köln, Vierkirchen und Humenné betrachtet und die dortigen Prozesse untersucht sowie im Hinblick auf Verbesserungspotentiale analysiert. Die Niederlassung in Humenné ist ein reiner Produktionsstandort, der erst vor kurzem in Betrieb genommen wurde. Im Rahmen der Analyse werden die dortigen Probleme der Auftragsabwicklung aufgezeigt und die Schnittstelle zu den anderen Werken genauer beurteilt. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchungen sind in Kapitel 4 zu finden.

Auf Basis der gefundenen Verbesserungspotentiale wird im Weiteren ein neuer Projektentwicklungsprozess erarbeitet, der den Inhalt der Project Guide Line bildet. In Kapitel 5 ist dieser dargestellt. Die Project Guide Line ist ein separates Dokument in Ringbuchform. Die Ringbuchform wurde gewählt, um eine kontinuierliche Verbesserung bzw. Erweiterung der Project Guide Line zu erleichtern.

Diese Arbeit soll keinen Methodenkatalog zum Projektmanagement darstellen, sondern nur den Prozess der Projektentwicklung, beginnend bei der Übergabe des Auftrags durch den Vertrieb an das Projektmanagement bis hin zur Inbetriebnahme der Maschine bzw. Anlage und dem Projektabschluss, beschreiben. Eine zur gleichen Zeit erstellte zweite Masterarbeit hat die Methoden des Projektmanagements zum Inhalt²² und nimmt somit diesen wichtigen Part auf. Beide Arbeiten zusammen ergeben die Grundlage zur Standardisierung der Projektentwicklung.

²² Vgl. Weigel (2014), S. 1ff.

2 Projektmanagement

Dieses Kapitel stützt sich auf eine umfangreiche Literaturanalyse und soll eine theoretische Basis für die folgenden Kapitel bilden. Zunächst wird der Begriff des Projekts und des Projektmanagements erläutert. Es zeigt sich, dass in der Literatur der Begriff des Projekts unterschiedlich verstanden wird und die Merkmale eines Projekts nicht eindeutig definiert sind. Anschließend wird der Ablauf eines Projekts, wie ihn die Literatur beschreibt, beginnend bei der Projektinitiierung bis hin zum Abschluss eines Projekts genauer betrachtet. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf technische Projekte zur Herstellung eines Produkts gelegt.

2.1 Begriffsdefinitionen

Um den Begriff Projektmanagement genauer betrachten und verstehen zu können, muss man sich im Vorfeld mit dem Begriff des Projekts auseinandersetzen.²³ Im Folgenden werden der Projektbegriff sowie der Projektmanagementbegriff diskutiert.

2.1.1 Projekt und Projektmerkmale

Der Begriff Projekt hat seinen Ursprung im lateinischen Verb *proiectum* (das nach vorn Geworfene), dem substantivierten 2. Partizip von *proicere*. Heute bedeutet Projekt eine groß angelegte, geplante oder bereits begonnene Unternehmung²⁴. Der Begriff ist allgemein bekannt und jedermann glaubt ihn zu kennen. Die genaue Festlegung der Bedeutung wirft jedoch Schwierigkeiten auf. Beispielsweise werden oft alle Vorhaben, denen eine gewisse Wichtigkeit unterliegt, zum Projekt erklärt.²⁵ Dementsprechend gibt es in der Praxis abweichende Meinungen darüber, was man unter einem Projekt versteht.²⁶

Es gibt zahlreiche Definitionen für den Begriff Projekt. Im Bereich des Projektmanagements „werden Begriffsklärungen in der Regel danach unterschieden, ob sie die Organisationsform oder die Aufgabenmerkmale als führendes Definitionskriterium für Projekte nutzen“²⁷. Als Beispiel für den Begriff im institutionellen Sinn kann die Definition von Gaddis genannt werden: „A project is an organization unit dedicated to the attainment of a goal – generally the successful completion of a developmental product on time, within budget and in conformance with predetermined performance specifications.“²⁸ Für den Projektbegriff im aufgabenbezogenen Sinn wird vielfach die Definition von Martino verwendet:²⁹ „A project is any task which has a definable beginning and a definable end and requires the expenditures of one or more resources in each of the separate but interrelated activities which must be completed to achieve the objectives for which the task (or project) was instituted.“³⁰

Einen geeigneten Überblick über den gegenwärtigen Stand der Begriffsdefinition in der Literatur und der Wirtschaft liefert eine Betrachtung der international anerkannten Standards zum Projektmanagement. Die bedeutendsten Vertreter hierfür sind der internatio-

²³ Vgl. Kerzner (2009), S.2

²⁴ Vgl. Duden (2011), S.1379

²⁵ Vgl. Jankulig et al. (2005), S.26

²⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.8

²⁷ Hofmann (2014), S.23f.

²⁸ Gaddis (1959), S.89

²⁹ Vgl. Dülfer (1982), S.5 und Litke (2007), S.19

³⁰ Martino (1964), S.17

nale Standard ISO 21500, die deutsche DIN-Norm 69901 Teile 1 bis 5, der britische Standard Projects In A Controlled Environment 2 (PRINCE2) und das amerikanische Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Diese Regelwerke dienen als Grundlage für die Zertifizierung von Projektleitern und sind von staatlichen Stellen maßgeblich anerkannt.³¹ Tabelle 1 zeigt die Definitionen der Projektbegriffe des jeweiligen Standards.

Tabelle 1: Übersicht der Projektdefinitionen wirtschaftlicher Standards³²

Quelle	Definition des Projektbegriffs
ISO 21500: ³³	„A project consists of a unique set of processes consisting of coordinated and controlled activities with start and end dates, performed to achieve project objectives.“
DIN 69901-5: ³⁴	„Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in seiner Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Zielvorgabe, • zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen, • projektspezifische Organisation.“
PRINCE2: ³⁵	„Ein Projekt ist eine für einen befristeten Zeitraum geschaffene Organisation, die mit dem Zweck eingerichtet wurde, ein oder mehrere Produkte in Übereinstimmung mit einem vereinbarten Business Case zu liefern.“
PMBOK: ³⁶	„A Project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service, or result.“

Anhand Tabelle 1 erkennt man, dass im PRINCE2 der Begriff im institutionellen Sinn verwendet wird und die drei anderen Standards den Projektbegriff aufgabenbezogen verwenden. Auch in der Literatur finden beide Definitionsarten Anwendung. Jedoch lässt sich feststellen, dass vorwiegend der aufgabenbezogene Projektbegriff verwendet wird.³⁷ Mörsdorf führt dafür den Begriff der Projektorganisation, der in der Organisationslehre für die institutionelle Sichtweise Verwendung findet, als Grund an. Demnach ist der Begriff Projekt für die aufgabenbezogene Sicht anzuwenden.³⁸

Ebenso ist in Tabelle 1 ersichtlich, dass der deutsche Standard, die DIN 69901-5, bestimmte Projektmerkmale definiert. Die Einmaligkeit wird dabei als die entscheidende Eigenschaft eines Projekts angesehen. Beispielsweise kann die Bewirtschaftung einer Bar laut DIN 69901-5 nicht als Projekt angesehen werden, da das Merkmal der einmaligen Durchführung nicht existiert. Allerdings gibt es auch Grenzfälle, wie die Wartung von Anlagen. Hier werden alle Merkmale, die der deutsche Standard vorgibt, bis auf die Einmaligkeit und die fest vorgegebene Zielvorgabe, eingehalten.³⁹ Kann man auch in einem solchen Fall von einem Projekt sprechen?

³¹ Vgl. Hofmann (2014), S.24

³² Quelle: modifiziert übernommen aus: Hofmann (2014), S.25

³³ ISO 21500 (2012), S.3

³⁴ DIN 69901-5 (2009), S.11

³⁵ Office of Government Commerce (2009), S.3

³⁶ Project Management Institute (2008), S.5

³⁷ Vgl. Hofmann (2014), S.25f.

³⁸ Vgl. Mörsdorf (1998), S.50f.

³⁹ Vgl. Burghardt (2013), S.19

Burghardt spricht auch bei einer solchen Tätigkeit von einem Projekt und stellt eigene Merkmale auf. Diese sind die Eindeutigkeit der Aufgabenstellung, eine definierte Dauer mit festem Endtermin, ein abgestimmtes Kostenvolumen und klare Verantwortungen.⁴⁰

Zu den Ersten, die konstitutive, also zwingend vorhandene, Projektmerkmale definiert haben, zählen Pinkenburg⁴¹ sowie Dülfer⁴². Vor allem in der deutschsprachigen Literatur wurden solche Merkmale stark forciert.⁴³ In Tabelle 2 sind häufige Merkmale und die Literatur in der sie vorkommen angegeben. Zusätzlich ist ersichtlich, dass in den gegenwärtigen deutsch- und englischsprachigen Standardwerken zum Projektmanagement diese konstitutiven Merkmale nicht immer anerkannt werden.

Tabelle 2: Projektmerkmale in der Literatur⁴⁴

Projektmerkmale	Literaturstellen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zielvorgabe	x	x		x	o	x	x	x	o	
Einmaligkeit/Neuartigkeit	x	x	x	x	x	x		x	o	x
Zeitliche Begrenzung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcenbegrenzung	x	x				x	x	x	o	
Projektspezifische Organisation	x	x			o	x		x		x
Komplexität		x	x				o	x		x
Interdisziplinarität		x			x		x	x		x
Unsicherheit und Risiko		x	o	o	x		o	o		
Bedeutung			x					x	o	
klare Verantwortungen	x	x								
Arbeitsteilung		x								
Veränderung					x					
Abteilungsübergreifende Zusammenarbeit									o	
Konflikt									o	
Legende: x = zwingendes Merkmal, o = typisches Merkmal 1 = Vgl. Burghardt (2013), S.19 2 = Vgl. Felkai et al. (2013), S.9ff. 3 = Vgl. Gareis (2005), S.41f. 4 = Vgl. Project Management Institute (2008), S.5 5 = Vgl. Office of Government Commerce (2009), S.4 6 = Siehe DIN 69901-5 (2009), S.11 7 = Vgl. Kerzner (2009), S.2ff. 8 = Vgl. Patzak et al. (2008), S.20 9 = Vgl. Meredith et al. (2011), S.8ff 10 = Vgl. Bergmann et al. (2008), S.208										

Im Zuge dieser Arbeit soll der Begriff Projekt in Anlehnung an die ISO 21500 folgendermaßen verstanden werden: Ein Projekt ist eine Reihe von Prozessen, die aus zu koordinierenden und steuernden Aktivitäten, mit einem definierten Start- und Endtermin, bestehen und zur Erreichung der Projektziele beitragen.

⁴⁰ Vgl. Burghardt (2013), S.19

⁴¹ Vgl. Pinkenburg (1980), S.107ff.

⁴² Vgl. Dülfer (1982), S.7ff.

⁴³ Diese konstitutiven Merkmale sind beispielsweise in der deutschen DIN-Norm 69901-5 oder in dem in Deutschland weit verbreiteten und allgemein bekannten Buch von Burghardt zu finden. Siehe dazu: Burghardt (2013), S.19 und DIN 69901-5 (2009), S.11

⁴⁴ Quelle: modifiziert übernommen aus: Hofmann (2014), S.28

2.1.2 Projektmanagement

Die Bedeutung des Projektmanagements in Unternehmen nimmt ständig zu. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, bedingen die äußeren Einflüsse auf Unternehmen, wie Internationalisierung und steigende Kundenanforderungen, eine hohe Reaktionsbereitschaft. Klar abgegrenzte und zeitlich beschränkte Aufgaben sowie Innovationen und Neuerungen folgen in immer kürzeren Abständen. Um diese komplexen Vorhaben und Aufgaben zu bewältigen brauchen Unternehmen ein Projektmanagement.⁴⁵

Projektmanagement ist unter anderem ein ständiger Entscheidungsprozess – es müssen gleichzeitig Vorhaben geleitet und Kosten sowie Zeit gemanagt werden. Ein fortwährendes Ziel des Projektmanagements ist es daher, bei möglichst hoher Qualität, mit so niedrigem Zeit- und Kostenaufwand wie möglich auszukommen.⁴⁶

Die Literatur stellt viele Standardwerke zum Projektmanagement zur Verfügung. Zusätzlich zur DIN-Norm 69901 Teile 1 bis 5 gibt es den internationalen Standard ISO 21500, den Projektmanagement-Fachmann der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement, die Competence Baseline der International Project Management Association (IPMA), den PMBOK und PRINCE2. In diesen Werken und in der übrigen Literatur findet man zahlreiche unterschiedliche Definitionen für Projektmanagement. Allgemein erfolgt die Herleitung der Definition über die Begriffe Projekt und Management.⁴⁷ Der Projektbegriff wurde bereits in Kapitel 2.1.1 diskutiert. Management kann im funktionalen und institutionellen Sinn erklärt werden. Dem funktionalen Managementbegriff werden Tätigkeiten wie das Entscheiden, Planen, Kontrollieren, Organisieren und Führen zugeordnet. Bezieht man sich auf die Personen und Rollen, die Managementaufgaben durchführen, so spricht man von Management im institutionellen Sinn.⁴⁸

Projektmanagement wird oft als Führungskonzept beschrieben.⁴⁹ Dieses soll bei der Organisation, Planung, Steuerung und Kontrolle komplexer Vorhaben helfen und zur Erreichung von Projektleistungen und -zielen beitragen. Projektmanagement findet dabei einerseits kontinuierlich über die Dauer des Projekts und andererseits im Zuge der Projektmanagementprozesse: Projektstart mit Projektdefinition und Projektplanung, Projektdurchführung inklusive Controlling und Koordination, der Bewältigung von Projektkrisen und dem Projektabschluss, statt.⁵⁰

Die Praxis bietet viele verschiedene fachliche Komponenten, wie die allgemeine Managementlehre, die Mathematik sowie Operations Research, zur Unterstützung der Projektmanagementaufgaben.⁵¹

⁴⁵ Vgl. Hölzle (2007), S.11

⁴⁶ Vgl. Kessler et al. (2002), S.55

⁴⁷ Vgl. Jankulig et al. (2005), S.27f.

⁴⁸ Vgl. Gareis et al. (2007), S.40

⁴⁹ Vgl. Burghardt (2013), S.9ff. und Krüger (1994), S.374

⁵⁰ Vgl. Gareis (2005), S.137ff.

⁵¹ Vgl. Ahlemann (2013), S.23

2.2 Grundsätzliche Phasen eines Projekts

Bereits vor dem eigentlichen Projektstart, der Projektrealisierung, stellen sich etliche Fragen, die im Vorfeld geklärt werden müssen. Beispielsweise bedarf es einer Entscheidung bezüglich der Umsetzung eines Projekts – ist es machbar oder nicht – und der Wahl einer Projektorganisation sowie eines Projektleiters. Man kann diese im Vorfeld notwendigen Tätigkeiten zwei Phasen zuordnen, der Projektinitiierungs- und der Projektstartphase.⁵²

Abbildung 1 zeigt im Überblick eine mögliche grobe Abgrenzung dieser Prozessschritte. Ebenso sind die Projektrealisierung, das Projektcontrolling, die Projektkoordination und der Projektabschluss in ihrer zeitlichen Abfolge ersichtlich. Die Nutzung des innerhalb des Projekts erzeugten Outputs ist nicht mehr Teil des Projektablaufs. Etwaige Wartungstätigkeiten die hier anfallen, können ein eigenes Projekt bedingen oder sind Routineaufgaben.

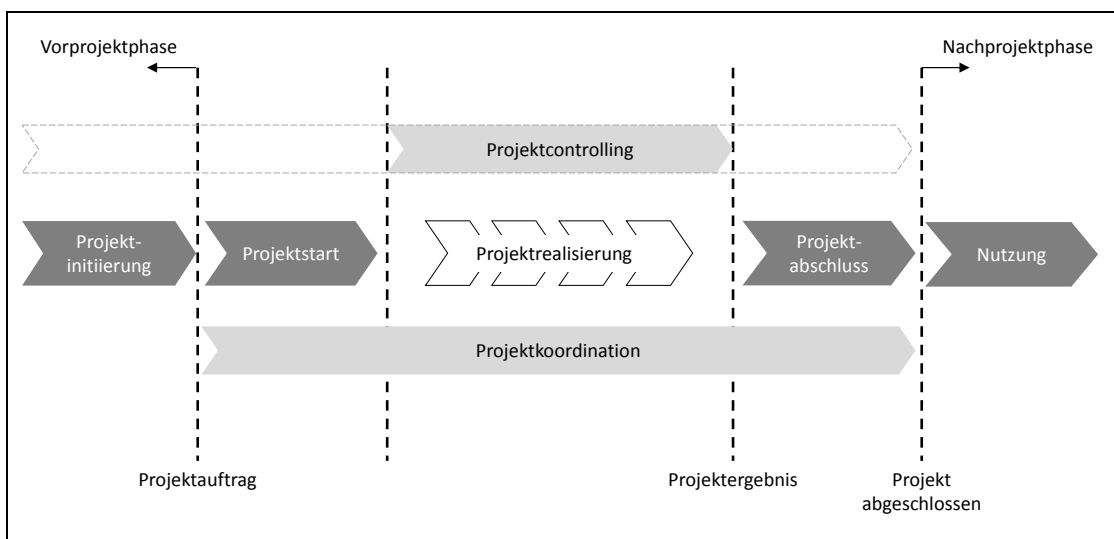


Abbildung 1: Theoretischer Projektablauf⁵³

Im Folgenden werden nun die einzelnen Phasen des in Abbildung 1 dargestellten Prozesses genauer beschrieben. Die dargestellten Schritte der einzelnen Phasen sind mögliche Tätigkeiten und können je nach Projekt unterschiedliche Ausprägungen haben.

2.2.1 Projektinitiierung

Die Initiierungsphase oder auch Definitionsphase befasst sich mit allen Aufgaben, die zur Erstellung und zum Erhalt eines Projektauftrags notwendig sind. Am Ende dieser Phase erhält man als Output entweder einen Projektauftrag oder eine begründete und dokumentierte Entscheidung, das Projekt nicht durchzuführen.⁵⁴

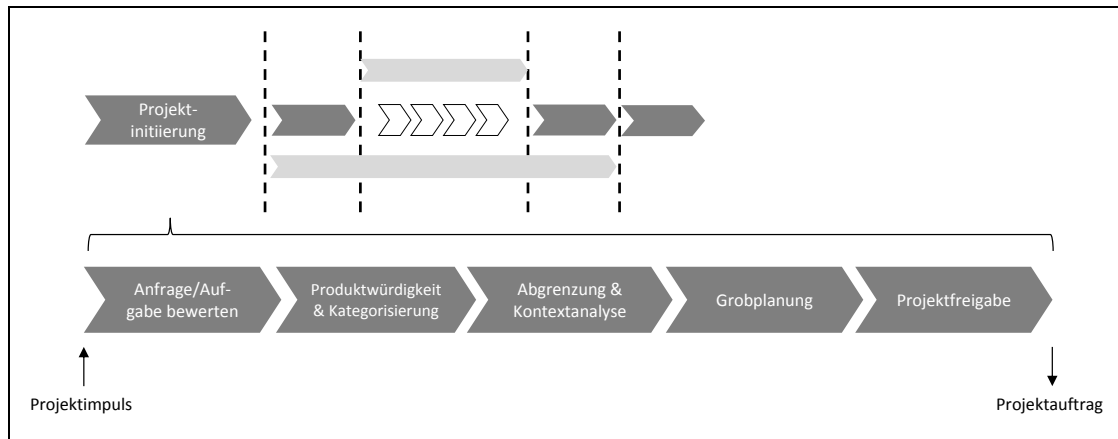
„Zu diesem frühen Zeitpunkt der Projektabwicklung geht es u. a. darum, die Chancen und Risiken eines Projekts abzuschätzen.“⁵⁵ Abbildung 2 beschreibt einen möglichen Initiierungsprozess.

⁵² Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.311

⁵³ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kleinaltenkamp et al. (2013), S.313

⁵⁴ Vgl. Hölzle (2007), S.32

⁵⁵ Hölzle (2007), S.32

Abbildung 2: Initiierungsprozess⁵⁶

Anfrage/Aufgabe bewerten

Die Anfrage um ein Angebot stellt hier den Projektimpuls dar, gibt also den Anstoß zur Prüfung, ob das Angebot gestellt bzw. das Projekt durchgeführt werden soll. Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Arten, wie diese Anfrage eingebracht werden kann. Der Kunde kontaktiert den Anbieter direkt oder der Anbieter nimmt von sich aus mit dem Kunden Kontakt auf.⁵⁷

In diesem ersten Prozessschritt werden insbesondere drei Dinge geprüft und bewertet: Strategiekonformität, technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit. Im Zuge der Strategiekonformität wird der Grad der Übereinstimmung mit der Unternehmensstrategie und den Interessen des Unternehmens festgestellt. Die technische Machbarkeit ist abhängig von der Realisierbarkeit der Ziele und Ergebnisse des Angebots.⁵⁸ Dazu werden Durchführbarkeits- bzw. Machbarkeitsanalysen, mit deren Hilfe ermittelt werden soll, ob und inwiefern ein Projekt

- technisch im vorgegebenen Zeitraum machbar ist,
- rentabel und finanzierbar ist,
- durch Risiken gefährdet oder durch Chancen besonders erfolgversprechend ist,
- durch Interessen von Stakeholdern⁵⁹ beeinflusst wird,

durchgeführt.⁶⁰ „Das Kriterium der Wirtschaftlichkeit ist im Kontext von Angeboten und Aufträgen ein erfolgskritischer Faktor.“⁶¹ Zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit sind unter anderem eine Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen⁶² und die Betrachtung des Business Case eines Projekts notwendig. Der Business Case beschreibt, wie und in welchem Zeitraum die Ergebnisse des Projekts dem auftraggebenden Unternehmen Gewinn bringen.⁶³

⁵⁶ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kleinaltenkamp et al. (2013), S.314

⁵⁷ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.26

⁵⁸ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.314f.

⁵⁹ Stakeholder: Person oder Personengruppe, die ein berechtigtes Interesse am Verlauf und am Ergebnis eines Prozesses oder Projekts hat. Siehe dazu: Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003a), S.61 und Thommen et al. (2012), S.56f.

⁶⁰ Vgl. Felkai et al. (2013), S.73f.

⁶¹ Kleinaltenkamp et al. (2013), S.315

⁶² Vgl. Felkai et al. (2013), S.75

⁶³ Vgl. Bentley (2010), S.125

Output dieses Prozessschrittes ist der formale Entschluss den Auftrag durchzuführen. Die Ergebnisse im Einzelnen bilden den Input der weiteren Schritte des Initiierungsprozesses und im Besonderen der Grobplanung.⁶⁴

Projektwürdigkeit & Kategorisierung

Die Analyse der Projektwürdigkeit und die Kategorisierung von Projekten bilden unter anderem einen Input für die Projektdefinition und die Wahl der Organisationsform in der Projektrealisierung.⁶⁵ Da es in Unternehmen häufig vorkommt, dass Mitarbeiter und Führungskräfte ein unterschiedliches Verständnis über die Kriterien eines Projekts haben, ist es notwendig eine einheitliche Sichtweise zu schaffen.⁶⁶ Die Projektwürdigkeitsanalyse ist ein Instrument zur Unterscheidung von Routineaufgaben, Projekten und Großprojekten, so genannten Programmen. Grundlage dafür ist eine Bewertungsmatrix, die auf einem projektspezifisch und unternehmensintern zu erstellenden Kriterienkatalog beruht. Typische Kriterien sind beispielsweise die Dauer des Projekts, die Anzahl der involvierten Organisationseinheiten oder die Höhe des Risikos.⁶⁷ Abbildung 3 zeigt ein Beispiel einer Projektwürdigkeitsanalyse.

Kriterien	Ausprägung
Dauer	dauerhaft ← → sehr lang
Auftragswert	gering ← → sehr hoch
Anzahl der beteiligten Personen	kein Team ← → sehr viele
involvierte Abteilungen	abteilungsintern ← → bereichsübergreifend
strategische Bedeutung	keine ← → sehr hoch
Risiko	keines (Routine) ← → sehr hoch
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div style="width: 20%;">kein Projekt</div> <div style="width: 20%;">projekt-ähnliche Aufgabe</div> <div style="width: 20%;">Projekt</div> <div style="width: 20%;">Programm</div> </div>

Abbildung 3: Projektwürdigkeitsanalyse⁶⁸

Ergebnis dieses Prozessschrittes ist die Wahl einer Organisationsform – Routineaufgabe, Projekt, Programm. Darüber hinaus kann hier der Einsatz von Projektmanagement-Methoden für die folgenden Schritte vereinbart werden.⁶⁹

Abgrenzung & Kontextanalyse

Hierbei wird festgelegt, was Ziel und Inhalt des Projekts ist und was nicht. Die Kontextanalyse behandelt die Veranschaulichung der Rahmenbedingungen, die für das Projekt zutreffen und in denen das Projekt auszuführen ist. Zum Beispiel werden dabei andere parallel laufende Projekte und der dadurch erhöhte Ressourcenaufwand berücksichtigt.⁷⁰

⁶⁴ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.315

⁶⁵ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.315

⁶⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.8

⁶⁷ Vgl. Pruckner (2014)

⁶⁸ Quelle: modifiziert übernommen aus: Pruckner (2014)

⁶⁹ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.316

⁷⁰ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.317f.

Projektziele

Um wirkungsvoll planen und handeln zu können, muss man wissen wie das Ziel aussieht bzw. welches Ziel erreicht werden soll.⁷¹ In Abhängigkeit vom Projekt können Projektziele sehr unterschiedlich definiert sein.⁷² Auch in der Literatur finden sich verschiedene Beschreibungen zum Begriff des Projektziels. Die DIN 69901-5 liefert eine sehr allgemeine Definition: „Gesamtheit von Einzelzielen, die durch das Projekt erreicht werden“⁷³. Zusätzlich dazu gibt es in der DIN 69901-5 den Begriff der Zieldefinition, der wie folgt festgelegt ist: „quantitative und qualitative Festlegung des Projektinhaltes und der einzuhaltenden Realisierungsbedingungen, z.B. Kosten und Dauer, in Zielmerkmalen mit meist unterschiedlichen Zielgewichten (z.B. Muss- und Kann-Ziele)“⁷⁴.

Die Competence Baseline der IPMA definiert den Begriff Projektziel ähnlich wie die DIN 69901-5 und stellt darüber hinaus einen Zusammenhang zu den Stakeholdern und dem Projektnutzen her.⁷⁵

Der PMBOK- sowie der PRINCE2-Standard geben nur sehr oberflächliche Definitionen. Im PMBOK wird der Begriff Projektziel mit dem Wort Objective umschrieben, der folgendermaßen definiert ist: „Something toward which work is to be directed, a strategic position to be attained, or a purpose to be achieved, a result to be obtained, a product to be produced, or a service to be performed.“⁷⁶ Bei PRINCE2 gibt es kein Projektziel im Sinne der deutschen Literatur. Stattdessen wird der Begriff mit den Worten Output, Outcome und Benefit umschrieben. Als Output werden alle durch das Projekt gelieferten Produkte, als Outcome die von den Produkten bewirkten Ergebnisse und als Benefit wird der durch die Ergebnisse erzielte Nutzen verstanden.⁷⁷

Aufgrund des unterschiedlichen Stellenwertes, den der Begriff Projektziel in den verschiedenen Kulturen hat, ist auf ein einheitliches Verständnis des Begriffs zu achten. Vor allem bei internationalen Projekten kann es sonst zu Missverständnissen kommen. Während im deutschen Sprachraum das Projektziel ein wichtiges Instrument zur Beurteilung des Projekterfolgs ist, haben im englischen Sprachraum die „project objectives“ einen eher unverbindlichen Charakter.⁷⁸

Nimmt man diese verschiedenen Beschreibungen des Projektziels als Basis, so ist es am empfehlenswertesten, den Begriff Projektziel auf das generelle Charakteristikum von Projekten zu beziehen, nämlich ein Objekt von einem Ausgangszustand in einen anderen, spezifischen Endzustand zu überführen. So kann beispielhaft folgende Definition angeführt werden: „Das Projektziel ist die eindeutige, vollständige und überprüfbare Beschreibung des Sollzustands, der durch das Projekt herbeigeführt werden soll.“⁷⁹

Projektziele können durch zahlreiche Kriterien unterschieden werden. Beispielsweise unterscheidet man formale und sachliche Projektziele.⁸⁰ Dabei beziehen sich sachliche Projektziele „auf das konkrete Handeln bei der Ausübung betrieblicher Funktionen“⁸¹ und

⁷¹ Vgl. Kessler et al. (2002), S.121

⁷² Vgl. Felkai et al. (2013), S.51

⁷³ DIN 69901-5 (2009), S.16

⁷⁴ DIN 69901-5 (2009), S.19

⁷⁵ Vgl. GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2013), S.57ff.

⁷⁶ Project Management Institute (2008), S.439

⁷⁷ Vgl. Bentley (2010), S.149f.

⁷⁸ Vgl. Angermeier (o.J.b)

⁷⁹ Angermeier (o.J.b)

⁸⁰ Vgl. Felkai et al. (2013), S.52

⁸¹ Thommen et al. (2012), S.110

geben so eine Beschreibung des zu erreichenden Endzustands. Als Beispiel kann hier etwa die Reduktion des Feuchtegehalts eines Werkstoffs um 20 % bis zum 31.12.2014 angeführt werden.⁸² Der Inhalt des Sachziels wird bei größeren Projekten meist in einem Lastenheft vom Auftraggeber festgehalten und auch in weiterer Folge im Pflichtenheft definiert.⁸³ Ein formales Projektziel wird als der Vorgehensrahmen hinsichtlich der Kosten, der Laufzeit und der Kapazitäten des Projekts angesehen,⁸⁴ wodurch in weiterer Folge Zeit- bzw. Terminziele und Kostenziele abgeleitet werden können.⁸⁵

Grobplanung

Projekte sind von Natur aus komplexe Vorhaben und müssen daher gewissenhaft geplant werden.⁸⁶ Im Zuge der Planung werden die wesentlichen Bedingungen für das Projekt hinsichtlich Kosten, Termine und Qualität festgelegt.⁸⁷

Elemente der Planung sind:⁸⁸

- Projektstrukturplan
- Spezifikation der Arbeitspakete
- Aufwandsplanung
- Ablaufplanung
- Kostenplanung

Im Zuge der Angebotserstellung wird eine Grobplanung durchgeführt. Diese ist notwendig, um Aussagen über wesentliche Termine und Kosten zu erhalten und im Weiteren im Angebot deklarieren zu können. Eine detaillierte Planung wäre zu diesem Zeitpunkt nicht effizient, da sie in der kurzen Zeit der Angebotserstellung nicht bewältigt werden kann und sich der Aufwand vor einer endgültigen Auftragserteilung nicht lohnt.⁸⁹

Die Kosten werden in dieser Phase bereits möglichst detailliert aufgeschlüsselt, um den Verkaufspreis so genau wie möglich bestimmen zu können.⁹⁰ Die Basis dafür ist der Projektstrukturplan.⁹¹ Dieser wird durch das Herunterbrechen des Lieferumfangs auf Teilpakete erstellt und gibt somit die statische Struktur des Projekts wieder.⁹² Es empfiehlt sich daher, den Projektstrukturplan bereits jetzt möglichst detailliert zu erstellen.⁹³

Erst im Anschluss an einen erfolgreichen Auftragsabschluss erfolgt die Feinplanung, eine Detaillierung der Grobplanung. Der Detaillierungsgrad der Projektplanung muss hierbei mit dem Detaillierungsgrad des Projektcontrollings übereinstimmen.⁹⁴

Die einzelnen Elemente der Projektplanung werden in der Projektstartphase im Rahmen der Detailplanung näher betrachtet.

⁸² Vgl. Kessler et al. (2002), S.129

⁸³ Vgl. Felkai et al. (2013), S.54f.

⁸⁴ Vgl. Kessler et al. (2002), S.129

⁸⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.52

⁸⁶ Vgl. Drews et al. (2007), S.22

⁸⁷ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.217

⁸⁸ Vgl. Drews et al. (2007), S.22f.

⁸⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.216

⁹⁰ Vgl. Hölzle (2007), S.116

⁹¹ Vgl. Schreckeneder (2005), S.119

⁹² Vgl. Drews et al. (2007), S.22

⁹³ Vgl. Felkai et al. (2013), S.216

⁹⁴ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.325

Projektfreigabe

Die Projektfreigabe stellt einen formalen Vorgang der Führungskräfte zur Durchführung eines Projekts dar. Es ist sozusagen die grundsätzliche Genehmigung des Projekts, wodurch alle darauf folgenden Aktivitäten einschließlich des dazugehörigen Budgets freigegeben werden.⁹⁵

Hierbei erfolgen abschließende Überlegungen zum aktuellen Planungsstand und eine Prüfung auf Richtigkeit der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Ergebnis ist der formale Projektauftrag zum Projektstartprozess.⁹⁶

2.2.2 Projektstart

In dieser Phase muss eine arbeitsfähige Struktur der Projektorganisation geschaffen werden. Dazu müssen Projektrollen definiert und Verantwortlichkeiten zugeteilt werden. Ebenso muss die Projektorganisation in die bestehende Linienorganisation eingegliedert werden. Zusätzlich werden in dieser Phase bereits bestehende Pläne aus der Grobplanung detailliert und neue entwickelt. Ein besonderes Augenmerk liegt hier auf der Spezifikation der Arbeitspakete und dem darauf sowie auf dem Ressourcenplan aufbauenden Terminplan. Das Anlegen eines Projekthandbuchs oder einer allgemeinen Projektdokumentation ist empfehlenswert, um alle Informationen zum Projekt an einem Ort für alle Beteiligten unmittelbar zur Verfügung zu haben. Es hilft auch beim Sammeln von Erfahrungen für zukünftige Projekte.⁹⁷

Abbildung 4 gibt einen Überblick über die möglichen Aufgaben in der Projektstartphase.

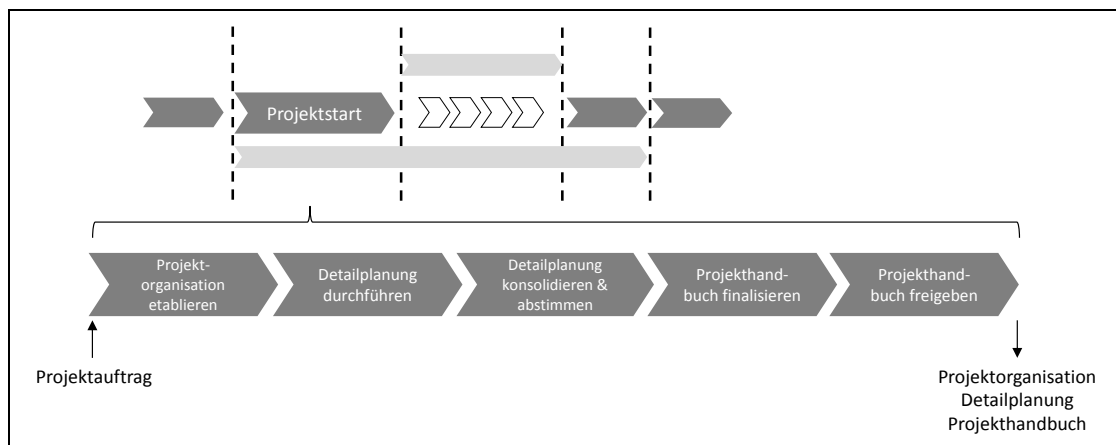


Abbildung 4: Projektstartprozess⁹⁸

Projektorganisation

Eine projektspezifische Organisation wird häufig als ein verbindliches Projektmerkmal angesehen.⁹⁹ Der temporäre Charakter eines Projekts und die damit verbundenen Probleme im Personalbereich erschweren die Abwicklung von Projekten im Zuge der regulären Linienorganisation.¹⁰⁰ Aufgrund dieser Schwierigkeiten wird für die Dauer des Pro-

⁹⁵ Vgl. Ahlemann (2013), S.112 und DIN 69901-2 (2009), S.30

⁹⁶ Vgl. DIN 69901-2 (2009), S.30 und Kleinaltenkamp et al. (2013), S.320

⁹⁷ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.321ff.

⁹⁸ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kleinaltenkamp et al. (2013), S.323

⁹⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.11

¹⁰⁰ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.211

jekts eine temporäre aber eigenständige Projektorganisation, die klare Regeln für die Verteilung der Verantwortlichkeit und der Autorität vorgibt, erstellt.¹⁰¹

Die Projektorganisation soll stabil sein, d.h. es sollen möglichst viele Projekte mit im Rahmen dieser Organisation festgelegten Regelungen und Einrichtungen abgewickelt werden. Dadurch wird eine Effizienzsteigerung im Projektablauf erreicht und durch ein einheitliches Vorgehen die Transparenz und Kontrollierbarkeit erhöht. Es soll aber auch ein gewisser Grad der Flexibilität erhalten bleiben. Eine Anpassung an sich schnell verändernde Anforderungen muss möglich sein.¹⁰²

In der Theorie werden drei repräsentative Organisationsformen für das Projektmanagement unterschieden.¹⁰³ In der Praxis wird meist eine Mischform dieser Grundformen angestrebt, um den Anforderungen der jeweiligen Vorhaben bestmöglich zu entsprechen.¹⁰⁴

Folgende drei Grundformen finden sich in der Literatur:¹⁰⁵

- Reine Projektorganisation
- Matrix-Projektorganisation
- Stab-Projektorganisation (Projektkoordination)

Diese drei Organisationsformen unterscheiden sich hinsichtlich der Befugnisse der Projektleitung und der Linieninstanzen (siehe Abbildung 5). Ebenso sind alle mit Vor- und Nachteilen behaftet. Der Nutzen und die Hemmnisse der einzelnen Formen sind vor dem Hintergrund der gegebenen individuellen Situation abzuwägen und die darauf beruhende Entscheidung, für oder gegen eine Organisationsform, hat einen hohen Einfluss auf den Erfolg des Projekts.¹⁰⁶

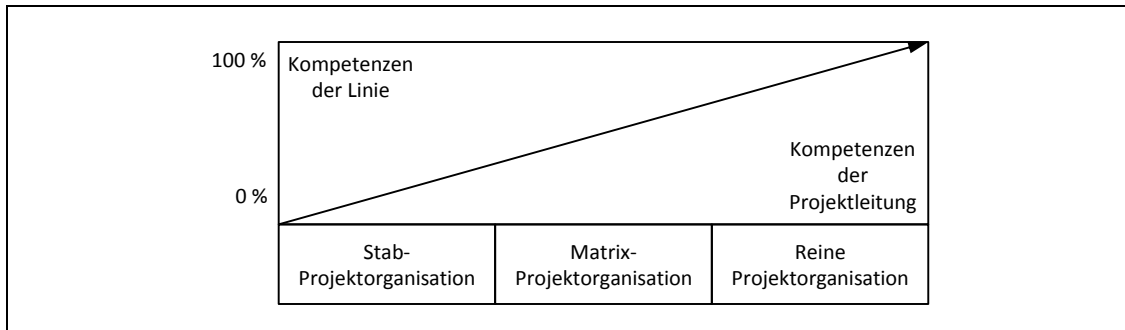


Abbildung 5: Aufteilung der Befugnisse der Projektorganisationsformen¹⁰⁷

Reine Projektorganisation

Für die reine Projektorganisation wird für jede Unternehmung individuell eine autonome Organisationseinheit eingerichtet. Die Projektmitglieder werden während des gesamten Projektabwicklungsprozesses aus ihrer ursprünglichen Abteilung abgezogen und dieser

¹⁰¹ Siehe ISO 21500 (2012), S.6

¹⁰² Vgl. Litke (2007), S.63

¹⁰³ Vgl. Kessler et al. (2002), S.25ff.; Kerzner (2009), S.102ff.; Pinkenburg (1980), S.124ff. und Felkai et al. (2013), S.11ff.

¹⁰⁴ Vgl. Kessler et al. (2002), S.25

¹⁰⁵ Vgl. Kessler et al. (2002), S.25ff.; Kerzner (2009), S.102ff.; Pinkenburg (1980), S.124ff. und Felkai et al. (2013), S.11ff.

¹⁰⁶ Vgl. Pinkenburg (1980), S.124

¹⁰⁷ Quelle: modifiziert übernommen aus: Verzuh (2012), S.30

eigenständigen für das Projekt verantwortlichen Einheit zugeordnet.¹⁰⁸ „Die Projektmitglieder [...] sind dem Projektleiter fachlich und disziplinarisch unterstellt“¹⁰⁹. Abbildung 6 zeigt exemplarisch eine reine Projektorganisation anhand eines Organigramms.

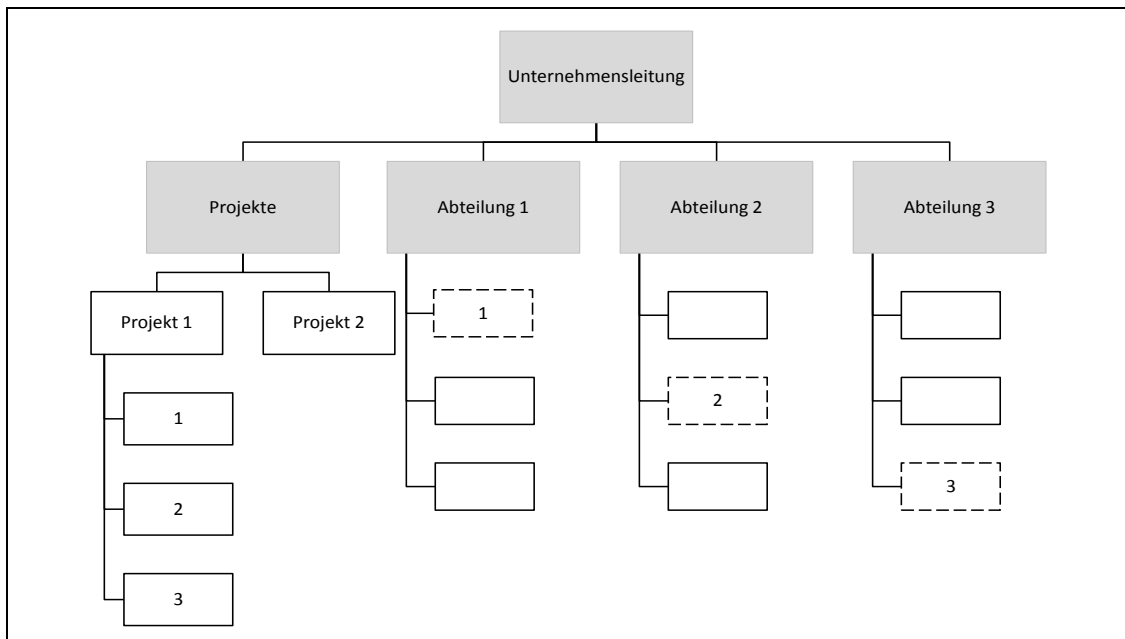


Abbildung 6: Reine Projektorganisation¹¹⁰

Bei dieser Form der Organisation hat der Projektleiter die alleinige Weisungs- und Entscheidungsbefugnis und trägt somit auch die Verantwortung für den Erfolg des Projekts. Nur bei Fragen, die das Personal betreffen, muss er sich mit der Linie absprechen.¹¹¹

Man findet diese Projektorganisation häufig bei Projekten mit sehr hoher Bedeutung für das Unternehmen.¹¹² Ebenso ist sie gut geeignet für Projekte die ein erhebliches Risiko beherbergen und bei Full-time-Projekten.¹¹³ Als Beispiel kann hier die Entwicklung von neuen Flugzeugtypen in der Luftfahrtindustrie genannt werden.¹¹⁴

Vorteile dieser Organisationsform:

- Der Projektleiter hat die alleinige Führungsbefugnis und Verantwortung inne – dies fördert die Realisierung der Projektziele.¹¹⁵
- Die Mitarbeiter arbeiten ausschließlich für das Projekt,¹¹⁶ was eine Konzentration auf die einzelnen Aufgaben ermöglicht¹¹⁷ und eine schnelle Reaktionsgeschwindigkeit bei Problemen zur Folge hat.¹¹⁸

¹⁰⁸ Vgl. Felkai et al. (2013), S.14f.

¹⁰⁹ Bergmann et al. (2008), S.213

¹¹⁰ Quelle: modifiziert übernommen aus: Wirtschaftslexikon24 (2013)

¹¹¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.14

¹¹² Vgl. Bergmann et al. (2008), S.213

¹¹³ Vgl. Kessler et al. (2002), S.26

¹¹⁴ Vgl. Schreyögg (2008), S.160

¹¹⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.14f.

¹¹⁶ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.214

¹¹⁷ Vgl. Felkai et al. (2013), S.14f.

¹¹⁸ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.214

Nachteile dieser Organisationsform:

- Die Zuordnung der Mitarbeiter zu Projekten und die damit verbundene Ausgliederung aus der Linie verursachen hohe Personalkosten.¹¹⁹
- Es kann zu redundanten Arbeiten unter den Projekten kommen – Ineffizienz.¹²⁰
- Die am Projekt beteiligten Mitarbeiter entwachsen durch die neuen Tätigkeiten und der anderen Führungssituation den ursprünglichen Linienaufgaben.¹²¹
- Durch die Entfremdung zur eigentlichen Heimatabteilung und durch zwischenzeitlich entstandene Veränderungen in dieser, ist die Wiedereingliederung der Mitarbeiter in die Linie mit einem erhöhten Konfliktrisiko verbunden.¹²²

Matrix-Projektorganisation

Bei der Matrix-Projektorganisation (siehe Abbildung 7) liegen die Projekte als eigenständige Organisationseinheiten auf hierarchisch gleicher Höhe wie die Fachabteilungen der Linie.¹²³ Die Mitarbeiter werden für einen gewissen Zeitraum von der Linie in das Projekt delegiert und unterstehen damit der fachlichen Weisungsbefugnis des Projektleiters. Die disziplinarische Weisungsbefugnis obliegt weiterhin dem Linienvorgesetzten. Der Projektleiter ist für die Erreichung der Kosten- und Terminziele verantwortlich. Für die sachlichen Inhalte sind die Projektmitarbeiter zuständig.¹²⁴

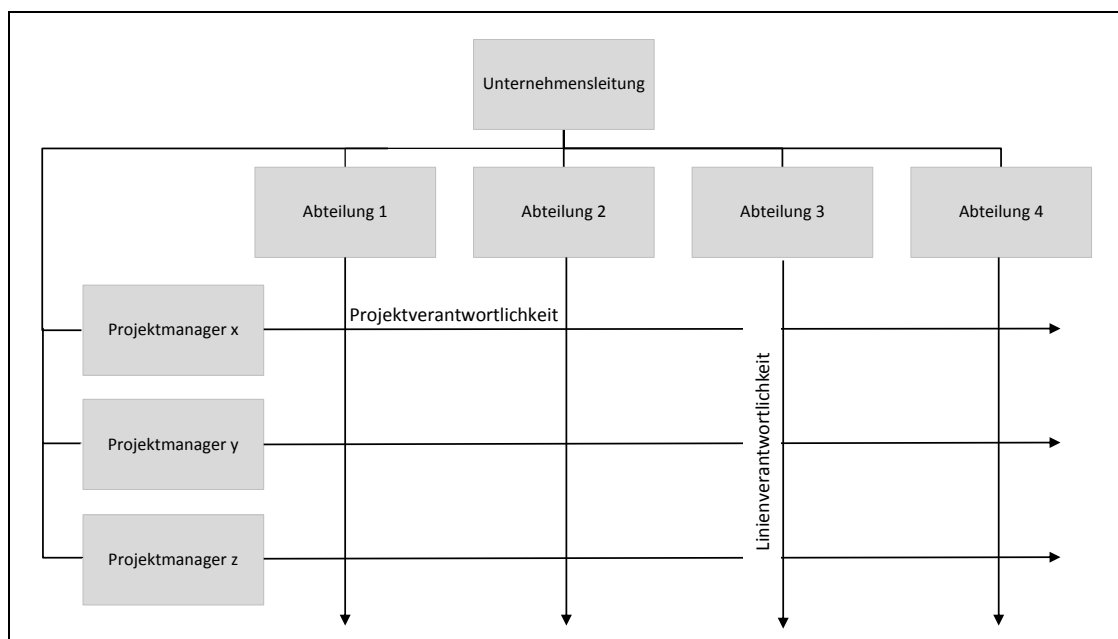


Abbildung 7: Matrix-Projektorganisation¹²⁵

Diese Art der Organisation bietet sich bei einer großen Anzahl zu bearbeitender Projekte, die über die funktionalen Grenzen hinweg reichen, an.¹²⁶ Sie ist ideal für so genannte

¹¹⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.14f.

¹²⁰ Vgl. Verzuh (2012), S.31

¹²¹ Vgl. Kessler et al. (2002), S.26

¹²² Vgl. Felkai et al. (2013), S.15

¹²³ Vgl. Felkai et al. (2013), S.15

¹²⁴ Vgl. Kessler et al. (2002), S.27

¹²⁵ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kerzner (2009), S.106

¹²⁶ Vgl. Verzuh (2012), S.31

„project-driven“ Unternehmen – projektgetriebene Unternehmen.¹²⁷ „Für technische Projekte in mittelständischen Unternehmen und in Großunternehmen kann die Matrix-Projektorganisation als optimale Organisationsform betrachtet werden.“¹²⁸

Vorteile dieser Organisationsform:

- Flexibler Personaleinsatz.¹²⁹
- Die Mitarbeiter können ihre Fachkenntnisse weiterentwickeln und diese in zukünftigen Projekten einbringen.¹³⁰
- Das Spezialwissen und besondere Erfahrungen der Mitarbeiter können gezielt genutzt werden.¹³¹
- Die Projektkosten können den Verursachern zugeordnet und von ihnen getragen werden. Die Projektmitarbeiter werden nach ihrer für das Projekt erbrachten Leistung bezahlt.¹³²

Nachteile dieser Organisationsform:

- Jedes Projektmitglied hat zwei Vorgesetzte, den Projektleiter und den Linienvorgesetzten.¹³³ Dies führt häufig zu Konflikten und stellt hohe Anforderungen an die Teamfähigkeit aller Beteiligten.¹³⁴
- Die Gefahr von Interessenskonflikten zwischen der Projektleitung und der Linie besteht häufig¹³⁵ und kann zu Unsicherheiten aller Betroffenen führen.¹³⁶
- „Die Steuerung und die Kontrolle der laufenden Projektarbeit sind mit hohem administrativem Aufwand verbunden, weil die Mitarbeiter durch innerbetriebliche Aufträge gesteuert werden müssen.“¹³⁷

Stab-Projektorganisation

Die Stab-Projektorganisation wird auch oft als Projektkoordination oder Einfluss-Projektorganisation bezeichnet und kann als eine Variante des Stabliniensystems angesehen werden. Der Projektleiter nimmt dabei die Rolle eines Projektkoordinators ein. Er verfügt über keine Entscheidungs- oder Weisungsbefugnisse. Seine Aufgabe liegt in der Koordination und Lenkung der Mitarbeiter in den einzelnen Fachabteilungen.¹³⁸ Die Mitarbeiter an sich verbleiben in den Abteilungen und sind auch weiterhin dem Leiter der jeweiligen Abteilung unterstellt.¹³⁹ In Abbildung 8 ist diese Art der Organisation dargestellt.

¹²⁷ Vgl. Kerzner (2009), S.106

¹²⁸ Felkai et al. (2013), S.17

¹²⁹ Vgl. Kessler et al. (2002), S.27

¹³⁰ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.215

¹³¹ Vgl. Kessler et al. (2002), S.28

¹³² Vgl. Felkai et al. (2013), S.16

¹³³ Vgl. Verzuh (2012), S.31

¹³⁴ Vgl. Felkai et al. (2013), S.16

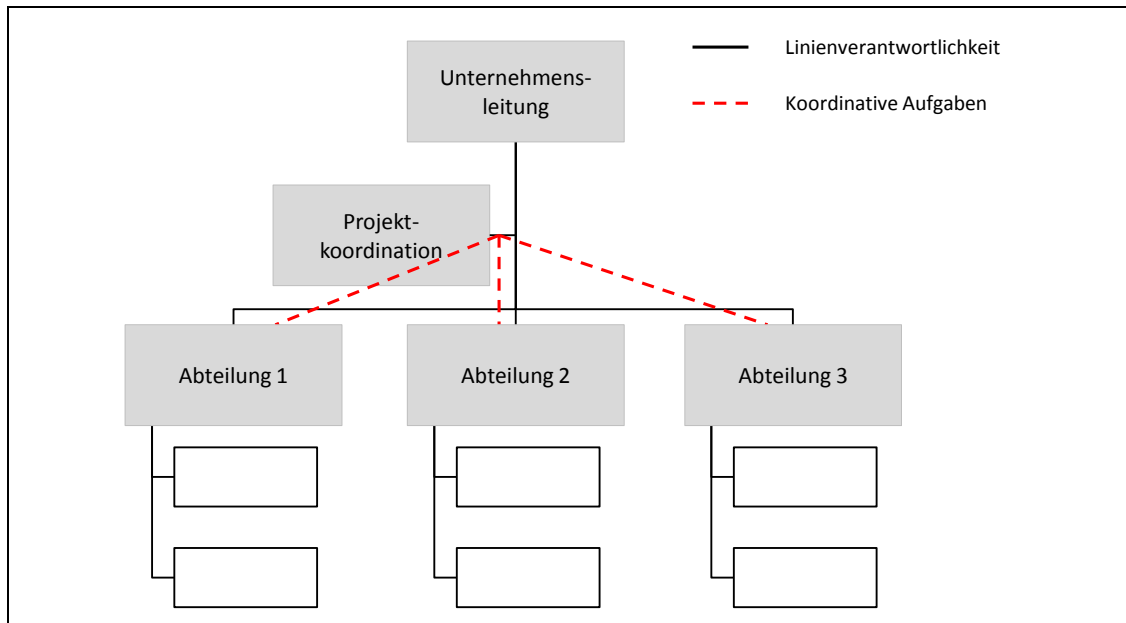
¹³⁵ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.215

¹³⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.16

¹³⁷ Felkai et al. (2013), S.16

¹³⁸ Vgl. Burghardt (2002), S.91f.

¹³⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.13

Abbildung 8: Stab-Projektorganisation¹⁴⁰

Aufgrund der lediglich koordinierenden und den Informationsfluss steuernden Aufgaben des Projektleiters ist dieser auch nur für die Qualität seiner Information und Beratung verantwortlich. Da die Berechtigungen zum Fällen von Entscheidungen in der Linie bleiben, ist es auch die Aufgabe der Linienverantwortlichen für einen positiven Projektabschluss zu sorgen. Der Projektleiter trägt diesbezüglich keine Verantwortung.¹⁴¹

Diese Form wird häufig bei kleineren und mittleren Projekten, deren Bedeutung für das Unternehmen gering ist, eingesetzt.¹⁴² Ebenso wird sie vielfach bei Projekten, die Einfluss auf viele Bereiche des Unternehmens ausüben, eingesetzt. Dies können beispielsweise Organisationsprojekte zur Einführung einer neuen Software oder eines Qualitätsmanagementsystems sein. In technischen Projekten wird sie jedoch nur selten angewendet.¹⁴³

Vorteile dieser Organisationsform:

- Es wird ein hoher Grad an Flexibilität bezüglich des Mitarbeiterinsatzes erreicht.¹⁴⁴
- Die Errichtung einer solchen Form ist mit niedrigem administrativem Aufwand verbunden und kann daher schnell und kostenoptimal umgesetzt werden.¹⁴⁵

Nachteile dieser Organisationsform:

- Dadurch, dass die Mitarbeiter vielen verschiedenen Abteilungen entstammen, kann es zu Schwierigkeiten in der Koordination kommen.¹⁴⁶

¹⁴⁰ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kerzner (2009), S.103

¹⁴¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.13

¹⁴² Vgl. Kessler et al. (2002), S.29f.

¹⁴³ Vgl. Felkai et al. (2013), S.14

¹⁴⁴ Vgl. Kessler et al. (2002), S.28 und Pinkenburg (1980), S.126

¹⁴⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.13

¹⁴⁶ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.213

- Es gibt niemanden der zur Gänze für das Projekt verantwortlich ist.¹⁴⁷ Dies kann sich in weiterer Folge auch auf die Motivation und das Verhalten der Mitarbeiter auswirken.¹⁴⁸
- Lange Entscheidungswege führen zu einer langen Reaktionszeit bei Abweichungen.¹⁴⁹

Die Entscheidung für eine Projektorganisation ist von vielen Faktoren abhängig. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei einer hohen Wichtigkeit und Komplexität des Projekts eher eine reine Projektorganisation zu wählen ist und bei einer mittleren Wichtigkeit und Komplexität eine Matrix-Projektorganisation vorteilhaft ist. Ist die Bedeutung und auch der Umfang des Projekts gering, ist eine Stab-Projektorganisation ausreichend. Als Kriterien für die Projektkomplexität lassen sich beispielsweise wissenschaftlicher Neuigkeitsgrad, Risikos, individuelle Projektgröße und die Anzahl der beteiligten Stakeholder anführen.¹⁵⁰

Zusätzlich zur Eingliederung der Projektorganisation in die bestehende Organisation des Unternehmens muss die innere Struktur von Projekten geplant und organisiert werden. Diese kann wie in Abbildung 9 gezeigt gestaltet werden.

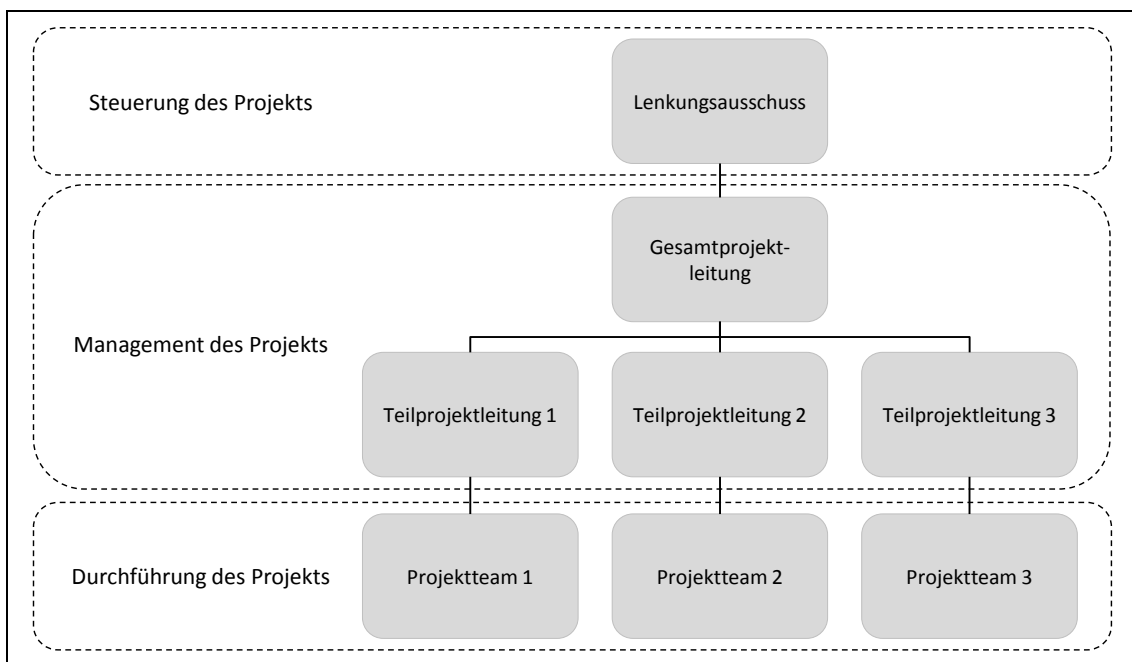


Abbildung 9: Innere Projektstruktur¹⁵¹

Der Lenkungsausschuss wird auch häufig als Steering Committee bezeichnet und besteht in der Regel aus Mitgliedern der Geschäftsführung des jeweiligen Bereichs. Bei nicht lös-baren Konflikten innerhalb des Projekts dient er als Eskalations- und als Steuerungsgremium hinsichtlich Budget, Erfolgskontrolle bei Meilensteinen und Veränderungen des Projektumfelds sowie von Rahmenbedingungen. Je nach Komplexität und Bedeutung des Projekts kann auch ein Mitglied des Unternehmensvorstands gegenüber dem Projekt als

¹⁴⁷ Vgl. Kessler et al. (2002), S.29 und Pinkenburg (1980), S.126

¹⁴⁸ Vgl. Pinkenburg (1980), S.126

¹⁴⁹ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.213 und Felkai et al. (2013), S.13

¹⁵⁰ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.215f.

¹⁵¹ Quelle: modifiziert übernommen aus: Strahinger (2013)

Sponsor dienen.¹⁵² Der Sponsor stellt dabei die nötige Autorität, die dem Projektleiter oftmals fehlt, zur Verfügung und sorgt somit ggf. für die nötige Aufmerksamkeit bzw. Kenntnisnahme des Managements und der oberen Leitungsorgane.¹⁵³ Die Projektleitung hält den Informationsfluss und die Kommunikation zum Lenkungsausschuss, der eine disziplinarische Führungsposition einnimmt,¹⁵⁴ aufrecht und ist für das Projektmanagement und im Besonderen für die Projektplanung verantwortlich. Bei Großprojekten werden häufig Teilprojekte mit Teilprojektleitern erstellt. Das Projektteam an sich ist für die Durchführung des Projekts zuständig.¹⁵⁵ Die Auswahl der Projektteammitglieder ist Aufgabe der Projektleitung.¹⁵⁶ Oftmals wird eine Trennung zwischen einem Kernteam und zusätzlichen ausführenden Mitarbeitern innerhalb des Projektteams vorgenommen.¹⁵⁷

Des Weiteren gibt es dazu meist noch unterstützende und kontrollierende Funktionen wie zum Beispiel die Qualitätssicherung und andere Stakeholder, wie Kunden oder Lieferanten. Abbildung 10 zeigt die eben beschriebenen Zusammenhänge. Wichtig bei der Festlegung der inneren Projektstruktur ist die Verteilung der Rollen und Verantwortlichkeiten. Die Verantwortlichkeitsmatrix ist eine bewährte Methode dafür.¹⁵⁸

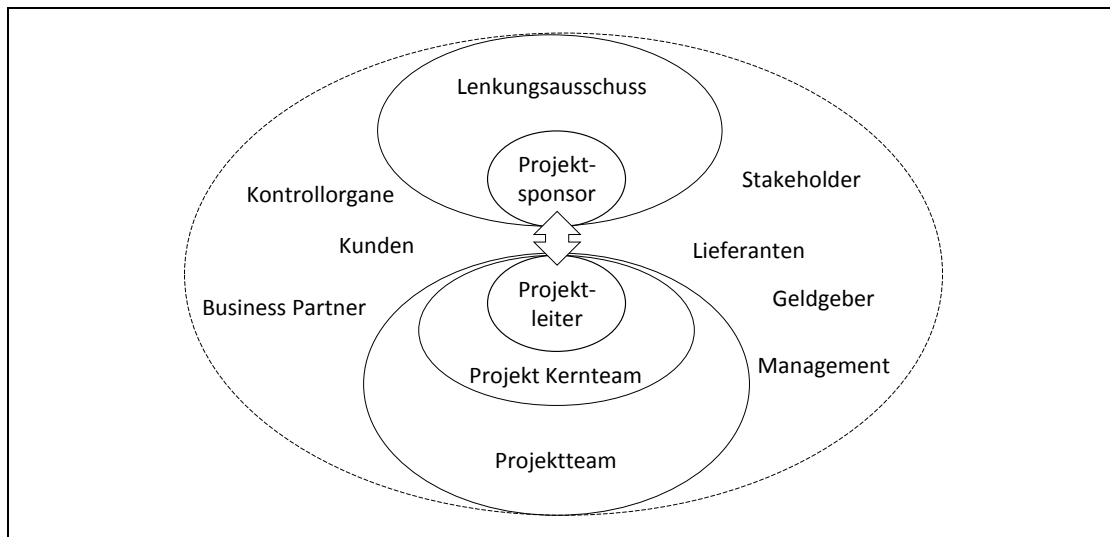


Abbildung 10: Projekt – Stakeholder¹⁵⁹

Die in Abbildung 9 und Abbildung 10 beschriebene Struktur ist als eine grundlegende Gestaltungshilfe zu verstehen. Sie ist an die jeweiligen Anforderungen des Projekts anzupassen. In weiterer Folge werden nun die Gestaltung des Projektteams und die Aufgaben der Projektleitung behandelt.

¹⁵² Vgl. Bergmann et al. (2008), S.216

¹⁵³ Vgl. Verzuh (2012), S.46

¹⁵⁴ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.217

¹⁵⁵ Vgl. Strahinger (2013)

¹⁵⁶ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.217

¹⁵⁷ Die Trennung in Kernteam und andere Projektteammitglieder wird im Abschnitt Projektteam näher behandelt. Siehe dazu Felkai et al. (2013), S.98 und ISO 21500 (2012), S.7

¹⁵⁸ Vgl. Drews et al. (2007), S.28f.

¹⁵⁹ Quelle: modifiziert übernommen aus: ISO 21500 (2012), S.7

Projektleitung

Der Erfolg eines Projekts hängt stark von der Qualität des Projektleiters ab. Dieser muss das entsprechende fachliche Wissen, wie beispielsweise die Beherrschung von Projektmanagement-Methoden sowie hochgradige Fähigkeiten hinsichtlich der Leitung und Führung von Menschen besitzen.¹⁶⁰

Aufgaben:

Der Projektleiter ist für die Durchführung des Projektauftrags und die Erreichung der Projektziele hinsichtlich Kosten und Termine verantwortlich.¹⁶¹ Er ist ein Mitglied des Projektteams und vertritt das Projekt gegenüber dem Lenkungsausschuss, den Auftraggebern sowie den Unterauftragnehmern. Zusätzlich ist er für das Coaching, die Motivation und die fachliche Betreuung der Mitarbeiter zuständig.¹⁶²

Die sehr unterschiedlichen Aufgabengebiete, die Leitung, die Lenkung und Steuerung sowie die Repräsentanz und Personalführung des Projekts, bedingen ausreichende Weisungs- und Entscheidungsbefugnisse.¹⁶³ Unter anderem sollten dazu Folgende gehören:¹⁶⁴

- Verfügungsbefugnis über das Budget
- Führungsbefugnis gegenüber den Projektmitarbeitern
- Weisungsbefugnis gegenüber der Linie, hinsichtlich das Projekt betreffende Leistungen
- Auftragsvergabe an externe Stellen
- Überwachung der Projektarbeiten
- Mitbestimmung bei Personalentscheidungen

Der Grad der Kompetenzen des Projektleiters hängt, wie in Abbildung 5 gezeigt, von der Wahl der Projektorganisation und der damit einhergehenden Eingliederung in die Linienorganisation ab.¹⁶⁵

Im Einzelnen kann man die Aufgaben des Projektleiters wie folgt zusammenfassen:¹⁶⁶

- Erarbeitung der detaillierten Projektplanung
- Zusammenstellung des Projektteams
- Motivation des Projektteams
- Koordination aller unternehmensinternen sowie -externen Aktivitäten
- Monitoring und Beurteilung des Projektstatus bezüglich Leistungen, Termine, Ressourcen

Qualifikation:

Geschäftsleitung und Projektmitarbeiter haben teilweise abweichende Vorstellungen, was die Qualifikation eines Projektleiters angeht. Beispielsweise hätte die oberste Leitung

¹⁶⁰ Vgl. Burghardt (2002), S.102

¹⁶¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.99

¹⁶² Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.371 und Burghardt (2002), S.103

¹⁶³ Vgl. Burghardt (2002), S.103

¹⁶⁴ Vgl. Kessler et al. (2002), S.100 und Burghardt (2002), S.103

¹⁶⁵ Vgl. Burghardt (2002), S.103

¹⁶⁶ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.372f. und Felkai et al. (2013), S.99

gerne eine dynamische und initiative Führungspersönlichkeit, Projektmitarbeiter wollen aber überwiegend einen motivierenden Projektleiter mit dem notwendigen Know-how.¹⁶⁷

Die Liste an Anforderungen, die ein Projektleiter erfüllen sollte, ist sehr lang. Unter anderem sollte er umfangreiches Wissen im Projekt- und Risikomanagement und möglichst viel Erfahrung in der Projektarbeit haben. Außerdem muss er teamfähig sein und das Team motivieren und fordern können. Dies macht es unersetzlich, dass er neben den Fachkompetenzen auch im Bereich der Soft Skills¹⁶⁸ kompetent ist.¹⁶⁹

Aus den Aufgaben und Kompetenzen eines Projektleiters lassen sich folgende persönliche und fachliche Charakteristika ableiten:¹⁷⁰

- Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit
- Entscheidungsfreudigkeit
- Motivationsfähigkeit
- Durchsetzungsvermögen
- Delegationsbereitschaft
- Technische und kaufmännische Kenntnisse
- Erfahrung in der Mitarbeit und im Leiten von Projekten
- Organisationsgeschick
- Verhandlungstalent

Diese Eigenschaften hat man nicht von vorn herein, sondern muss sie durch gezielte und fortsetzende Schulungen erlernen und perfektionieren. Eine ebenso große Rolle spielt aber auch die Erfahrung.

Projektteam

In der Praxis ist es nicht immer eindeutig, wer nun zum Projektteam gehört und wer nicht.¹⁷¹ Die DIN 69901-5 definiert ein Projektteam folgendermaßen: „alle Personen, die einem Projekt zugeordnet sind und zur Erreichung des Projektzieles Verantwortung für eine oder mehrere Aufgaben übernehmen“¹⁷². Die ISO 21500 unterscheidet zwischen einem Project Management Team, das den Projektleiter in Führungs- und Managementaufgaben unterstützt, und einem Project Team, das alle anfallenden das Projekt betreffenden Tätigkeiten ausführt.¹⁷³ Dies entspricht der Einteilung in ein Kernteam und ausführende Mitarbeiter, wie es beispielsweise Felkai und Beiderwieden¹⁷⁴ sowie Kleinaltenkamp¹⁷⁵ vorschlagen.

Zum Kernteam können folgende Personen gezählt werden:¹⁷⁶

- Personen mit einem hohen Maß an Verantwortung, Führungs- und Entscheidungsbefugnis

¹⁶⁷ Vgl. Burghardt (2002), S.103f.

¹⁶⁸ Soft Skills: Fähigkeiten der sozialen Interaktion. Siehe dazu: Peters-Kühlinger et al. (2012), S.7 und Riggio et al. (2014), S.1ff.

¹⁶⁹ Vgl. Buhr (2009), S.28

¹⁷⁰ Vgl. Burghardt (2002), S.104 und Buhr (2009), S.28

¹⁷¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.98

¹⁷² DIN 69901-5 (2009), S.16

¹⁷³ Siehe ISO 21500 (2012), S.7

¹⁷⁴ Vgl. Felkai et al. (2013), S.98

¹⁷⁵ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.369ff.

¹⁷⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.98f.

- Personen die auf höchster hierarchischer Ebene Fachdisziplinen vertreten
- Personen die über die ganze Laufzeit des Projekts an dessen Umsetzung beteiligt sind

Je nach Projektgröße und Komplexität kann das Kernteam auch nur aus einer einzigen Person bestehen, dem Projektleiter.¹⁷⁷

Zu den ausführenden Projektmitgliedern zählen im Bereich von technischen Projekten – insbesondere Projekte im Maschinen- und Anlagenbau – unter anderem Konstrukteure, Fertiger sowie Monteure. Diese sind oft nur zeitweise am Projekt beteiligt.¹⁷⁸

Gestaltung des Projektteams:

In den meisten Fällen wählt der Projektleiter die Mitglieder des Teams. In diesem Fall, aber auch wenn er die Auswahl nicht selbst trifft, trägt er die Verantwortung für die Optimierung der Arbeitsleistung und das Erreichen der Projektziele.¹⁷⁹

Bei der Teamzusammenstellung ist in einem ersten Schritt die Frage nach den erforderlichen Kompetenzen im Team zu klären. Jedes Teammitglied sollte über ein gewisses Maß an Soft Skills, also an Fähigkeiten, die für die soziale Interaktion notwendig sind, verfügen. Dazu zählen unter anderem Kompromissfähigkeit, Toleranz, interkulturelle Kompetenzen, Teamfähigkeit und Kooperation. Die fachlichen Kompetenzen, die zur Erfüllung der Projektziele notwendig sind, stellen die einzelnen Teammitglieder zur Verfügung.¹⁸⁰ Um die notwendigen Fachkompetenzen sicherzustellen, müssen die projektspezifischen Anforderungen ermittelt werden und in weiterer Folge anhand dieser die Teammitglieder ausgewählt werden.¹⁸¹

Man kann dabei systematisch vorgehen, also die Anforderungen möglichst genau analysieren und dann eine Auswahl treffen. Dies ist ein sehr zeitintensiver Weg und kann schnell sehr aufwendig werden. In der Startphase eines Projekts ist es oft auch schwer wirklich alle Fachkompetenzen, die eventuell im Laufe des Projekts erforderlich werden, zu erkennen. Ein anderer schnellerer Weg zum Team erfolgt über Etappen. Hierbei werden zu Beginn aus einem Personalpool die anscheinend notwendigen Personen ausgewählt. Im weiteren Verlauf des Projekts wird dann sichtbar, wie gut die Vorauswahl war und ob noch Mitarbeiter notwendig sind. Bei dieser Vorgehensweise hat man zwar schnell ein Team zusammengestellt, das kann aber im schlimmsten Fall aus den falschen Personen bestehen. Der pragmatische Weg stellt eine dritte Möglichkeit der Teamzusammenstellung dar. Die einzelnen Mitglieder werden hier nach Faustregeln ausgewählt. Dies spart Zeit, man muss aber Abstriche bei der Präzision der Anforderungen machen.¹⁸²

In der Praxis werden oft Kombinationen der Vorgehensweisen gewählt, jedoch sollte nie auf die Ableitung der Anforderungen an die Projektmitarbeiter aus den zu erledigenden Aufgaben verzichtet werden.¹⁸³

¹⁷⁷ Vgl. Kuster et al. (2008), S.223ff. und Litke (2007), S.67

¹⁷⁸ Vgl. Felkai et al. (2013), S.100

¹⁷⁹ Vgl. Verzuh (2012), S.261

¹⁸⁰ Vgl. Heidbrink (2009), S.7f.; Riggio et al. (2014), S.1ff. und Verzuh (2012), S.260ff.

¹⁸¹ Vgl. Kerzner (2009), S.174

¹⁸² Vgl. Heidbrink (2009), S.9ff.

¹⁸³ Vgl. Heidbrink (2009), S.17

Sind die Kompetenzen und Anforderungen festgelegt, müssen in einem zweiten Schritt die Verfügbarkeiten des gewünschten Personals untersucht werden. Erst danach kann das Team erstellt werden.¹⁸⁴

Detailplanung

Um die Komplexität zu verringern und eine für die Steuerung des Projekts erforderliche Transparenz zu schaffen,¹⁸⁵ zerlegt man umfassende Systeme in kleinere, vom Aufbau her klare und übersichtliche Einheiten oder Elemente. Im Weiteren bestimmt man die Beziehungen dieser Einheiten untereinander und ordnet sie einem zeitlichen Ablauf zu. Als Ergebnis erhält man so eine statische Struktur und einen dynamischen Aufbau. Im Projektmanagement bilden der Projektstrukturplan (PSP) bzw. die Work Breakdown Structure (WBS), wie der Strukturplan im Englischen bezeichnet wird, und der Projektablauf sowie der Projektterminplan die Aufbau- und Ablauforganisation des Projekts ab.¹⁸⁶ Generell lassen sich die Aufgaben der Projektplanung in verkürzter Form folgendermaßen darstellen:

Der festgelegte Liefer- und Leistungsumfang wird in überschaubare Teilpakete zerlegt und gegliedert.¹⁸⁷ Dieses Herunterbrechen in kleinere Pakete wird so lange fortgesetzt, bis die Pakete nicht mehr weiter zerlegt werden können. Man spricht von so genannten Arbeitspaketen.¹⁸⁸ Die somit erzielte hierarchische Struktur stellt den Projektstrukturplan dar.¹⁸⁹ Im Weiteren wird den Arbeitspaketen nach Erfahrungswerten oder mit Hilfe von Schätzmethoden ein Aufwand zugeordnet.¹⁹⁰

„Die Überleitung in eine dynamische Struktur erfolgt dadurch, dass die Arbeitspakete in eine logische Abfolge gebracht werden.“¹⁹¹ Dabei wird geprüft ob Abhängigkeiten zwischen den Arbeitspaketen existieren und welche Auswirkungen diese auf den weiteren Verlauf des Projekts haben. So wird beispielsweise festgestellt, welche Arbeitspakete bereits abgeschlossen sein müssen, bevor das nächste gestartet werden kann.¹⁹²

Im Anschluss daran werden den Arbeitspaketen Ressourcen, wie Personal oder benötigte Materialien, zugeordnet. Nach der Zuweisung der Ressourcen wird der Terminplan erstellt. Die Zeit-, Ressourcen- und Kostenplanung ist, im Gegensatz zum Projektstrukturplan, laufend an den aktuellen Stand anzupassen.¹⁹³

Diese Tätigkeiten sowie die Projektplanung im Gesamten sind eine notwendige Voraussetzung für die Beherrschbarkeit eines Projekts und einen erfolgreichen Projektabschluss.¹⁹⁴

¹⁸⁴ Vgl. Felkai et al. (2013), S.101ff.

¹⁸⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.215

¹⁸⁶ Vgl. Drews et al. (2007), S.22

¹⁸⁷ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.348f.

¹⁸⁸ Siehe DIN 69901-2 (2009), S.35

¹⁸⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.217

¹⁹⁰ Siehe DIN 69901-2 (2009), S.35 und vgl. Drews et al. (2007), S.22

¹⁹¹ Drews et al. (2007), S.22

¹⁹² Vgl. Drews et al. (2007), S.22

¹⁹³ Vgl. Felkai et al. (2013), S.216

¹⁹⁴ Vgl. Hölzle (2007), S.9

Projektstrukturplan

Im Projektstrukturplan (PSP) werden alle das Projekt betreffenden Leistungen und Aufgaben grafisch – meist in Form einer Baumstruktur¹⁹⁵ – dargestellt.¹⁹⁶ Er bietet somit einen Rahmen zur Teilung und Unterteilung der Projektarbeit in kleinere, überschaubare und damit leichter zu managende Teile der Arbeit.¹⁹⁷ Auf der untersten Ebene des PSPs befinden sich die Arbeitspakete.¹⁹⁸ Dies ist eine „in sich geschlossene Aufgabenstellung innerhalb eines Projekts, die bis zu einem festgelegten Zeitpunkt mit definiertem Ergebnis und Aufwand vollbracht werden kann. Ein Arbeitspaket ist das kleinste Element des Projektstrukturplans, das in diesem nicht weiter aufgegliedert werden kann.“¹⁹⁹

Die Strukturierung kann anhand einer Top-down- oder Bottom-up-Vorgehensweise erstellt werden. Oft wird auch mit einer Kombination aus beiden Wegen der endgültige Plan erstellt. Der Projektstrukturplan gibt das primäre Steuerungsobjekt inhaltlich wieder und kann dementsprechend gemäß des zu erstellenden Produkts, des Prozesses, des zeitlichen Ablaufs oder der betrieblichen Funktionen, wie Vertrieb, Einkauf etc. erstellt werden.²⁰⁰ Wird das zu erstellende Produkt als Grundlage für den Aufbau des Projektstrukturplans herangezogen, so spricht man von einer objektorientierten oder auch einer produktorientierten Strukturierung. Hingegen wenn die betrieblichen Funktionen das Grundgerüst bilden, spricht man von einem funktionsorientierten Projektstrukturplan. Am häufigsten wird eine Kombination der funktions- und objektorientierten Planung verwendet.²⁰¹

Der Projektstrukturplan bildet, egal nach welchen Inhalten und welcher Vorgehensweise er erarbeitet wurde, das Fundament für alle folgenden Projektpläne.²⁰² Ablaufpläne, Terminpläne, Ressourcenpläne, Kostenpläne usw. gehen von ihm aus. Ebenso basiert das Projektcontrolling und -reporting auf dem Projektstrukturplan.²⁰³ Oft wird der PSP daher auch als „Mutter aller Pläne“ beschrieben.²⁰⁴ „Planungsfehler im Projektstrukturplan können sich im Projektverlauf entsprechend dramatisch auswirken und sollten durch sorgfältiges Vorgehen und durch Einbeziehung der betreffenden Fachleute soweit wie möglich ausgeschlossen werden.“²⁰⁵

In einem Unternehmen, das häufig Produkte mit ähnlicher Teilezusammensetzung fertigt, ist es von Vorteil, standardisierte Projektstrukturpläne für gleichartige Projekte zu entwerfen. Wie Standardnetzpläne können sie wie eine Checkliste verwendet werden. Aus dieser Grundstruktur können notwendige, für das Projekt zutreffende Arbeitspakete übernommen und unnötige ausgesondert werden. So entsteht der eigentliche individuelle Projektstrukturplan, einerseits durch das Löschen bestimmter Arbeitspakete und andererseits durch das Hinzufügen neuer aus dem Standardstrukturplan. Sind die Ähnlichkeit von Projekten und deren Wiederholungen hinreichend groß, können Standardstrukturpläne eine große Arbeitserleichterung sein und eine erhebliche Rationalisierung darstellen.²⁰⁶

¹⁹⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.217

¹⁹⁶ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.348

¹⁹⁷ Siehe ISO 21500 (2012), S.18

¹⁹⁸ Vgl. Kessler et al. (2002), S.237

¹⁹⁹ DIN 69901-5 (2009), S.7

²⁰⁰ Vgl. Drews et al. (2007), S.24

²⁰¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.219ff.

²⁰² Vgl. Drews et al. (2007), S.26

²⁰³ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.349

²⁰⁴ Vgl. Felkai et al. (2013), S.217

²⁰⁵ Felkai et al. (2013), S.217

²⁰⁶ Vgl. Burghardt (2002), S.145

Spezifikation der Arbeitspakete

„Sobald der Projektstrukturplan fertiggestellt ist, werden die darin auf der untersten Ebene ausgewiesenen Arbeitspakete ausführlich beschrieben.“²⁰⁷ Für jedes Paket liegen sorgfältig definierte Ergebnisse vor, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Projektergebnis wiedergeben. Die Arbeitspakete bilden die Basis für alle weiteren Planungsschritte sowie für die Kontrolle der jeweiligen Paket-Outputs.²⁰⁸

Je Arbeitspaket ist daher individuell eine detaillierte Arbeitspaketspezifikation, in der alle für das Projektmanagement erforderlichen Informationen beschrieben werden, zu erstellen. Es sind Ziele, Aufgaben sowie Input und Output aus quantitativer und qualitativer Sicht zu definieren und ein Arbeitspaket-Verantwortlicher festzulegen. So wird sichergestellt, dass alle am Projekt beteiligten Personen, im Besonderen der Projektleiter und der für das Arbeitspaket Verantwortliche, dieselben Informationen zu einem Arbeitspaket haben und dasselbe darunter verstehen.²⁰⁹

Zur Beschreibung der Arbeitspakete können standardisierte Formulare, welche je nach Branche und Betrieb unterschiedlich aussehen können, eingesetzt werden.²¹⁰

Aufwandsplanung

In weiterer Folge müssen den einzelnen Arbeitspaketen Aufwände zugeordnet werden.²¹¹ Dies kann durch eine rechnerische Ermittlung des benötigten Aufwands oder durch Schätzungen erfolgen.²¹² Unter einem Aufwand versteht man die mengenmäßige Ermittlung der zur Deckung eines bestimmten Nutzens notwendigen Einsatzmittel oder Ressourcen. Er kann quantitativ in Geldeinheiten, Arbeitsstunden, Materialbedarf etc. angegeben werden.²¹³

Die Aufgabe der Aufwandsplanung oder auch Einsatzmittelplanung ist es, auf der einen Seite eine Bedarfsvorhersage zu geben und auf der anderen Seite durch Erkennen von Engpässen und Leerlaufzeiten eine Einsatzoptimierung zu erzielen.²¹⁴ Zu den Einsatzmitteln zählen unter anderem:²¹⁵

- Personal
- Betriebsmittel, wie Maschinen oder Materialien

Auch finanzielle Mittel können zu den Einsatzmitteln gezählt werden.²¹⁶ Im Zuge der Kostenplanung werden diese näher betrachtet. Der im Rahmen der Aufwandsplanung erstellte Ressourcenplan beinhaltet die Ressourcen – Personal und Betriebsmittel – welche direkt und unmittelbar zur Bearbeitung der einzelnen Arbeitspakete benötigt werden.²¹⁷ Es sollte dabei ein besonderes Augenmerk auf die Planung des Personals gelegt werden, da dieses besonders kostenintensiv ist und die Qualifikation und Verfügbarkeit der Mitarbeiter die Durchführbarkeit eines Projekts stark beeinflussen. Im Gegensatz

²⁰⁷ Felkai et al. (2013), S.227

²⁰⁸ Vgl. Felkai et al. (2013), S.227

²⁰⁹ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.349

²¹⁰ Vgl. Felkai et al. (2013), S.227

²¹¹ Vgl. Drews et al. (2007), S.26

²¹² Vgl. Felkai et al. (2013), S.241

²¹³ Vgl. Wöhe et al. (2013), S.646ff. und Thommen et al. (2012), S.425ff.

²¹⁴ Vgl. Burghardt (2002), S.259

²¹⁵ Vgl. Ahlemann (2013), S.77f.

²¹⁶ Vgl. Burghardt (2002), S.259

²¹⁷ Vgl. Felkai et al. (2013), S.241

dazu sollte eine Betriebsmitteleinsatzplanung nur bei Gefahr von Engpässen einzelner, das Projekt betreffender Betriebsmittel, durchgeführt werden, da sie einen erheblichen Aufwand für das Projektmanagement darstellt.²¹⁸

Ressourcenplan:

Der Ressourcenplan bezüglich des Personals basiert auf dem Projektstrukturplan und spezifiziert den Personalbedarf pro Arbeitspaket. Er gibt Einblick in die Verfügbarkeit des Personals und in Kombination mit dem Terminplan lassen sich Engpassressourcen feststellen.²¹⁹ Ebenso gibt er Aufschluss über den Ort des Ressourceneinsatzes. Der Personalbedarf kann in tabellarischer oder grafischer Form dargestellt werden. Beispielsweise können Vorgänge mit Angaben zu Ort, Einsatztermin und -dauer individuell für jede Ressource in einer Tabelle aufgeführt sein (siehe Tabelle 3). Lassen sich homogene Ressourcen zu Ressourcengruppen zusammenfassen, so kann man sie in Form eines Säulendiagramms unter Berücksichtigung des zeitlichen Ablaufs darstellen (siehe Abbildung 11).²²⁰

Tabelle 3: Tabellarischer Ressourcenplan²²¹

Ressourcenplan																
Ressource	Ort	Stunden	KW14							KW15						
			M	D	M	D	F	S	S	M	D	M	D	F	S	S
Herr Müller																
Vibrationstest (Montage)	Halle1	8	8h													
Vibrationstest (Sinuserregung)	München	24		8h	8h	8h										
Vibrationstest (Randomerregung)	München	16								8h	8h					
Testlabor München																
Vibrationstest (Sinuserregung)	München	24		8h	8h	8h										
Vibrationstest (Randomerregung)	München	16								8h	8h					
usw.																

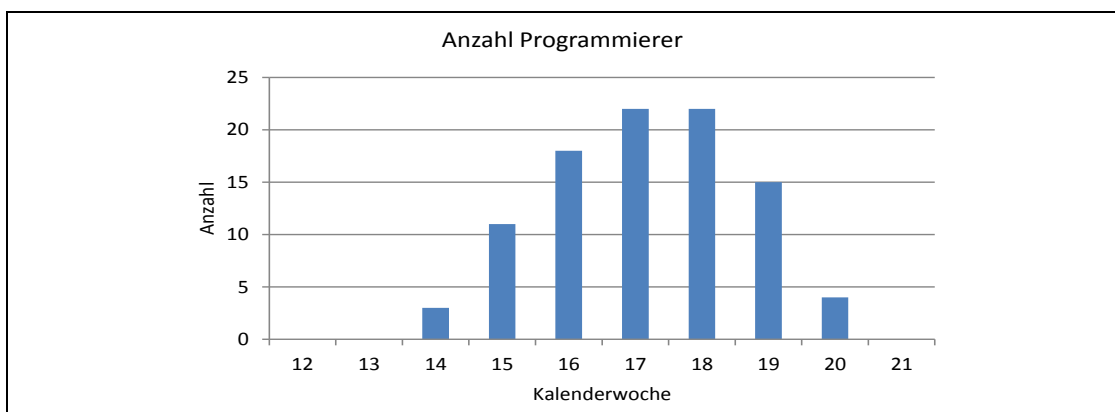


Abbildung 11: Ressourcenplan als Säulendiagramm²²²

²¹⁸ Vgl. Burghardt (2002), S.261ff.

²¹⁹ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.354

²²⁰ Vgl. Felkai et al. (2013), S.242

²²¹ Quelle: Felkai et al. (2013), S.242

²²² Quelle: modifiziert übernommen aus: Felkai et al. (2013), S.243

Ablaufplanung

Das statische Grundgerüst eines jeden Projekts ist der Projektstrukturplan. Werden die darin enthaltenen Arbeitspakete zueinander in Beziehung gesetzt, erhält man einen dynamischen Ablauf. Dies kann in sehr einfacher Form geschehen, indem man festlegt welche Arbeitspakete nacheinander oder parallel ablaufen müssen. Dementsprechend wählt man einfache bzw. übersichtliche Darstellungsformen, wie beispielsweise das Balkendiagramm, zur Visualisierung der Beziehungen.²²³ Bei komplexen Projekten empfiehlt es sich jedoch die Netzplantechnik einzusetzen, da hiermit Termine, Kosten und Ressourcen konsistent geplant und kontrolliert werden können.²²⁴

Zeitplan:

Der zu erstellende Zeitplan oder auch Terminplan hilft bei der fristgerechten Fertigstellung der einzelnen Arbeitspakete und macht einen fehlerfreien Ablauf des Projekts wahrscheinlicher.²²⁵ Mit der Identifikation und Spezifikation der Arbeitspakete, der Definition der Ablaufbeziehungen und der Zuordnung der Einsatzmittel sind alle Größen bekannt, um eine Terminierung durchzuführen.²²⁶ Das Projekt an sich, Projektphasen, Arbeitspakete und bereits definierte Meilensteine müssen mit einem Anfangs- und Endzeitpunkt versehen werden. Im Anschluss an die Ermittlung der Start- und Endtermine und somit auch der Dauer der Vorgänge, erfolgt zunächst eine Vorwärtsrechnung und danach eine Rückwärtsrechnung. Somit werden die Lage der einzelnen Vorgänge und Pufferzeiten ermittelt.²²⁷ Ein Puffer ist jene Zeitspanne, um die die Lage eines Vorgangs verschoben werden kann, ohne dass sich der Endtermin dadurch verändert.²²⁸ Beinhaltet eine Arbeit keinen Puffer, so spricht man von einem kritischen Vorgang. Diejenige Folge von Vorgängen, welche keinen Puffer haben, wird als kritischer Weg bezeichnet.²²⁹

Die zeitliche Anordnung der Arbeiten ist von den Beziehungen zwischen den Elementen, der Dauer der Arbeitspakete, notwendigen Pufferzeiten, der Verfügbarkeit von Ressourcen und von gegebenen Randbedingungen aus dem Projektumfeld abhängig. Daher ist es von Vorteil, den Terminplan in Kombination mit dem Ressourcenplan zu erstellen.²³⁰

Visualisierung von Zeitplänen:

Zur Visualisierung der Zeitplanung bieten sich Balken- und Netzpläne an.²³¹ Netzpläne stellen die gegenseitigen Abhängigkeiten der Vorgänge in den Vordergrund²³² und bieten zusätzlich zur graphischen Darstellung die Möglichkeit der Steuerung und Kontrolle von Projektablaufen. Zu den Elementen eines Netzplans gehören Ereignisse, Vorgänge und Anordnungsbeziehungen. Unter einem Vorgang versteht man eine Tätigkeit die Zeit erfordert und einen definierten Anfangs- sowie Endtermin hat. Durch die Erstellung des Projektstrukturplans werden bereits solche Tätigkeiten beschrieben, nämlich die Arbeitspakete. Ereignisse sind dagegen Zeitpunkte zu denen ein bestimmter Zustand gemessen

²²³ Vgl. Drews et al. (2007), S.28

²²⁴ Vgl. Burghardt (2002), S.217

²²⁵ Vgl. Kessler et al. (2002), S.239

²²⁶ Vgl. Drews et al. (2007), S.23

²²⁷ Vgl. Litke (2007), S.101

²²⁸ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.224

²²⁹ Vgl. Litke (2007), S.101

²³⁰ Vgl. Angermeier (o.J.c)

²³¹ Vgl. Hölzle (2007), S.116

²³² Vgl. Felkai et al. (2013), S.232

werden soll. Beispielsweise kann man hierfür Meilensteine anführen. Anordnungsbeziehungen sind Linien oder Pfeile die den Ablauf grafisch darstellen.²³³

Je nachdem ob Ereignisse oder Vorgänge als Knoten oder Pfeile dargestellt werden, kann man verschiedene Formen des Netzplans unterscheiden. Diese sind in Abbildung 12 dargestellt.

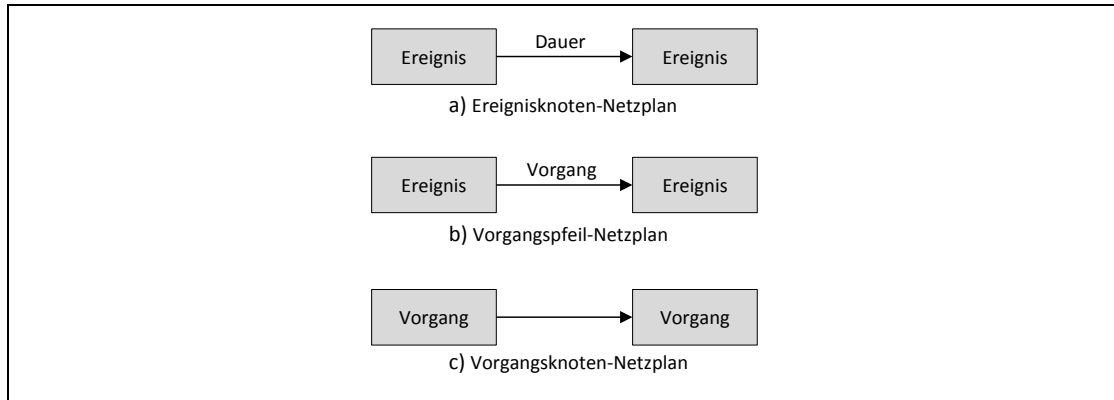


Abbildung 12: Arten eines Netzplans²³⁴

Man nennt diese Formen des Netzplans auch deterministische Netzpläne.²³⁵ Ein Ereignisknoten-Netzplan beschreibt vorwiegend Ereignisse, die als Knoten dargestellt werden. Die Pfeile beschreiben hierbei die Tätigkeiten, die verrichtet werden müssen, um von einem Ereignis ins nächste zu kommen.²³⁶ Für die Planung und Steuerung eines Projekts ist diese Form des Netzplans eher ungeeignet, jedoch bietet sie sich für die Planung von Meilensteinen an.²³⁷ Der Vorgangspfeil-Netzplan definiert Vorgänge und stellt diese als Pfeile dar.²³⁸ Diese Art der Planung wird aufgrund ihrer Herkunft häufig im angelsächsischen Raum angewendet.²³⁹ Im Gegensatz dazu werden beim Vorgangsknoten-Netzplan die Vorgänge als Knoten dargestellt. Die Verbindungspfeile bestimmen die Anordnungsbeziehungen der Vorgänge.²⁴⁰ Diese Art der Darstellung ist derzeit die am häufigsten angewandte Form des Netzplans.²⁴¹ Abbildung 13 zeigt ein Beispiel für einen Netzplan dieser Art.

²³³ Vgl. Burghardt (2002), S.217ff.

²³⁴ Quelle: modifiziert übernommen aus: Burghardt (2002), S.220

²³⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.232

²³⁶ Vgl. Burghardt (2002), S.219

²³⁷ Vgl. Felkai et al. (2013), S.232

²³⁸ Vgl. Burghardt (2002), S.219

²³⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.232

²⁴⁰ Vgl. Burghardt (2002), S.219

²⁴¹ Vgl. Deutsches Institut für Normung e.V. (2013), S.17

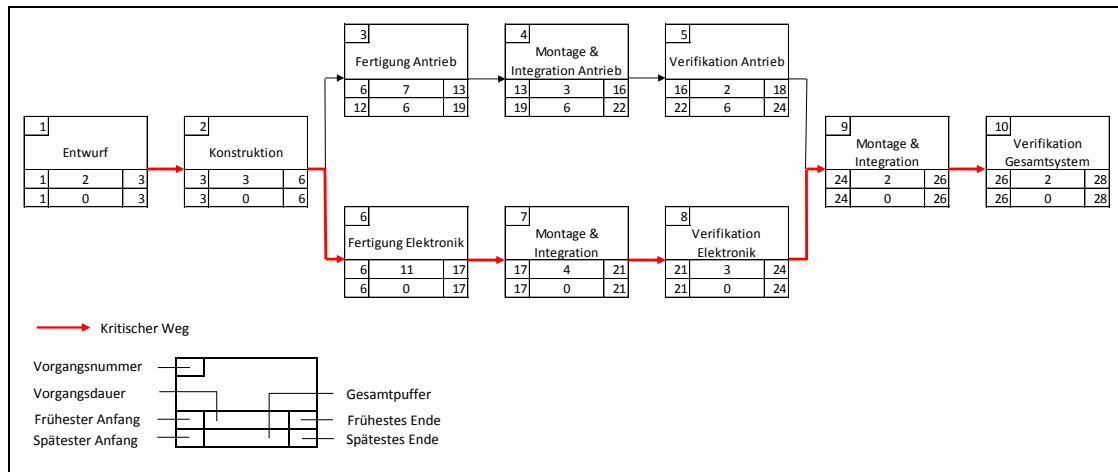


Abbildung 13: Vorgangsknoten-Netzplan²⁴²

Vorteile des Netzplans sind die gute Sichtbarkeit von Zeitreserven und kritischen Wegen sowie die genaue Darstellung der Abhängigkeitsbeziehungen.²⁴³ Mithilfe der Netzplantechnik lassen sich zusätzlich Termine, Aufwände, Kosten und Ressourcen durchgehend planen und kontrollieren, was vor allem bei Großprojekten zu beachten ist.²⁴⁴

Eine zu starke Detaillierung des Plans kann aber zu einem erhöhten Kontroll- und Revisionsaufwand führen. Die Gefahr einer zu starken Abstraktion des Aufbaus kann auch zu einem Nichtverständnis der Anwender führen.²⁴⁵

Der Balkenplan oder auch Gantt-Chart²⁴⁶ kann als ein zeitskalierter Vorgangsknoten-Netzplan²⁴⁷ angesehen werden und ist aufgrund seiner Einfachheit und Verständlichkeit weit verbreitet. Er macht zeitliche und logische Abhängigkeiten der Arbeitspakete und auch der zugehörigen Projektphasen sichtbar.²⁴⁸ Vorgänge werden auf einem Zeitstrahl angeordnet und als horizontale Balken oder Linien dargestellt. Sie werden mittels Pfeilen, die die entsprechenden Anordnungsbeziehungen symbolisieren, verknüpft.²⁴⁹ Ebenso lassen sich Meilensteine in den Plan integrieren.²⁵⁰ Diese Ereignisse werden wiederum durch eigene Symbole – oft als Rauten – visualisiert.²⁵¹ Abbildung 14 stellt exemplarisch einen Balkenplan dar.

²⁴² Quelle: modifiziert übernommen aus: Burghardt (2002), S.227

²⁴³ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.221

²⁴⁴ Vgl. Burghardt (2002), S.217

²⁴⁵ Vgl. Drews et al. (2007), S.174

²⁴⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.231

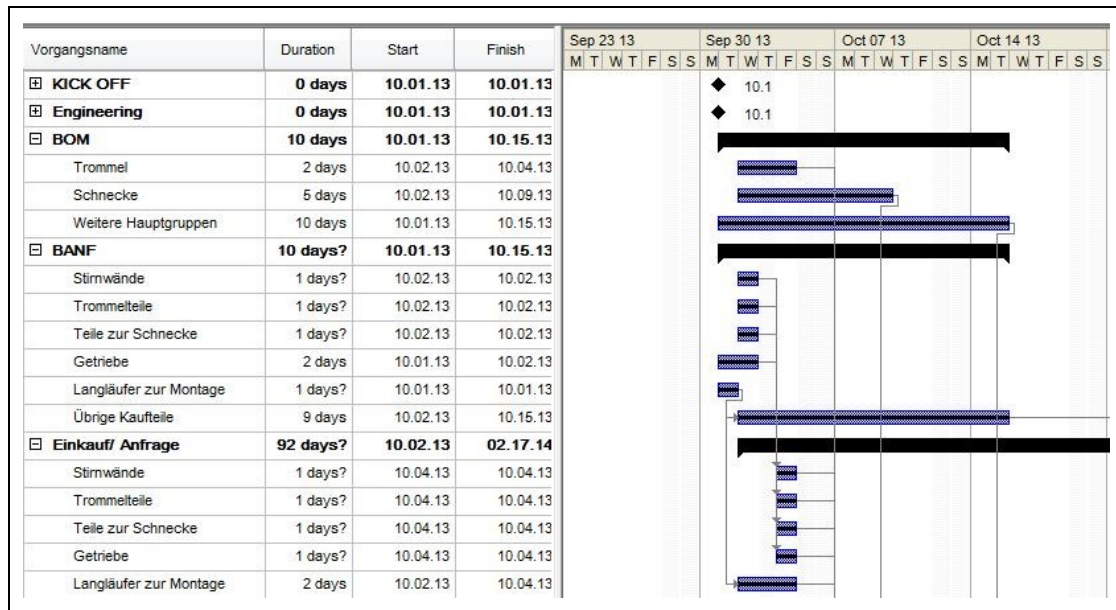
²⁴⁷ Vgl. Angermeier (o.J.a)

²⁴⁸ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.353f.

²⁴⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.231

²⁵⁰ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.353f.

²⁵¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.233f.

Abbildung 14: Balkenplan²⁵²

Anders als beim Netzplan lässt sich die Dauer von Aktivitäten – Länge der einzelnen Balken – in einem Balkenplan abbilden. Nachteile sind allerdings die schlechte Sichtbarkeit von Pufferzeiten sowie kritischen Wegen²⁵³ und oftmals nur unzureichend nachvollziehbare Abhängigkeiten.²⁵⁴

Kostenplanung

Der Kostenplan ist eine „Darstellung der voraussichtlich für das Projekt anfallenden Kosten, welche auch den Kostenverlauf enthalten kann“²⁵⁵. Die Grundlage für diesen Plan bilden der Projektstrukturplan und die Arbeitspaketbeschreibungen. Aufwands- und Ablaufplanung sind bei der Erstellung des Kostenplans ebenfalls zu berücksichtigen.²⁵⁶

Die Kostenplanung birgt mehrere Schwierigkeiten. Einerseits ist das Einrechnen der Gemeinkosten schwierig.²⁵⁷ „Ein Teil dieser Kosten ist bereits in die Stundenverrechnungssätze eingearbeitet; andere Kostenelemente müssen zusätzlich pauschal umgelegt werden.“²⁵⁸ Andererseits können Teile der Kostenplanung auf Grundlage von Schätzungen ermittelt werden. Diese beruhen meist auf Erfahrungswerten und können zu Ungenauigkeiten führen.²⁵⁹ Im Weiteren besteht in den frühen Phasen eines Projekts (Projektinitiierung und Projektstart) oftmals ein Informationsdefizit, sodass in diesen Phasen getroffene Entscheidungen die späteren Projektkosten stark beeinflussen.²⁶⁰

Der Kostenplan ist die Grundlage für die Kostenkontrolle²⁶¹ und bildet „die Schnittstelle zwischen der betrieblichen Kostenrechnung und der Technik“²⁶².

²⁵² Quelle: dieser Screenshot wurde mit Microsoft Project 2010 erstellt.

²⁵³ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.221

²⁵⁴ Vgl. Felkai et al. (2013), S.239

²⁵⁵ DIN 69901-5 (2009), S.9

²⁵⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.243

²⁵⁷ Vgl. Burghardt (2002), S.281

²⁵⁸ Burghardt (2002), S.281

²⁵⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.243f.

²⁶⁰ Vgl. Bergmann et al. (2008), S.227

²⁶¹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.157

²⁶² Felkai et al. (2013), S.244

Projekthandbuch

Nächster Schritt in der Projektstartphase ist das Anlegen einer zentralen Projektdokumentation, zum Beispiel in Form eines Projekthandbuchs. Zentrales Dokument sollte dabei der Projektauftrag sein. Zusätzlich sind alle Projektpläne, Unterlagen die Projektororganisation und Kommunikationsstruktur betreffend sowie alle weiteren im Zuge des Projektmanagement erstellten Dokumente, wie die Risikoanalyse, der Dokumentation hinzuzufügen. Diese Dokumentation aller wichtigen Unterlagen bietet allen Beteiligten Zugang zu Projektdaten und schafft so eine einheitliche Informationsgrundlage. Ebenso wird dadurch organisatorisches Lernen im Projekt und im projektorientierten Unternehmen ermöglicht.²⁶³

2.2.3 Vertragsmanagement als relevanter Prozess der Projektinitiierung und des Projektstarts

Zu Beginn eines Projekts steht ein Projektimpuls, eine Anfrage durch einen Kunden. Daraus ergeben sich erste Gespräche zwischen dem Kunden und einem Vertriebsmitarbeiter, die eine „Aufforderung zur Abgabe eines Kostenvoranschlages mit Leistungsbeschreibung oder eines Angebots“²⁶⁴ zum Ziel haben.²⁶⁵ Die Entscheidung, ob ein Angebot gestellt wird oder nicht, beruht auf einer Anfragebewertung.²⁶⁶ Das Angebot an sich ist eine Beschreibung des Liefer- und Leistungsumfangs inklusive Preisangaben und Zahlungsbedingungen.²⁶⁷ Grundsätzlich lässt sich ein Angebot formal in einen technischen und einen kommerziellen Teil gliedern. Der technische Teil beinhaltet dabei die Leistungsbeschreibung und der kommerzielle Teil kaufmännische und juristische Aspekte.²⁶⁸ Bevor es zu einer Auftragserteilung, also der Vertragsunterzeichnung kommt, finden in der Regel Verhandlungen zu Vertragsdetails und Änderungswünschen statt.²⁶⁹ Bestandteile eines Vertrags sind unter anderem:²⁷⁰

- Leistungsumfang (Scope of work)
- Lieferumfang
- Terminplan und Liefertermin
- Preis
- Zahlungsbedingungen
- Versicherungen
- Bedingungen zu Vertragsunterbrechungen und -beendigung
- Anwendbares Recht
- Haftungen und Haftungsgrenzen

„Der vertraglich zu erbringende Sollzustand kann bei Vertragsabschluss in Projekten oft nicht abschließend definiert werden. Die notwendige Zielfestlegung erfolgt zum Teil schrittweise, typischerweise in Konkretisierungs-/Iterationsstufen während des Projektablaufs.“²⁷¹ Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit der Vertragspartner.

²⁶³ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.325ff.

²⁶⁴ Gregorc et al. (2005), S.56

²⁶⁵ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.26 und Gregorc et al. (2005), S.56

²⁶⁶ Vgl. Gregorc et al. (2005), S56f.

²⁶⁷ Vgl. Wagner (2010), S.19

²⁶⁸ Vgl. Gregorc et al. (2005), S.57

²⁶⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.115

²⁷⁰ Vgl. Gregorc et al. (2005), S.65ff.

²⁷¹ Kleinaltenkamp et al. (2013), S.326

„Die Angebotsphase ist häufig organisatorisch getrennt von der Projektabwicklung, d.h. es agieren unterschiedliche Personen.“²⁷² Dies kann zu einer Schnittstelle im Informationsfluss und somit zu einer unzureichenden Kommunikation führen. Um dem entgegenzuwirken ist es empfehlenswert, die Mitarbeiter der Fachabteilungen der Projektabwicklung bereits in der Angebotsphase miteinzubeziehen.²⁷³

Zusätzlich zum Vertragsmanagement ist das Nachforderungsmanagement oder Claim Management zu beachten. Verursacht eine genehmigte Änderung zusätzliche Kosten, eine Verschiebung des Endtermins oder eine Abwandlung des Projektergebnisses, können benachteiligte Projektpartner Nachforderungen, so genannte Claims, stellen. Die Behandlung solcher Nachforderungen ist Aufgabe des Claim Managements, das die Schnittstelle zwischen Änderungsmanagement und Vertragsmanagement bildet.²⁷⁴

2.2.4 Projektrealisierung

Um eine einheitliche Informationsgrundlage für alle Beteiligten zu schaffen, sollte die Realisierungsphase immer mit einer Kick-off Veranstaltung beginnen. Diese dient einer Reflexion der bereits bestehenden Informationen, der Schaffung einer gemeinsamen Sichtweise und einer Besprechung der bevorstehenden Schritte.²⁷⁵

Die Aufgaben und Schritte dieser Phase sind einerseits die eigentliche Produktion des Outputs, der vom Auftraggeber vorgegebenen Leistungen, und andererseits steuernde, unterstützende und begleitende Maßnahmen des Projektmanagements. Diese können unter anderem Folgende sein:²⁷⁶

- Sichern der Produktqualität
- Handhaben von Konfigurationen und Änderungen
- Koordinieren und Überwachen der Realisierung
- Aktualisieren der Projektplanung
- Führen von Verhandlungen bezüglich Nachforderungen

Die steuernden und unterstützenden Aufgaben lassen sich dem Projektcontrolling, der Projektkoordination und dem Änderungsmanagement zuordnen. Die letzte Aufgabe dieser Phase ist die Abnahme des Projektergebnisses und gleichzeitig der Übergang zur abschließenden Phase der Projektabwicklung, nämlich dem Projektabschluss.²⁷⁷ Abbildung 15 zeigt einen möglichen Verlauf der Projektrealisierung.

²⁷² Kleinaltenkamp et al. (2013), S.328

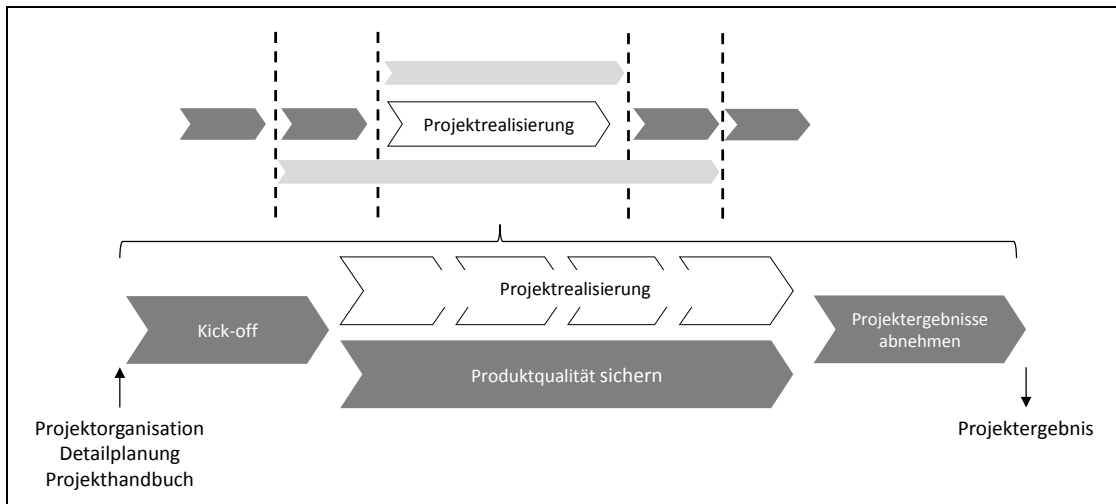
²⁷³ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.328

²⁷⁴ Vgl. Kuster et al. (2008), S.164

²⁷⁵ Vgl. Feldmüller (2013), S.15f.

²⁷⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.273

²⁷⁷ Vgl. Engstler (2013), S.85

Abbildung 15: Projektrealisierungsprozess²⁷⁸

Die eigentliche Realisierung des Outputs wird hier nicht weiter betrachtet, da ein besonderes Augenmerk auf die Aufgaben des Projektmanagements gelegt werden soll. Man kann die Realisierung für beispielsweise ein Anlagenbauprojekt in folgenden Schritten kurz zusammenfassen: Konstruktion, Einkauf, Fertigung, Versand, Montage, Inbetriebnahme. Die Projektkoordination und das Projektcontrolling werden in den Kapiteln 2.2.5 und 2.2.6 gesondert behandelt. Ebenso wird das Änderungsmanagement aufgrund seiner Wichtigkeit in Kapitel 2.4.1 diskutiert.

Kick-off

Zu Beginn der Realisierungsphase sollte immer eine Kick-off Veranstaltung stattfinden. Diese dient der Schaffung einer allgemeinen Informationsgrundlage, sodass alle Beteiligten auf dem gleichen Wissensstand sind. Auch der Auftraggeber kann bei dieser Veranstaltung anwesend sein.²⁷⁹

Zu den wesentlichen Inhalten einer Kick-off Veranstaltung zählen eine Vorstellungsrunde, eine Weitergabe von und anschließende Diskussionen über das gesamte Projekt betreffende Informationen und ein Ausblick auf die in naher Zukunft anstehenden Schritte. Auch wenn sich ein Teil der Beteiligten schon aus anderen Projekten kennt, bildet eine Vorstellungsrunde die Grundlage für eine gute Kommunikation. Im Anschluss daran wird über die in der Projektinitiierungs- und Projektstartphase erzielten Ergebnisse Auskunft gegeben. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf dem Business Case, den definierten Zielen und den festgelegten Rahmenbedingungen. Ebenso sollten Abhängigkeiten zu anderen Projekten besprochen werden. Auch bestehende oder in Zukunft mögliche Risiken sollten offen kommuniziert werden. Zum Ende der Veranstaltung sollten die nächsten Schritte diskutiert und abgestimmt werden.²⁸⁰ Die frühzeitige Informationsweitergabe hilft bei der präventiven Fehlervermeidung und hebt die Motivation.²⁸¹

An der Kick-off Veranstaltung sollte immer das gesamte Projektteam teilnehmen. Die Anwesenheit des Auftraggebers ist wünschenswert, jedoch nimmt dieser in der Praxis aus zeitlichen Gründen oft nicht teil. Zumindest aber sollte in einem solchen Fall ein Vertre-

²⁷⁸ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Felkai et al. (2013), S.273; Feldmüller (2013), S.15f. und Engstler (2013), S.85

²⁷⁹ Vgl. Feldmüller (2013), S.15f.

²⁸⁰ Vgl. Feldmüller (2013), S.18f.

²⁸¹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.173

ter des Auftraggebers anwesend sein oder ein schriftliches Statement verlesen werden. Die Präsenz des Auftraggebers unterstreicht die Bedeutung des Projekts und kann die Motivation der Mitarbeiter beeinflussen. Ob und in welchem Umfang weitere Stakeholder an dem Meeting teilnehmen ist situations- und projektabhängig.²⁸²

Im Vorfeld zum Kick-off sind Rahmen, Dauer, Ort und Inhalte festzulegen. Um alle notwendigen Beteiligten zu erreichen, ist der Termin für die Veranstaltung frühzeitig abzustimmen. Nach der Terminvereinbarung ist die Einladung mit einer Agenda zum Kick-off zu formulieren und zu versenden. Werden zusätzliche Dokumente verschickt oder im Zuge der Veranstaltung ausgeteilt, so sind auch diese vorzubereiten. Während des Kick-offs ist ein Protokoll zu führen. Dieses und alle im Zuge des Meetings erstellten Unterlagen sind im Anschluss an den Kick-off zusammenzufassen und den Beteiligten zu übermitteln. Sind beim Kick-off Fragen aufgekommen, die nicht sofort beantwortet werden konnten, so sind diese im Protokoll zu vermerken und im Anschluss weiter zu bearbeiten.²⁸³

Produktqualität sichern

Um die an Projekte gestellten Anforderungen zu erfüllen, ist es notwendig zusätzlich zu den traditionellen Qualitätsmanagement-Ansätzen, wie Qualitätsregelkarten, Pareto-Diagrammen oder Stichprobenverfahren, auch Review- und Audittechniken einzusetzen. Ein neuer Ansatz ist es, die Phasen der Projektabwicklung, wie Beschaffung, Montage oder Inbetriebnahme, durch die Integration von Quality Gates, Meilensteinen aus Sicht des Qualitätsmanagements, zu steuern.²⁸⁴

Im Zuge der Realisierungsphase werden die einzelnen Prozesse und Ergebnisse durch laufende Qualitätsmanagementaufgaben begleitet und überwacht. Beispielsweise lassen sich folgende Maßnahmen identifizieren:²⁸⁵

- Überprüfung von Entwurf und Konstruktion bezüglich möglicher Fehler, der Berücksichtigung von Vorschriften und Normen etc.
- Kontrolle der ausgewählten Materialien
- Physische Überprüfung von Teilen und Komponenten: Maßprüfung, Widerstandsprüfung etc.
- Wareneingangskontrolle
- Dokumentation der Prüfungen und ihrer Ergebnisse
- Freigabe von Komponenten

Projektergebnisse abnehmen

Die Abnahme ist sowohl für den Auftraggeber als auch den Auftragnehmer ein wichtiger Prozessschritt im Zuge der Projektrealisierung. Dieser Schritt schließt die Realisierung ab und ist gleichzeitig bereits ein Teil des Projektabschlusses.²⁸⁶ Juristisch gesehen stellt die Endabnahme das offizielle Ende eines Projekts dar. Es sind alle vertraglich vereinbarten Leistungen zu übergeben und eventuell noch ausstehende zu erbringen.²⁸⁷

²⁸² Vgl. Feldmüller (2013), S.20f.

²⁸³ Vgl. Feldmüller (2013), S.24ff.

²⁸⁴ Vgl. Jankulig et al. (2005), S.86ff.

²⁸⁵ Vgl. Felkai et al. (2013), S.274f.

²⁸⁶ Vgl. Engstler (2013), S.85

²⁸⁷ Vgl. Felkai et al. (2013), S.295

Die Abnahme an sich ist ein formaler Akt von hoher Relevanz, im Zuge dessen der Auftraggeber die erbrachten Ergebnisse prüft und über die Übernahme entscheidet. Mit der Abnahme können ein Übergang von Rechten und Pflichten sowie der Gefahrenübergang einhergehen. Zusätzlich zu den formalen Aspekten wird während der Abnahme das Projektergebnis hinsichtlich der angestrebten und vereinbarten Ziele kritisch bewertet. Beispielsweise ist zu beurteilen, ob das formal abgenommene Produkt wie beabsichtigt genutzt werden kann, oder ob weitere Tätigkeiten erforderlich sind.²⁸⁸

Vorgehen bei der Abnahme

Die Abnahme ist durch das Projektmanagement vorzubereiten und zu koordinieren. Zentrales Ereignis der Endabnahme ist die Verifikation des Endprodukts durch Tests und Inspektionen.²⁸⁹

Eine Produktabnahme kann einerseits ein einmaliges Ereignis am Ende des Projekts sein oder andererseits mehrfach zu im Projekt definierten Meilensteinen stattfinden. Die zweite Variante ermöglicht bereits in früheren Projektabschnitten eine Anpassung an Kundenwünsche und das Erkennen von Zielabweichungen, was ein großer Vorteil sein kann.²⁹⁰

„Die Durchführung der Abnahme kann selbst Projektcharakter haben“²⁹¹. Es sind Ziele zu vereinbaren, die Realisierung zu planen und umzusetzen, das Abnahmeergebnis festzuhalten und bei Abschluss der Abnahme können diese und unterstützende Aktivitäten reflektiert werden.²⁹²

In der Vorbereitungsphase zur Abnahme sind die betreffenden Personen einzuladen und der Ablauf der Abnahme festzulegen. Dies kann in Form eines schriftlichen Ablaufkonzepts geschehen. Unter anderem müssen darin folgende Aufgaben enthalten sein:²⁹³

- Vorbereiten und Durchführen aller vereinbarten Abnahmeaktivitäten (Tests, Inspektionen usw.)
- Erstellen noch fehlender Dokumente
- Vorbereiten und führen des Abnahmeprotokolls
- Zusammenstellen aller Unterlagen, die übergeben werden sollen

Die eigentliche Abnahme, die Validierung und Verifikation des Projektergebnisses, erfolgt über im Vorfeld zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abgestimmten Tests.²⁹⁴ Alle Ergebnisse dieser Tests sind in einem Abnahmeprotokoll festzuhalten.²⁹⁵ Werden im Zuge der Tests Mängel festgestellt, so sind diese in einer Mängelliste niederzuschreiben. Wenn nötig, erfolgt im Anschluss daran die Abklärung von Nachbesserungsmaßnahmen mit Terminen.²⁹⁶

Danach werden Übergabe und Übernahme der jeweiligen Partei mithilfe von entsprechenden Protokollen geregelt, die in einen Produktabnahmebericht einfließen. Abschlie-

²⁸⁸ Vgl. Engstler (2013), S.86

²⁸⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.299

²⁹⁰ Vgl. Engstler (2013), S.88

²⁹¹ Engstler (2013), S.88

²⁹² Vgl. Felkai et al. (2013), S.296

²⁹³ Vgl. Felkai et al. (2013), S.297ff.

²⁹⁴ Vgl. Engstler (2013), S.90f.

²⁹⁵ Vgl. Burghardt (2002), S.461

²⁹⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.299f.

ßend sind Maßnahmen und Vereinbarungen zu eventuellen technischen Services des Produkts während der Einsatzphase zu treffen.²⁹⁷

Produktabnahmebericht

Im Zuge der Produktabnahme ist ein Bericht anzufertigen. Dieser dient der Regelung der Übergabe des Produkts durch den Auftragnehmer und der Übernahme desselben durch den Auftraggeber. Inhalt des Berichts bilden das Übergabe- sowie das Übernahmeprotokoll. Das Übergabeprotokoll dokumentiert verbindlich die Inhalte und die Art und Weise der Produktübergabe. Das Übernahmeprotokoll stellt eine Freigabe des Projektergebnisses dar. Je eindeutiger und detaillierter die Beschreibungen in den Protokollen sind, desto geringer ist die spätere Gefahr von gegenseitigen Forderungserhebungen.²⁹⁸

2.2.5 Projektkoordination

Im Gegensatz zum Projektcontrolling, das in bestimmten Abständen durchgeführt wird, ist die Projektkoordination eine kontinuierliche Aufgabe.²⁹⁹ Sie beschäftigt sich mit der durchgehenden Kommunikation innerhalb des Projekts. Zusätzlich dazu werden die Beziehungen zu relevanten Umwelten gepflegt. Eine zentrale Aufgabe der Projektkoordination ist unter anderem die Disposition von Ressourcen. Dazu gehört die Einteilung der eingehenden Aufträge, Zuordnung der Aufträge an die leistenden Stellen und die Lenkung der Materialflüsse.³⁰⁰

Um die Projektumwelt berücksichtigen zu können, müssen alle am Projekt interessierten Personen und Personengruppen identifiziert werden. Die Aufgabe des Projektmanagements ist es nach der Identifikation, „mögliche negative Einflüsse, die von den Projektinteressenten auf das Projekt ausgehen könnten, erst gar nicht entstehen zu lassen“³⁰¹. Mögliche positive Auswirkungen müssen ebenfalls erkannt und berücksichtigt werden. Es kann auch hilfreich sein die Stakeholder in der Zielfindung und deren Gewichtung mit einzubeziehen. So werden deren Interessen von Anfang an berücksichtigt. Nach der Analyse der Stakeholder müssen diese über den Verlauf des Projekts auf dem Laufenden gehalten werden und bei wichtigen Entscheidungen berücksichtigt werden. Eine proaktive Informationspolitik kann bei der Vermeidung von Konflikten helfen.³⁰²

Ein Instrument der Projektkoordination ist der Projekt-Kommunikationsplan. Die Ziele der Projektkommunikation sind das Schaffen einer einheitlichen Informationsbasis für alle am Projekt beteiligten Personen, die Unterstützung beim Treffen von Entscheidungen und das Lösen von Konflikten innerhalb des Projekts. Man unterscheidet zwischen schriftlicher und mündlicher Kommunikation. Die schriftliche Kommunikation beinhaltet alle Dokumente die im Zuge des Projekts erstellt und weitergegeben werden. Im Falle von Projekt-Meetings, -Workshops und -Präsentationen spricht man von mündlicher Kommunikation. In einem Projekt-Kommunikationsplan wird die mündliche Kommunikation, also Workshops und Meetings, geplant und für alle zugänglich gemacht. Der Plan gibt Auskunft über die Ziele, die Teilnehmer und die Besprechungsintervalle der einzelnen Meetings bzw. Workshops.³⁰³

²⁹⁷ Vgl. Burghardt (2002), S.461

²⁹⁸ Vgl. Burghardt (2002), S.464f.

²⁹⁹ Vgl. Gareis (2005), S.148

³⁰⁰ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.330

³⁰¹ Schelle (2001), S.93

³⁰² Vgl. Schelle (2001), S.93ff.

³⁰³ Vgl. Gareis (2005), S.256

2.2.6 Projektcontrolling

Das Projektcontrolling ist eine unterstützende Tätigkeit im Verlauf des Projekts. In den einzelnen Phasen des Projektablaufs gilt es unterschiedliche Controlling-Aufgaben zu lösen.³⁰⁴ Diese sind beispielsweise die Priorisierung und Kontrolle von Projekten, das Umgehen mit Änderungen oder das Berichtswesen.³⁰⁵

Eine mögliche Zusammenfassung der Aufgaben des Projektcontrollings bietet folgende Definition: „Sicherstellung des Erreichens aller Projektziele durch Ist-Datenerfassung, Soll-Ist-Vergleich, Analyse der Abweichungen, Bewertung der Abweichungen gegebenenfalls mit Korrekturvorschlägen, Maßnahmenplanung, Steuerung der Durchführung von Maßnahmen“³⁰⁶.

Als zentrale Aufgabe des Controllings wird häufig die Steuerung des Projekts und somit des Projektablaufs angesehen. Der PMBOK unterstützt diese Aussage mit seiner Definition zum Projektcontrolling: „Comparing actual performance with planned performance, analyzing variances, assessing trends to effect process improvements, evaluating possible alternatives, and recommending appropriate corrective action as needed.“³⁰⁷

Man kann die sehr umfangreichen Tätigkeiten des Projektcontrollings zu folgenden Hauptaufgaben zusammenfassen:³⁰⁸

- Projektpriorisierung
- Projektkontrolle
- Projektsteuerung
- Projektänderung
- Projektbeurteilung
- Dokumentation und Berichtswesen

Projektpriorisierung

„Damit im Unternehmen die für die Projektarbeit verfügbaren Ressourcen optimal eingesetzt werden, müssen die bewilligten Projekte anhand von vorher bestimmten Kriterien beurteilt werden.“³⁰⁹ Aufgrund dieser Analyse können die Bedeutung des Projekts für das Unternehmen und dessen Priorisierung abgeleitet werden. Ein geeignetes Instrument dafür ist das Projektportfolio.³¹⁰

Die Grundlage für ein Projektportfolio bildet eine Übersicht über alle laufenden Projekte im Unternehmen. Die Priorisierung der Projekte erfolgt anhand von Kriterien. Da sich diese mit der Zeit verändern können, ist das Portfolio laufend anzupassen.³¹¹

Projektkontrolle

Unter anderem besteht die Aufgabe des Projektleiters darin, die in den der Projektrealisierung vorangegangenen Phasen definierten Ziele unter den vereinbarten Rahmenbedingungen zu erreichen. Um diese Aufgabe erfüllen zu können, muss der Projektfortschritt

³⁰⁴ Vgl. Schreckeneder (2005), S.53ff.

³⁰⁵ Vgl. Kuster et al. (2008), S.154

³⁰⁶ DIN 69901-5 (2009), S.12

³⁰⁷ Project Management Institute (2008), S.430

³⁰⁸ Vgl. Kuster et al. (2008), S.154

³⁰⁹ Kuster et al. (2008), S.155

³¹⁰ Vgl. Schreckeneder (2005), S.75f.

³¹¹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.155

während der Realisierung laufend gemessen und gesteuert werden.³¹² Die Projektplanung bildet dafür eine der wichtigsten Grundlagen. Besonders Termin- und Kostenpläne müssen berücksichtigt werden.³¹³

Um den Projektfortschritt steuern zu können, muss im Vorfeld im Zuge der Projektkontrolle der Ist-Zustand ermittelt werden. Alle Daten hierfür müssen von Teammitgliedern erzeugt oder zusammengetragen werden. Zur Unterstützung gibt es bestimmte Softwaretools, die den entstehenden Aufwand verringern können. Jedoch ist darauf zu achten, dass Daten die über eine Software generiert wurden auf Plausibilität hin geprüft werden. Für eine richtige Interpretation der Daten ist es oft hilfreich direkt mit den Arbeitspaket-Verantwortlichen zu kommunizieren.³¹⁴

Die Kontrolle bezüglich Termine, Kosten und Ressourcen soll in regelmäßigen Abständen stattfinden. Die Dauer der Kontrollintervalle ist abhängig von der Komplexität und Gesamtdauer des Projekts. Je kritischer und komplexer ein Projekt ist, desto kürzer sind die Abstände zu wählen. Zu beachten ist auch, dass die durchschnittlich eingeplante Zeit zur Durchführung eines Arbeitspakets kleiner oder gleich einem Kontrollintervall ist. Dadurch wird die Zahl der zum Kontrollzeitpunkt in Arbeit befindlichen Arbeitspakete minimiert.³¹⁵

Nach der Ermittlung des Projektfortschritts, also des Status zum aktuellen Zeitpunkt, ist es Aufgabe der Projektkontrolle sich abzeichnende Trends aus den Vergangenheitsdaten abzuleiten. Mithilfe dieser so identifizierten Trends können im Zuge der Projektsteuerung Maßnahmen überlegt werden, um negativen Auswirkungen entgegenzusteuern.³¹⁶

Terminkontrolle

Die Kontrolle der Termine kann technisch sehr einfach erfolgen, indem man in einer Tabelle Soll-Termine mit Ist-Terminen vergleicht. Dies bietet einen guten Überblick und ermöglicht eine Aussage über die Termintreue.³¹⁷ Zusätzlich dazu ist es hilfreich Kennzahlen zu definieren. Beispielsweise kann die geplante der effektiven Dauer gegenübergestellt werden oder der Erfüllungsgrad in Prozent errechnet werden.³¹⁸ Bei der Bestimmung des Erfüllungsgrads wird die Messgröße, also der Ist-Wert, auf den Soll-Wert der Zielgröße zum Betrachtungszeitpunkt bezogen.³¹⁹

Die Schwierigkeit bei der Terminkontrolle und auch bei der Kontrolle der Kosten und Ressourcen ist die Beschaffung der dafür notwendigen Ist-Daten.³²⁰ Zusätzlich zu einem Soll/Ist-Vergleich sollten auch Prognosen für die zukünftige Entwicklung des Projekts getroffen werden. Dies kann beispielsweise für Termine mittels einer Meilensteintrendanalyse erfolgen.³²¹ Diese Methode ist „eine periodische Aufzeichnung, Analyse und Prognose der voraussichtlichen Meilensteintermine“³²². Dazu sind Neuberechnungen (z.B.

³¹² Vgl. Wunderlich (2013), S.31

³¹³ Vgl. Kuster et al. (2008), S.156

³¹⁴ Vgl. Wunderlich (2013), S.32

³¹⁵ Vgl. Wolenski (2013), S.51

³¹⁶ Vgl. Wunderlich (2013), S.32

³¹⁷ Vgl. Wolenski (2013), S.54

³¹⁸ Vgl. Kuster et al. (2008), S.156

³¹⁹ Vgl. Gonschorrek et al. (2007), S.514

³²⁰ Vgl. Kuster et al. (2008), S.156

³²¹ Vgl. Wolenski (2013), S.54

³²² DIN 69901-3 (2009), S.8

durch eine Aktualisierung des Netzplans) oder Schätzungen des Meilensteintermins erforderlich.³²³

Kostenkontrolle

Grundsätzlich müssen für eine effiziente Kostenkontrolle folgende Voraussetzungen erfüllt sein:³²⁴

- Übersichtliche und transparente Kostenplanung
- Schnelle Verfügbarkeit des Kostenstandes
- Regelmäßige Überprüfung der geplanten Endkosten

Die in der Projektinitiierungsphase im Zuge der Grobplanung erstellte Angebots- bzw. Auftragskalkulation ist die Grundlage der Kostenziele und im Besonderen des genehmigten Budgets. Darauf aufbauend ist während des Projekts eine Mitkalkulation zu führen. In ihr werden die Ist-Kosten bis zu einem bestimmten Berichtszeitpunkt und die noch zu erwartenden Restkosten bis zum Projektabschluss erfasst. Mithilfe dieser fortlaufend erstellten Kalkulation können die Ist-Kosten mit den Soll-Kosten verglichen werden und somit Abweichungen festgestellt werden. Im Rahmen des Projektabschlusses ist eine Nachkalkulation zu erstellen. Sie dient dem Projektlernen, da sie unter anderem eine Prüfung der Zuverlässigkeit der Aufwandsschätzung erlaubt. In Verbindung mit geeigneten Kennzahlen kann eine Wissensdatenbank geschaffen werden, die ein Abschätzen zukünftiger Projekte durch einen Projektvergleich ermöglicht.³²⁵

Ressourcenkontrolle

Die Basis hierfür bildet eine vorgangsbezogene Planung des Einsatzmittelbedarfs und eine durchgängige Stundenaufzeichnung der Mitarbeiter. Meist werden Personalressourcen, aber auch andere Einsatzmittel, wie Maschinen oder Verbrauchsgüter damit abgebildet. Durch die Verknüpfung mit Stundensätzen und Stückpreisen entsteht eine enge Verbindung zur Kostenkontrolle.³²⁶

Mithilfe eines Auslastungsdiagramms lassen sich Engpässe oder Auslastungslücken bezogen auf einzelne Ressourcen ermitteln. Dies kann sowohl für eine Rückschau als auch zur Ermittlung von Trends herangezogen werden. Werden einzelne Aktivitäten im Verlauf des Projekts, z.B. aufgrund verzögerter Materiallieferungen, verschoben, kann es zu Problemen kommen. Laufen aufgrund einer zeitlichen Verschiebung Aktivitäten nun parallel ab, kommt es zu einem erhöhten Personalbedarf oder die Aktivität verschiebt sich in eine geplante längere Abwesenheit eines benötigten Mitarbeiters. Um solche Situationen zu vermeiden, ist eine gründliche Beobachtung der Einsatzmittelplanung erforderlich.³²⁷

Eine bewährte Methode zur Messung und Steuerung von Terminen, Kosten und Ressourcen ist die Earned Value Analyse. Diese Methode erlaubt es, den Projektfortschritt zu messen und zu überprüfen. Ebenso können mit ihrer Hilfe Abweichungen zu Planwerten aufgedeckt und somit entsprechende Korrekturmaßnahmen gesetzt werden. Neue Forecasts bezüglich Kosten und Termine können unter Berücksichtigung der Abweichungen ebenfalls ermittelt werden. Um die Bedeutung der Abweichungen für den Pro-

³²³ Vgl. Wolenski (2013), S.54ff.

³²⁴ Vgl. Kuster et al. (2008), S.157

³²⁵ Vgl. Wolenski (2013), S.58f.

³²⁶ Vgl. Burghardt (2002), S.341ff.

³²⁷ Vgl. Wolenski (2013), S.63f.

jekterfolg zu berücksichtigen, kann die Earned Value Analyse mit einer Risikoanalyse gekoppelt werden.³²⁸

Projektsteuerung

Die Vielschichtigkeit von Projekten und die Unterschiedlichkeit der dabei auftretenden Probleme bedingen eine situative und flexible Führung des Projekts. Die durch die Projektkontrolle gewonnenen Ergebnisse werden im Zuge der Steuerung zur Ableitung von Maßnahmen herangezogen, die wiederum Einfluss auf den Projektverlauf haben.³²⁹

Die Maßnahmen müssen immer auf die drei Größen: Ergebnis/Qualität, Zeit und Kosten abgestimmt werden. Im Projektmanagement spricht man in diesem Zusammenhang auch oft vom magischen Dreieck (siehe Abbildung 16).³³⁰ Man kann keine der Faktoren ändern, ohne dabei Einfluss auf die beiden anderen zu nehmen.³³¹ Eine Aussage zu Terminen oder Kosten ist nur dann zweckmäßig, wenn sie auf ein definiertes Endergebnis bezogen ist.³³² „Abweichungen bei Terminen hängen eng mit Kostenabweichungen zusammen, ebenso wie korrektive Maßnahmen meist nur eine Dimension zulasten einer anderen verbessern können.“³³³

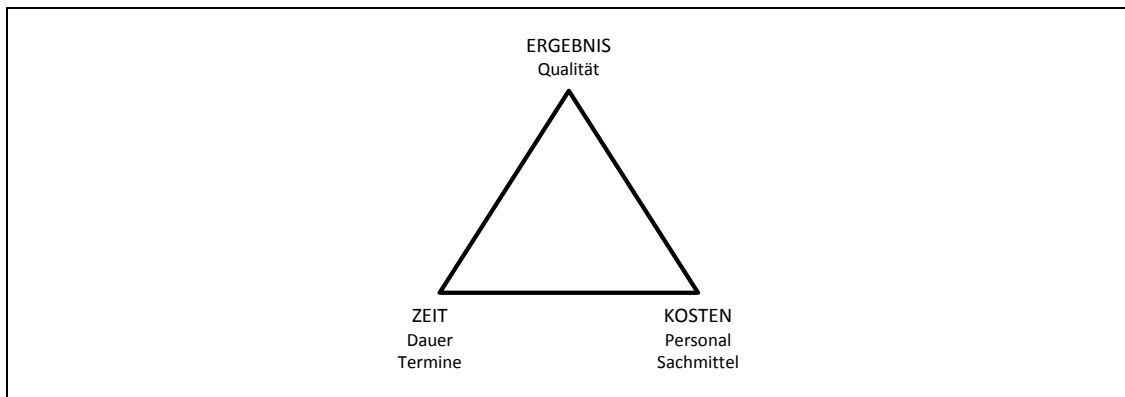


Abbildung 16: Magisches Dreieck des Projektmanagements³³⁴

Ein Instrument der Projektsteuerung sind projektinterne Statusmeetings. Diese finden in regelmäßigen Abständen unter Beteiligung der Teammitglieder und den Schnittstellenfunktionen statt. Hierbei wird der aktuelle Soll/Ist-Vergleich diskutiert und die Feinplanung bis zum nächsten Meeting abgestimmt. Ebenso werden aktuelle Probleme analysiert und entsprechende Maßnahmen gesetzt. Mögliche Risiken und deren Auswirkungen auf das Projekt sowie Gegenmaßnahmen können ebenso angesprochen werden. Mithilfe dieser Meetings werden alle Beteiligten auf den gleichen Wissensstand gebracht. Die Regelmäßigkeit ist wichtig, um die Detaillierung der Planung immer auf dem aktuellen Stand zu halten und um auf die wechselnden Einflüsse schnell reagieren zu können.³³⁵

³²⁸ Vgl. Acebes et al. (2013), S.181f.

³²⁹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.158

³³⁰ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003b), S.726

³³¹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.159

³³² Vgl. Wolenski (2013), S.50

³³³ Wolenski (2013), S.50

³³⁴ Quelle: modifiziert übernommen aus: Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003b), S.693

³³⁵ Vgl. Wunderlich (2013), S.37f.

Projektänderung

Die Dynamik des Projektumfeldes bedingt eine hohe Anpassungsfähigkeit des Projekts bzw. des Projektablaufs. Es können jederzeit Ereignisse, die hohe Auswirkungen auf das Projekt haben, eintreten. Diese Ereignisse müssen frühzeitig erkannt und in der Projektplanung und -realisierung berücksichtigt werden. Die Verringerung der Auswirkungen bzw. deren Beseitigung ist dann erforderlich, wenn sie dem Erreichen der Projektziele entgegenwirken. Ergebnisse, die Chancen akquirieren, müssen im Gegensatz dazu erschlossen werden.³³⁶

Dabei helfen Managementansätze, wie zum Beispiel das Konfigurations-, Änderungs-, Nachforderungs- oder Risikomanagement.³³⁷ Diese Themen werden in Kapitel 2.4 genauer behandelt.

Projektbeurteilung

Die Projektbeurteilung ist ein wichtiger Schritt in der Projektinitiierungsphase. Hier ist das Wissen über den genauen Projektumfang gering und die Risiken am größten. Es ist daher sinnvoll die Anforderungen und Ziele des Projekts bereits in dieser frühen Phase auf ihre Machbarkeit hin zu überprüfen. Die Ergebnisse dieser Analyse sind entscheidend für die Durchführung oder Nicht-Durchführung des Projekts. Eine weitere notwendige Analyse in der Initiierungsphase ist die Berechnung der Wirtschaftlichkeit eines Projekts. Dazu wird häufig eine einfache Kosten/Nutzen-Analyse durchgeführt. Ebenso ist es Standard klassische Verfahren und Kennzahlen der Investitionsrechnung, wie die Rentabilitätsrechnung oder die Kapitalwert-Methode, durchzuführen.³³⁸

Mittels geeigneter Kennzahlen kann das Projekt auch während der Durchführung beurteilt werden. Hier sind Kennzahlen, wie zum Beispiel der im Abschnitt Projektkontrolle erwähnte Erfüllungsgrad, zu nennen.³³⁹

Am Ende eines Projekts ist eine erneute Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, zur Kontrolle der in der Initiierungsphase gemachten, empfehlenswert. Dadurch sollen Ursachenanalysen zur Begründung von Fehlplanungen und Projektfehlern, mit dem Ziel diese bei zukünftigen Projekten zu vermeiden, angeregt werden.³⁴⁰

Dokumentation und Berichtswesen

„Das Berichtswesen umfasst die Dokumentation und Kommunikation der bisher erreichten Ergebnisse im Projekt an die massgeblichen[!] Stellen und Entscheidungsträger“³⁴¹. In der betrieblichen Praxis ist oft unklar wer welche Informationen benötigt, was dazu führt, dass wichtige Daten nicht weitergegeben werden oder nicht den richtigen Empfänger erreichen. Um dies zu vermeiden sollte bereits im Vorfeld des Projekts, also in der Initiierungsphase, definiert werden, wer welchen Mitarbeiter zu welcher Zeit und auf welche Art über welche Begebenheiten zu informieren hat.³⁴²

In diesem Zusammenhang ist auch die Art der Informationsmittel zu wählen und gegebenenfalls sind Standardformulare zu entwickeln. Ein wichtiges Instrument um den Fort-

³³⁶ Vgl. Kuster et al. (2008), S.163

³³⁷ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.83

³³⁸ Vgl. Kuster et al. (2008), S.165f.

³³⁹ Vgl. Jankulig et al. (2005), S.123ff.

³⁴⁰ Vgl. Burghardt (2002), S.473

³⁴¹ Kuster et al. (2008), S.154

³⁴² Vgl. Felkai et al. (2013), S.24

schritt eines Projekts weiterzugeben und somit auch des Projektcontrollings ist der Projektfortschritts- bzw. Projektstatusbericht.³⁴³ Der Projektstatusbericht hat die Funktion, Lenkungsausschuss und „Projektleitung über den gesamten Projektverlauf auf dem aktuellen Stand zu halten, frühzeitig auf Probleme hinzuweisen und notwendige Entscheidungen zu verdeutlichen, einzufordern und zu dokumentieren“³⁴⁴.

Ein solcher Bericht sollte regelmäßig mit dem Projektstatusmeeting erstellt werden. Um den nötigen Aufwand so gering wie möglich zu halten, ist ein bereits im Vorfeld erstelltes Formular, das nur mehr ausgefüllt werden muss, von Vorteil. Zusätzlich beeinflusst der Detaillierungsgrad den Erstellungsaufwand. Darum sollte darauf geachtet werden, dass der Aufwand dem Nutzen entspricht. Benötigt die Erstellung des Berichts zu viel Zeit und Ressourcen, besteht die Gefahr von Ungenauigkeiten oder einem Nichtausfüllen aufgrund Zeitmangels. Zusätzlich zu den regelmäßig erstellten Berichten können noch weitere zu bestimmten Zeitpunkten notwendig werden. Solche Anlässe sind beispielsweise eingetretene Risiken, wichtige Meilensteine im Projekt oder auch Aufforderungen durch den Auftraggeber.³⁴⁵

2.2.7 Projektabschluss

Der Projektabschluss bildet die Endphase eines Projekts. Dieser Phase kommt eine ebenso große Bedeutung wie der Projektinitiierung und der systematischen Projektplanung in der Projektstartphase zu.³⁴⁶ Je nach Branche kann das Projektergebnis entweder ein an den Kunden auslieferbares Produkt, eine umgesetzte Lösung oder auch ein in eine Serienproduktion einfließendes Vorserienprodukt sein.³⁴⁷

Unabhängig von der Art des Ergebnisses sind bei Abschluss eines Projekts folgende Schritte notwendig:³⁴⁸

- Übergabe der Projektergebnisse an den Kunden
- Bearbeitung von Nachforderungen
- Ausarbeiten eines Projektabschlussberichts
- Absicherung der gesammelten Erfahrungen
- Auflösen der Projektstruktur

Abbildung 17 zeigt exemplarisch den Prozess in der Projektabschlussphase. Die Übergabe des Projektergebnisses findet bereits im Zuge der Produktabnahme statt. Dieser Schritt bildet somit einen fließenden Übergang zwischen der Projektrealisierung und dem Projektabschluss. Zusätzlich werden hierbei weitere schon im Vorfeld definierte Lieferobjekte, wie Produktdokumentationen, Testdokumentationen oder Unterlagen zur Benutzerschulung, übergeben.³⁴⁹ Diese Unterlagen müssen vor der Übergabe auf den aktuellen Stand gebracht werden. Man spricht in diesem Zusammenhang von einer As-Built-Dokumentation, also einer Dokumentation die der tatsächlichen Realisierung entspricht.³⁵⁰

³⁴³ Vgl. Kuster et al. (2008), S.171

³⁴⁴ Wunderlich (2013), S.38

³⁴⁵ Vgl. Wunderlich (2013), S.39f.

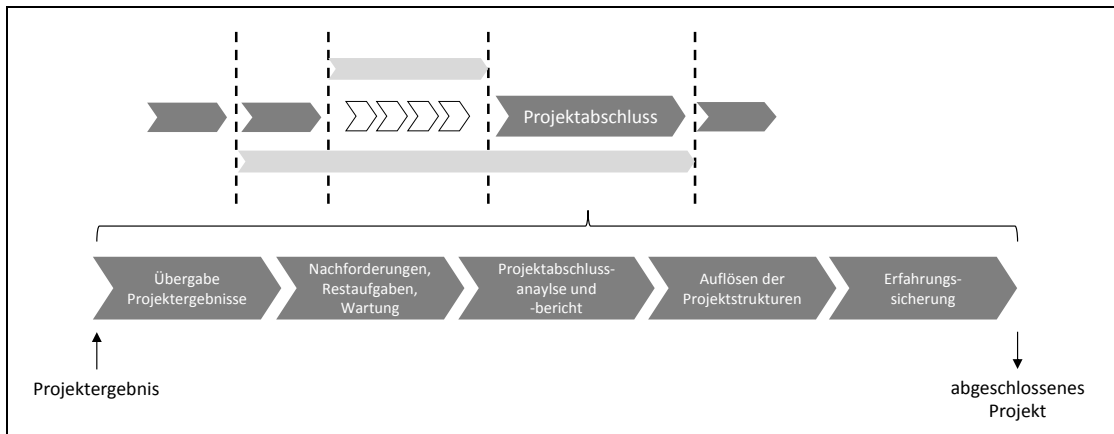
³⁴⁶ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.337

³⁴⁷ Vgl. Burghardt (2002), S.460

³⁴⁸ Vgl. Hoffmann (2013), S.110ff. und Burghardt (2002), S.460ff.

³⁴⁹ Vgl. Hoffmann (2013), S.109f.

³⁵⁰ Vgl. Jankulig et al. (2005), S.39

Abbildung 17: Projektabschlussprozess³⁵¹

Mit der Übergabe des Projektergebnisses und der zugehörigen Lieferobjekte wechselt die Verantwortung für dieses Produkt vom Auftragnehmer zum Auftraggeber. Man spricht hier auch vom Gefahrenübergang. Wurden im Zuge der Abnahme Mängel festgestellt und entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen, so sind diese nun durchzuführen. In solchen Fällen wird eine bedingte Abnahme oder auch Teilabnahme vollzogen, in der der Hauptteil des Projektergebnisses abgenommen wird und nach Beendigung der Nachbesserungsarbeiten auch der restliche Teil des Ergebnisses.³⁵²

Projektabschlussanalyse und -bericht

„Im Rahmen der Projektabschlussanalyse werden die ursprünglichen und die während des Projektablaufs aktualisierten Planvorgaben sowie die am Projektende erreichten Ergebnisse einander gegenübergestellt.“³⁵³ Im Besonderen sind hierbei folgende Größen zu betrachten und zu überprüfen:³⁵⁴

- Aufwände und Kosten
- Termine
- Technische Größen
- Wirtschaftlichkeitskennzahlen
- Funktionsanforderungen
- Qualitätsmerkmale

Alle zahlen- und mengenmäßigen Größen werden im Zuge einer Nachkalkulation behandelt. Unstimmigkeiten von technischen oder kaufmännischen Resultaten, insbesondere Termin- und Kostenabweichungen, sind im Rahmen einer Abweichungsanalyse einem Soll/Ist-Vergleich zu unterziehen. Dabei sind Ursachen und mögliche Abhilfen zu untersuchen. In einer Nachanalyse der Wirtschaftlichkeit sollen bereits gemachte Wirtschaftlichkeitsrechnungen auf ihre Einhaltung erforscht werden.³⁵⁵

³⁵¹ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kleinaltenkamp et al. (2013), S.340

³⁵² Vgl. Hoffmann (2013), S.111

³⁵³ Burghardt (2002), S.469

³⁵⁴ Vgl. Burghardt (2002), S.469

³⁵⁵ Vgl. Burghardt (2013), S.17

Die Ergebnisse der Projektabschlussanalyse werden im Anschluss in einem Abschlussbericht festgehalten.³⁵⁶ Dieser dient einer abschließenden Betrachtung des Projekts sowie der Sammlung von Erfahrungen für zukünftige Projekte.³⁵⁷

Die Schaffung einer einheitlichen Sichtweise ist dabei nicht unerheblich, da es in der Praxis aufgrund der Interdisziplinarität von Projekten oft zu asymmetrischen Informationen kommen kann.³⁵⁸

Zu qualitätssichernden Maßnahmen kann im Zuge der Projektabschlussanalyse auch die Kundenzufriedenheit geprüft werden. Dies geschieht meist mithilfe einer Befragung, die schriftlich oder mündlich durchgeführt werden kann. Wichtig dabei ist die Ursachenforschung bei einer eher geringen Kundenzufriedenheit.³⁵⁹ „Für Verbesserungspotentiale, die in die eigene Zuständigkeit fallen, sind zielorientierte Maßnahmenkataloge zu erstellen, deren Abarbeitung auf eine Verbesserung der Kundenzufriedenheit abzielen.“³⁶⁰

Auflösen der Projektstrukturen

Ein bedeutender Schritt des Projektabschlusses ist der strukturierte Übergang der Projektorganisation in die Linienorganisation. Dabei ist auf den Know-how-Transfer in die Stammorganisationen und in weitere Projekte zu achten.³⁶¹ Das Erstellen eines Übergangsplans ist für eine optimale Personalüberleitung von Vorteil.³⁶² Ebenso sind bei der Auflösung der Projektstrukturen mögliche projekteigene Ressourcen zu beachten und ggf. freizusetzen.³⁶³

Die Aufgaben im Zuge der Auflösung der Projektstrukturen unterscheiden sich, je nach genutzter Organisationsform, in ihren Umfängen. Eine reine Projektorganisation aber auch eine Matrix-Projektorganisation bedingt einen höheren Aufwand als die Stab-Projektorganisation.³⁶⁴

Erfahrungssicherung: Lessons Learned

Ein in der Praxis häufig auftretendes Problem ist, dass gemachte „Erfahrungen [...] nicht systematisch gesammelt und ausgewertet werden“³⁶⁵. Um Wissen aus abgeschlossenen Projekten projektübergreifend nutzen zu können, sind eine transparente Dokumentation und Meetings,³⁶⁶ welche die erzielten Projektergebnisse sowie die Probleme eines Projekts zum Inhalt haben, notwendig.³⁶⁷

Ein Treffen des Projektteams im Zuge der Projektabschlussarbeiten, indem ein Resümee über den Projektverlauf gezogen wird, hilft beim Sammeln von Erfahrungen für zukünftige Projekte. Dabei sollten die einzelnen Phasen und Meilensteine, die erreichten Ergebnisse und die Einhaltung von Kosten und Terminen besprochen werden.³⁶⁸

³⁵⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.303

³⁵⁷ Vgl. Hoffmann (2013), S.116f.

³⁵⁸ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.339f.

³⁵⁹ Vgl. Burghardt (2002), S.476f.

³⁶⁰ Burghardt (2002), S.477

³⁶¹ Vgl. Kleinaltenkamp et al. (2013), S.337f.

³⁶² Vgl. Burghardt (2002), S.502

³⁶³ Vgl. Hoffmann (2013), S.118

³⁶⁴ Vgl. Burghardt (2002), S.503

³⁶⁵ Felkai et al. (2013), S.295

³⁶⁶ Vgl. Thommen et al. (2012), S.1030ff.

³⁶⁷ Vgl. Felkai et al. (2013), S.296

³⁶⁸ Vgl. Hoffmann (2013), S.115

Die Ergebnisse der Projektabschlussanalyse dienen ebenso wie die während des Projekts erstellten Dokumente der Erfahrungssicherung.³⁶⁹

2.3 Herausforderungen in Projekten

Aus den in Kapitel 2.1 angesprochenen Eigenschaften von Projekten resultieren oftmals Herausforderungen, Schwierigkeiten oder Probleme in der Projektabwicklung. Aufgrund der Interdisziplinarität und der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit kann es zu Informationsdefiziten kommen.³⁷⁰ Die Arbeit in Projekten ist durch arbeitsteilige Prozesse gekennzeichnet.³⁷¹ Eine Zusammenarbeit der einzelnen Abteilungen, wie Fertigung und Einkauf, aber auch eine werksübergreifende Kooperation, vor allem bei internationalen Projekten, ist zwingend notwendig und essentiell für eine effiziente Projektabwicklung.³⁷²

Hinzu kommt, dass es zwar eine große Methodenvielfalt zum Projektmanagement gibt, die unter anderem den Informationsfluss unterstützen, diese aber oft nicht angewendet werden. Einerseits liegt das an der zu niedrigen Akzeptanz der Methoden, die wiederum darauf beruht, dass bei der Einführung der Methoden die Widerstände dagegen nicht vollständig ausgeräumt wurden und ihr Nutzen nicht ausreichend kommuniziert wurde. Andererseits ist aber auch Zeitmangel oft der Grund.³⁷³

Internationale Projekte bedingen die Zusammenarbeit und Kommunikation von Personen unterschiedlicher Kulturkreise. Dabei sind nicht nur ferne Kulturen zu betrachten und zu unterscheiden, wie beispielsweise die Mentalität von Asiaten gegenüber der von Europäern, sondern auch zwischen den dominierenden Kulturen Europas, bei denen trotz vieler Gemeinsamkeiten auch große Unterschiede existieren. Exemplarisch ist die deutsche Kultur von der Tendenz bestimmt, dass eine perfekte Planung mit dem Einsatz korrekter Methodik einen fehlerfreien Ablauf automatisch garantiert. Eine sehr direkte Kommunikation, ein starkes Qualitätsbewusstsein und Pünktlichkeit resultieren daraus. Im Gegensatz dazu sind Franzosen beziehungsorientierter und machtbewusster. Weshalb das deutsche funktionale Perfektionshandeln sie häufig überfordert und somit zu Missverständnissen führen kann.³⁷⁴

Auch im Projektteam kann es zu Problemen kommen. Nur einige Beispiele für Konflikte sind Beschwerden über einzelne Teammitglieder, unzureichende Arbeit die Anlass zur Kritik bietet, der Zerfall des Teams in Subgruppen oder eine zu geringe Motivation der Mitarbeiter. Der Projektleiter hat dafür Sorge zu tragen, dass diese Schwierigkeiten vermieden werden.³⁷⁵ Hilfreich dabei können Teammeetings bzw. Meetings mit den Konfliktparteien sein, in denen der Projektleiter die Stelle eines Moderators einnimmt oder Feedbackrunden, in denen sowohl Positives als auch Negatives angesprochen wird.³⁷⁶ Eine Möglichkeit die Motivation zu heben, können Prämien für besonders gute Arbeit sein.³⁷⁷ Der Führungsstil eines Projektleiters kann ebenso Einfluss auf die Motivation der Teammitglieder haben. In den frühen Projektphasen, in denen von den Teammitgliedern erwartet wird Kreativität zu zeigen und Wissen und Informationen einzubringen, in de-

³⁶⁹ Vgl. Wolenski (2013), S.58f. und Hoffmann (2013), S.116f.

³⁷⁰ Vgl. Wagner (2010), S.3f.

³⁷¹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.10

³⁷² Vgl. Ahlemann (2013), S.2

³⁷³ Vgl. Ahlemann (2013), S. 8ff.

³⁷⁴ Vgl. Haller et al. (2013), S.2

³⁷⁵ Vgl. Heidbrink (2009), S.141

³⁷⁶ Vgl. Heen et al. (2014), S.20ff.

³⁷⁷ Vgl. Heidbrink (2009), S.122

nen die Zielsetzung häufig noch nicht eindeutig definiert ist und in denen es wichtig ist, dass Entscheidungen von allen akzeptiert werden, ist ein kooperativer Führungsstil angebracht. Im Laufe des Projekts ist es aber oftmals sinnvoll den Führungsstil zu wechseln und an die gegebene Situation anzupassen. Beispielsweise sollte bei Differenzen im Team, die die Projektrealisierung betreffen, der Projektleiter die Entscheidungsgewalt haben, um eine schnelle Durchführung des Vorhabens zu gewährleisten.³⁷⁸

Ein anderes häufig vorkommendes Problem sind Unsicherheiten, die während der Projektabwicklung auftreten können. Diese Unsicherheiten haben viele Ursachen und können zu Abweichungen bzw. Änderungen oder Risiken führen – beeinflussen das Projekt also in einem hohen Maß. Die Ursachen können nicht nur einzelne eventuell auftretende Ereignisse sein sondern beruhen auch auf Informationsdefiziten, den individuellen Vorstellungen und Wünschen der am Projekt beteiligten Personen, dem Unterschied zwischen Vertrauen und Kontrolle sowie den unterschiedlichen Tätigkeiten in den verschiedenen Stadien des Projekt-Lebenszyklus.³⁷⁹ Diese Vielzahl lässt sich grob in drei Bereiche gliedern:

- Unsicherheiten in der Bewertung und Planung der Projekte bezogen auf Kosten, Termine und Ressourcen
- Unsicherheiten aufgrund der unterschiedlichen am Projekt beteiligten Personen und Personengruppen
- Unsicherheiten, die im Zuge der Projektabwicklung entstehen

Unsicherheiten in der Bewertung und Planung

Die Planung der einzelnen Aktivitäten im Projekt und im Speziellen die Definition der Arbeitspakete ist schwierig. Man kann nicht genau vorhersagen wie viel Zeit und Ressourcen zur Erfüllung des gewünschten Ergebnisses notwendig sind. Oftmals muss man sich mit Schätzungen behelfen. Mögliche Gründe für Unsicherheiten in diesem Zusammenhang sind:³⁸⁰

- Unklare Zieldefinition
- Geringe oder keine Erfahrung im Handhaben bestimmter Aktivitäten
- Komplexität, aufgrund vieler verschiedener Einflussfaktoren und damit verbundenen Anforderungen
- Auftreten von Ereignissen, die zu Beginn des Projekts noch nicht ersichtlich waren
- Neigung von Planern positiv und optimistisch zu denken und somit auch zu planen³⁸¹

Unsicherheiten aufgrund unterschiedlicher beteiligter Personen

In vielen Projekten, vor allem in großen, sind Performance-Probleme und damit verbundene Unsicherheiten häufig weniger auf die verwendete Technologie, sondern vielmehr auf die Existenz mehrerer Parteien und die damit verbundene Projektmanagement-Infrastruktur zurückzuführen.³⁸²

³⁷⁸ Vgl. Schelle (2001), S.66f.

³⁷⁹ Vgl. Atkinson et al. (2006), S.687

³⁸⁰ Vgl. Atkinson et al. (2006), S.688

³⁸¹ Vgl. Buehler et al. (2002), S.250ff. und Armor et al. (2002), S.334ff. zit. nach Atkinson et al. (2006), S.688

³⁸² Vgl. Atkinson et al. (2006), S.688

Die Mitarbeiter und anderen Projektparteien sind essentiell für die Erreichung der Projektziele, jedoch verursachen sie auch Unsicherheiten. Diese ergeben sich aus vielen Faktoren, einschließlich:³⁸³

- der Ziele und Motivation der einzelnen Parteien,
- dem Ausmaß in dem die einzelnen Ziele der Parteien mit denen des Kunden übereinstimmen,
- der subjektiven Risikoanhebung durch Zielkonflikte und
- der Verfügbarkeit der einzelnen Parteien.

Unsicherheiten der Projektabwicklung

Die Projektabwicklung lässt sich wie in Kapitel 2.2 und 3.1 angesprochen in Phasen unterteilen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch oft von einem Projekt-Lebenszyklus.³⁸⁴ Für jede Phase lassen sich Schwierigkeiten, also Unsicherheiten, definieren. Beispielsweise tun dies Chapman und Ward in ihrer Darstellung von typischen Managementproblemen aufgrund von Unsicherheiten.³⁸⁵

Eine häufige Quelle von Schwierigkeiten in Projekten ist eine zu ungenaue Planung des Projektablaufs in den ersten Phasen des Lebenszyklus. Nicht ausreichend definierte Projektpläne führen in der Realisierungsphase zu Problemen und zu Mehraufwand. Dies hat wiederum Auswirkungen auf die Leistungskriterien: Kosten, Zeit und Qualität (siehe Abbildung 18).³⁸⁶

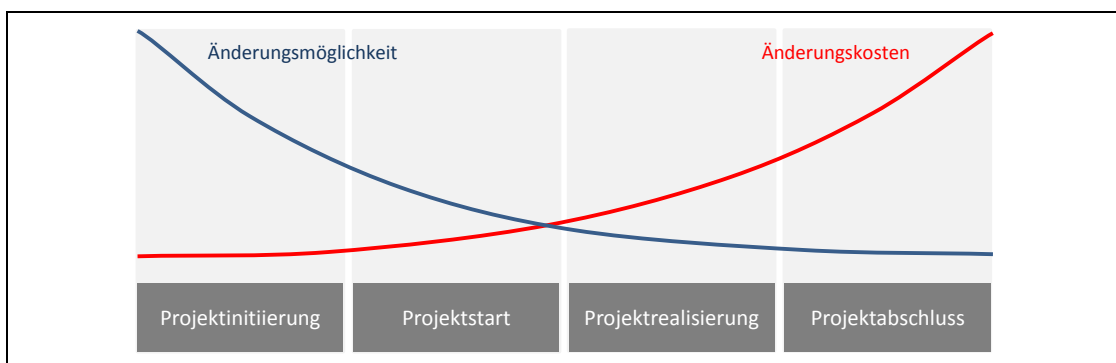


Abbildung 18: Verlauf Änderungsmöglichkeit zu Änderungskosten³⁸⁷

Um diesen Unsicherheiten und den damit verbundenen Herausforderungen entgegenzuwirken ist ein umfangreiches und gelebtes Änderungs- sowie Risikomanagement nötig. In Kapitel 2.4 wird näher auf die Dynamik von Projekten und damit auch auf die nötigen Managementfunktionen eingegangen.

³⁸³ Vgl. Ward (1999) zit. nach Atkinson et al. (2006), S.688

³⁸⁴ Vgl. Pfeifer et al. (2010), S.324

³⁸⁵ Vgl. Chapman et al. (2003), S.118

³⁸⁶ Vgl. Kohnhauser et al. (2013), S.107 und Atkinson et al. (2006), S.689

³⁸⁷ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kohnhauser et al. (2013), S.107 und Pfeifer et al. (2010), S.5

2.4 Dynamik in Projekten

Das Projektumfeld hat einen stark vernetzten und dynamischen Charakter. Im Laufe eines Projekts können immer wieder unvorhersehbare Ereignisse eintreten, die Einfluss auf das Projekt haben.³⁸⁸ Im Folgenden werden drei Themen, die unter anderem den Grund für die Dynamik in Projekten darstellen und somit von hoher Bedeutung sind, betrachtet: Änderungen, Nachforderungen, Risiken.

2.4.1 Änderungen

Das Änderungsmanagement umfasst einerseits technische Aspekte und andererseits interdisziplinäre Prozesse sowie organisatorische Maßnahmen.³⁸⁹ Anders ausgedrückt beschäftigt sich das Änderungsmanagement mit der Planung, Verwaltung und Durchführung von Änderungsanforderungen im Zuge des Projektablaufs. Es ist somit deutlich von dem allgemeinen Änderungsmanagement bzw. dem Veränderungsmanagement, das auch Change Management genannt wird, zu unterscheiden.³⁹⁰ Change Management beschäftigt sich mit Veränderungen auf Unternehmens- und persönlicher Ebene – ist also umfangreicher und breiter gefächert als das hier betrachtete Änderungsmanagement.³⁹¹

Änderungen können auf unterschiedliche Weise hervorgerufen werden und verschiedene Bereiche betreffen. Sie können sich auf das Produkt, das Produktionsprogramm, den Produktionsprozess und die Versorgungskette beziehen. Wobei Änderungen am Produkt auch oftmals Änderungen in den anderen Bereichen verursachen. Ursachen für Änderungen können interne oder externe Ereignisse sein. Externe Änderungen werden entweder durch Vertragspartner, wie Kunden und Lieferanten, oder durch veränderte Rahmenbedingungen, wie neue Technologien oder Gesetze und Vorschriften, hervorgerufen. Interne Änderungen resultieren aus der operativen Projektarbeit bzw. sind fehlerbedingt.³⁹²

Ab der Kenntnis eines Fehlers oder einem Kundenwunsch auf Änderung beginnt der Änderungsmanagementprozess mit dem Stellen eines Änderungsantrags. Die gewünschte Änderung bezieht sich dabei auf eine bereits existierende Referenz, wie beispielsweise den Vertrag, die freigegebene Stückliste oder freigegebene Zeichnungen. Der Änderungsantrag kann nach einer eingehenden Prüfung abgelehnt oder angenommen werden. In beiden Fällen müssen bestimmte Aktivitäten eingeleitet werden. Diese Aktivitäten beschreiben einerseits die inhaltliche Umsetzung einer angenommenen Änderung, wie z.B. das Ändern bestehender Zeichnungen oder Spezifikationen, andererseits aber auch die Dokumentation und Kommunikation der Änderung, sowohl bei Annahme als auch bei Ablehnung.³⁹³ Abbildung 19 zeigt einen möglichen Prozess zur Abarbeitung einer Änderung, der in seinen Grundsätzen den in der Praxis angewandten Änderungsablauf beschreibt.

³⁸⁸ Vgl. Stare (2010), S.195 und Kuster et al. (2008), S.163

³⁸⁹ Vgl. Lindemann et al. (1998), S.1

³⁹⁰ Vgl. Kuster et al. (2008), S.164

³⁹¹ Vgl. Kostka et al. (2009), S.9 und Stolzenberg et al. (2013), S.2

³⁹² Vgl. Lindemann et al. (1998), S.1f.

³⁹³ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.68f.

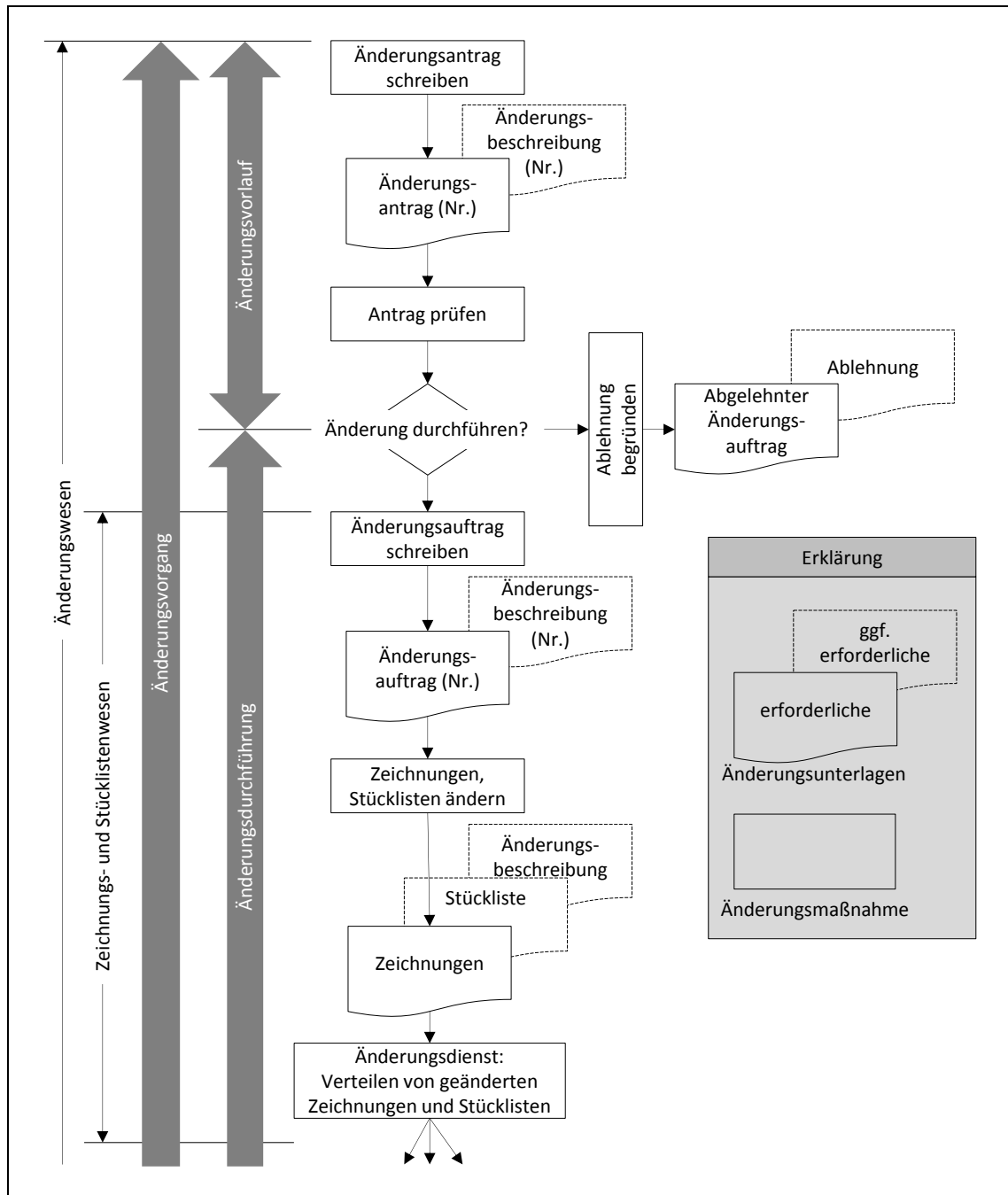


Abbildung 19: Änderungsablaufschemata nach DIN 199-4³⁹⁴

Das dargestellte Schema der DIN 199-4 unterteilt den Änderungsvorgang in den Änderungsvorlauf und die eigentliche Änderungsdurchführung. Nicht beschrieben wird hingegen „der Zeitraum zwischen dem Erkennen eines Änderungsbedarfs und dem Stellen eines Änderungsantrags“³⁹⁵.

Um Änderungen erkennen zu können, sind eine durchgängige Projektkontrolle und ein stetiger Informationsfluss notwendig. Es ist zu beobachten, dass Änderungen häufig erst zu Beginn der Projektrealisierung, also kurz vor oder nach Produktionsstart, identifiziert

³⁹⁴ Quelle: DIN 199-4 (1981), S.2 und Riedel et al. (1998), S.69

³⁹⁵ Riedel et al. (1998), S.68

werden. Daraus resultieren höhere Kosten und sich stärker auf den Endtermin des Projekts auswirkende Zeitüberschreitungen, als wenn die Änderung früher erkannt worden wäre. Die Gründe für die späte Erkennung von Fehlern bzw. notwendigen Änderungen sind oftmals Informationsdefizite hinsichtlich der Anforderungen an das Produkt.³⁹⁶

Ein durchgängiger Informationsfluss, der geeignete Einsatz von technischen Hilfsmitteln, die Qualifikation der Mitarbeiter und die richtige Methodenauswahl bilden auf der einen Seite die Grundlage um Änderungen zu vermeiden und auf der anderen Seite die Basis um Änderungen frühzeitig zu erkennen und zu bearbeiten. Der Mensch ist ein entscheidender Faktor bei der Problemerkennung. Die Qualifikation und Erfahrung eines Mitarbeiters sowie die Situation, in der er sich befindet, sind ausschlaggebend für die Identifikation von Abweichungen. Ebenso bedeutend ist eine frühe Zusammenarbeit aller Abteilungen. So werden bereits in der Phase der Projektinitiierung und des Projektstarts Informationen ausgetauscht, die in die Planung des Projekts einfließen können. Die unterschiedlichen Sichtweisen helfen beim Erkennen von Problemen, sodass diese bereits im Vorfeld ausgeräumt werden können.³⁹⁷

Grundsätzlich sind alle Methoden, die einen Soll/Ist-Vergleich anstellen, bei der Änderungserkennung und somit auch das Projektcontrolling hilfreich. Präventive Qualitätstechniken können zusätzlich Nutzen bringen, da sie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern und beinahe über den gesamten Projekt-Lebenszyklus hinweg anwendbar sind. Beispielhaft können hierfür das Quality Funktion Deployment³⁹⁸, die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse³⁹⁹ oder die Fehlerbaumanalyse⁴⁰⁰ genannt werden. Weiters helfen Freigabebesprechungen, wie das Design Review.⁴⁰¹

Nach der Erkennung der Änderung erfolgt deren Erfassung in einem Änderungsantrag. Unter anderem sollte dieser Datum, Ersteller, Beschreibung und Ziel der geforderten Änderung enthalten. Um die Bearbeitung zu erleichtern, empfehlen sich vorgefertigte Standardformulare und festgelegte Verteiler für die unterschiedlichen Anträge. Nach der Erstellung des Antrags sind die möglichen Auswirkungen der Änderung zu prüfen. Vor allem die Aspekte Ziele, Zeit, Kosten, Leistung, Risiko, Nutzen und Ressourcen sollten untersucht werden. Diese Analyse stellt die Basis für die Entscheidung zur Durchführung einer Änderung dar.⁴⁰²

Wird der Antrag angenommen, müssen Maßnahmen ergriffen werden. Um den weiteren Projektablauf sicherzustellen und die Auswirkungen auf Termine und Kosten so gering wie möglich zu halten, ist eine schnelle Behebung des Problems notwendig. Die kurzfristige Problemlösung sollte somit während des Tagesgeschäfts umgesetzt werden.⁴⁰³ Wenn Zeit besteht, sollte bereits nach der Umsetzung der kurzfristigen Lösung die Ursache des Problems gesucht und wenn möglich behoben werden. Ist dies zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, sollte spätestens nach Projektabschluss im Zuge der Projektabschlussanalyse darauf eingegangen werden, um nachhaltig die Fehlerursache zu beseitigen und ein Wiederauftreten des Fehlers zu verhindern.⁴⁰⁴ Ein systematischer Problemlösungsprozess, wie beispielsweise der PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check, Act) oder der DMAIC-Prozess (De-

³⁹⁶ Vgl. Stare (2010), S.195ff. und Gerst (1998), S.132f.

³⁹⁷ Vgl. Gerst (1998), S.137ff.

³⁹⁸ Vgl. Gerst (1998), S.143f.

³⁹⁹ Vgl. Herrmann et al. (2011), S.293ff.

⁴⁰⁰ Vgl. Pfeifer et al. (2010), S.174f.

⁴⁰¹ Vgl. Gerst (1998), S.143f.

⁴⁰² Vgl. Lackinger et al. (2013), S.71ff.

⁴⁰³ Vgl. Gericke et al. (2013), S.30

⁴⁰⁴ Vgl. Pfeifer et al. (2010), S.289

fine, Measure, Analyse, Improve, Control) sowie unterstützende Kreativitätstechniken können dabei helfen.⁴⁰⁵ Zusätzlich dazu sind die Änderungen, also die getroffenen Maßnahmen, zu kommunizieren, dokumentieren und entsprechend geänderte Dokumente zu verteilen bzw. ungültig gewordene Dokumente einzusammeln. Wurde die Änderung abgelehnt, so ist dies zu begründen und ebenfalls zu kommunizieren.⁴⁰⁶

In der betrieblichen Praxis ist es schwierig einen allgemein gültigen Standardablauf für alle Änderungsfälle zu konstruieren, da Änderungen immer unterschiedliche Auswirkungen und Ursachen haben. Eine Möglichkeit trotzdem Standardabläufe festzulegen, bietet eine Klassifizierung der Änderungen nach ihren Auswirkungen auf Kosten, Termine und so weiter. So kann für eine gewisse Gruppe von Änderungen ein Ablauf zu deren Bearbeitung erstellt werden. Ein häufig auftretendes Problem in der Praxis ist die Wiederholung von Fehlern. Dies beruht auf einer lückenhaften Erfahrungsweitergabe und einer unzureichenden Auswertung der Dokumentationen. Ein weiterer Grund ist die mangelnde Beseitigung von Fehlerursachen, da ein zu großes Augenmerk auf der Behebung der Symptome liegt. Eine weitere Schwierigkeit sind die langen Durchlaufzeiten von Änderungsprozessen, aufgrund bürokratischer Genehmigungsprozesse und unzureichender Abstimmungen.⁴⁰⁷

2.4.2 Nachforderungen

„Unter einer Nachforderung versteht man einen Anspruch, also eine Forderung.“⁴⁰⁸ Im Unterschied zu einer Änderung, die sich auf eine bestehende Referenz bezieht, bezieht sich eine Nachforderung auf die Abweichung, die entsteht, wenn ein Produkt nicht entsprechend der zugrunde liegenden Definition erstellt wird.⁴⁰⁹ Gregorc und Weiner definieren eine Nachforderung als eine notwendige Änderung, wobei die Verantwortung für die Ursache und die daraus abgeleiteten Konsequenzen strittig ist. Gefordert wird dabei eine Änderung des bestehenden Vertrags aufgrund von Erhöhungen bzw. Minderungen von Zeit, Kosten oder Qualität.⁴¹⁰

Vereinfacht haben Nachforderungen das Durchsetzen eigener Ansprüche gegenüber einer anderen Partei und das Abwehren von Ansprüchen einer anderen Partei zum Ziel.⁴¹¹ Somit dient das Managen von Nachforderungen der Ergebnissicherung im Projekt. Um das Nachforderungsmanagement effizient abwickeln zu können, sind transparente und nachvollziehbare Abläufe und Prozesse – also ein erfolgreiches und gut entwickeltes Projektmanagement – erforderlich.⁴¹²

Nachforderungen können bereits in der Angebotsphase relevant werden und bis weit nach Projektabschluss von Bedeutung sein. Um auf Nachforderungen angemessen reagieren zu können, müssen diese in einem ersten Schritt erfasst und dokumentiert werden.⁴¹³ Im Folgenden ist die Anspruchsgrundlage der Forderung, und inwieweit sich aus der Forderung Risiken ergeben können, zu prüfen. Ebenso ist die Nachforderung unter anderem hinsichtlich des Sachverhalts, der vertraglich geschuldeten Leistung, der tatsächlich erbrachten Leistung, der Ursache die zur Abweichung führte und der Auswirkungen zu

⁴⁰⁵ Vgl. Benes et al. (2011), S.172ff. und Geiger et al. (2008), S.513f.

⁴⁰⁶ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.69ff.

⁴⁰⁷ Vgl. Aßmann et al. (1998), S.49ff.

⁴⁰⁸ Lackinger et al. (2013), S.77

⁴⁰⁹ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.77

⁴¹⁰ Vgl. Gregorc et al. (2005), S.15

⁴¹¹ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.77

⁴¹² Vgl. Gregorc et al. (2005), S.24f.

⁴¹³ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.76ff.

beschreiben und monetär zu bewerten.⁴¹⁴ Im Falle eigener Ansprüche gilt es im Weiteren diese durchzusetzen. Fremde Nachforderungen sind grundsätzlich zu vermeiden und bei Auftreten abzuwehren.⁴¹⁵

Mögliche Einflüsse auf die Durchsetzung von Nachforderungen entstehen unter anderem durch folgende Aspekte:⁴¹⁶

- Zeitpunkt im Zuge der Projektlaufzeit an dem Nachforderungen erkannt und der anderen Partei vorgetragen werden: Die Kosten nehmen mit zunehmendem Projektfortschritt zu, was das Konfliktpotential erhöht.
- Art der Kooperation betroffener Parteien: Langfristige Geschäftsbeziehungen erhöhen die Chancen, Nachforderungen ohne weitreichende Schritte beizulegen.
- Projektumfeld und Branche: „In verschiedenen Branchen und Kulturen können Unterschiede in der Ausprägung von Konflikt- und Kompromissbereitschaft festgestellt werden.“⁴¹⁷ Besonders zu beachten bei internationalen Projekten.
- Vertragsgrundlage: Der Detaillierungsgrad der Vertragsinhalte kann variieren.
- Juristische Angelegenheiten und Finanzen: Mangelnde Erfahrung im Umgang mit rechtlichen Fragen und begrenzte finanzielle Mittel können Einschränkungen mit sich bringen. Beispielsweise können sich kleine bis mittelständische Unternehmen umfangreiche Nachforderungen nicht leisten.

2.4.3 Risiken

Projekte sind aufgrund der relativen Einmaligkeit, der hohen Komplexität und ihrem dynamischen Umfeld stark mit Risiken behaftet. In der Literatur finden sich zahlreiche Definitionen für den Begriff Risiko. Im Allgemeinen ist ein Risiko eine nach Häufigkeit und Auswirkung bewertete Bedrohung eines auf Ziele ausgerichteten Systems.⁴¹⁸ Ein Projektrisiko kann hingegen als die Möglichkeit einer positiven oder negativen Abweichung von den Projektzielen angesehen werden. Die Abweichung kann sich dabei auf den Projektumfang, die Projektdurchlaufzeit oder die Kosten des Projekts beziehen.⁴¹⁹ Der PMBOK definiert ein Risiko als ein unvorhersehbares Ereignis, das bei Auftreten einen positiven oder negativen Effekt auf die Projektziele hat.⁴²⁰ Diese Interpretationen eines Risikos betrachten nicht nur die negativen Aspekte die hervorgerufen werden können, sondern auch mögliche Chancen die sich ergeben können.

Um die im Zuge eines Projekts auftretende Vielzahl an wahrscheinlichen Risiken berücksichtigen zu können, muss eine geeignete Beurteilungsmethode für potentielle Risiken eingeführt werden.⁴²¹ Je nach Projektphase können „sich bestehende Risiken ändern oder neue Risiken entstehen“⁴²², für welche entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden müssen. Daher ist es empfehlenswert, den Risikoprozess im Projektverlauf anzupassen und weiterzuentwickeln.⁴²³ „Bei Erreichen wesentlicher Meilensteine im Projekt sollten

⁴¹⁴ Vgl. Gregorc et al. (2005), S.107ff.

⁴¹⁵ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.79

⁴¹⁶ Vgl. Lackinger et al. (2013), S.78

⁴¹⁷ Lackinger et al. (2013), S.78

⁴¹⁸ Vgl. Brühwiler (2001), S.8

⁴¹⁹ Vgl. Gareis (2005), S.263

⁴²⁰ Vgl. Project Management Institute (2008), S.446

⁴²¹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.167

⁴²² Lackinger et al. (2013), S.81

⁴²³ Vgl. Kuster et al. (2008), S.167

die Risiken erneut analysiert und bewertet werden oder es können in festgelegten zeitlichen Abständen Risikobewertungen stattfinden⁴²⁴.

In der Regel besteht ein Risikomanagementprozess immer aus folgenden vier Schritten: Identifikation, Beurteilung, Steuerung und Überwachung. Unterschiede bestehen dabei in der Literatur meist nur bei der Benennung der Schritte und bei Detailfragen zu den Schritten.⁴²⁵ Abbildung 20 stellt einen Risikomanagementprozess inklusive einer kurzen Beschreibung zu den einzelnen Prozessschritten dar.

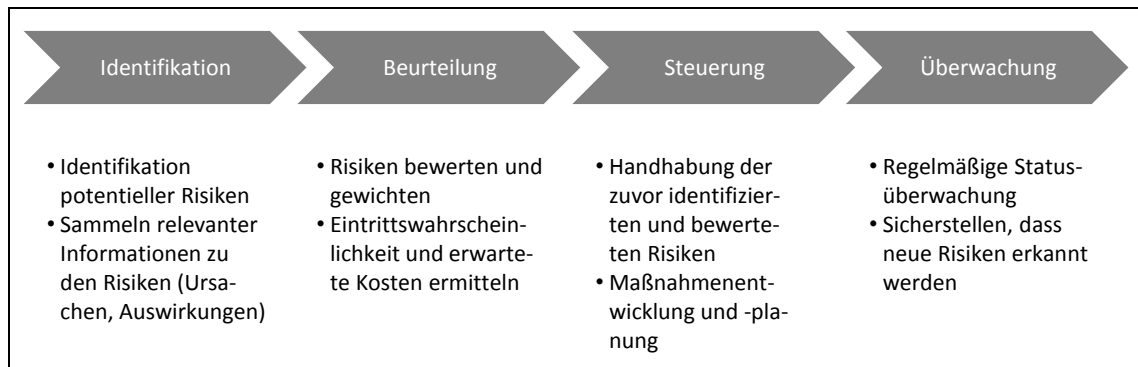


Abbildung 20: Risikomanagementprozess⁴²⁶

Risiken identifizieren

In diesem Prozessschritt werden potentielle Risiken identifiziert und festgehalten, um Gefahren, Chancen und Trends zu erkennen. Dabei ist das Zusammentragen relevanter Informationen, wie Ursachen und mögliche Auswirkungen, notwendig. Hilfreiche Instrumente zur Identifizierung von Risiken sind die Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats-Analyse (SWOT-Analyse) oder andere Kreativitätstechniken. Um viele unterschiedliche Sichtweisen einzubringen sind abteilungsübergreifende Workshops ein gutes Mittel.⁴²⁷

Die Risikoidentifikation ist ein wesentlicher Schritt im Prozess des Risikomanagements, da die weiteren Schritte auf die hier gemachten Ergebnisse aufbauen. Risiken, die hier nicht ermittelt werden, werden auch im Weiteren nicht berücksichtigt. Um diesem Problem entgegenzuwirken ist es empfehlenswert, im Laufe des Projekts zu bestimmten Zeitpunkten eine erneute Risikoidentifikation durchzuführen.⁴²⁸

Risiken analysieren und bewerten

Die zuvor ermittelten Risiken bilden die Basis für die Risikoanalyse. Dafür stehen quantitative und qualitative Methoden zur Verfügung.⁴²⁹ Entsprechend der Unternehmensgröße eignen sich für eine Risikoanalyse Excel-Sheets oder spezielle Methoden, wie die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA).⁴³⁰

Für die anschließende Bewertung der Risiken muss ein geeignetes Bewertungsschema festgelegt werden. Beim Einsatz von Methoden wie der FMEA sind diese vorgegeben.

⁴²⁴ Lackinger et al. (2013), S.81

⁴²⁵ Vgl. Brühwiler (2001), S.103; Kuster et al. (2008), S.167; Pfeifer et al. (2010), S.353 und ISO 31000 (2009), S.13f.

⁴²⁶ Quelle: modifiziert übernommen aus: Kuster et al. (2008), S.167

⁴²⁷ Vgl. Brückner (2011), S.129

⁴²⁸ Vgl. Brühwiler (2007), S.96

⁴²⁹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.168

⁴³⁰ Vgl. Brückner (2011), S.129

Die Risikomatrix⁴³¹, in der die Risiken nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Höhe der Auswirkung in drei Bereiche unterteilt werden; oder der Risikoerwartungswert,⁴³² der sich durch die Multiplikation von Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung ergibt; sowie die Monte-Carlo-Simulation,⁴³³ die experimentell eine Wahrscheinlichkeitsverteilung ermittelt; sind weitere Bewertungsmethoden und können auch zur Darstellung der Risiken herangezogen werden. In der Praxis hat sich ein einfaches dreistufiges Modell für die Bewertung von Wahrscheinlichkeit und Schweregrad der Folgen bewährt:⁴³⁴

„Wahrscheinlichkeit für den Eintritt eines Risikos:

- sehr unwahrscheinlich,
- wahrscheinlich,
- sehr wahrscheinlich.

Schweregrad der Folgen bei Eintritt eines Risikos:

- unerheblich (niedriges Risiko),
- mittleres Risiko,
- hohes Risiko.“

Nach der Bewertung und einer Diskussionsrunde werden die betrachtungswürdigen Risiken weiter behandelt.⁴³⁵

Risiken steuern

Um ein Projekt trotz Risiken durchzuführen bzw. um Risiken für ein Unternehmen tragbar zu machen, müssen gezielte vorbeugende Maßnahmen generiert werden.⁴³⁶ In diesem Prozessschritt werden daher geeignete Maßnahmen zur Handhabung und Steuerung ermittelt und auf ihre Umsetzbarkeit geprüft.⁴³⁷ Die Maßnahmen können an unterschiedlichen Stellen ansetzen:⁴³⁸

- Vermeidung von Risiken
- Verminderung der durch Risiken hervorgerufenen Folgen
- Übertragung der Risiken auf andere Unternehmen (z.B. Versicherungen)
- Bewusstes Tragen und Überwachung der Risiken

„Trotz Einsatz dieser Strategien wird ein Restrisiko verbleiben, zu dem sich das Management bekennen muss. Weiterhin muss es bereit und in der Lage sein, mögliche Konsequenzen zu tragen.“⁴³⁹

⁴³¹ Vgl. Barodte et al. (2009), S.26 und Brückner (2011), S.227

⁴³² Vgl. Gerberich et al. (2006), S.102f. und Kirchoff (2007), S.264f.

⁴³³ Vgl. Wolf (2003), S.566ff.

⁴³⁴ Brückner (2011), S.131

⁴³⁵ Vgl. Brückner (2011), S.131

⁴³⁶ Vgl. Kuster et al. (2008), S.169

⁴³⁷ Vgl. Pfeifer et al. (2010), S.353

⁴³⁸ Vgl. Felkai et al. (2013), S.85

⁴³⁹ Brückner (2011), S.131

Risiken überwachen

Einerseits ist es wichtig die Wirksamkeit der definierten Maßnahmen vor der eigentlichen Maßnahmenumsetzung und danach sowie den Fortschritt der Umsetzung zu überwachen.⁴⁴⁰ Andererseits bedeutet die Kontrolle der Risiken auch die sich ständig ändernden Rahmenbedingungen von Projekten und damit verbundene neue oder veränderte Risiken zu erkennen, in der Planung und Realisierung des Projekts zu berücksichtigen und zu überwachen.⁴⁴¹ Beispielsweise können „Änderungen im Projekt [...] neue Risiken aufwerfen, bestehende Risiken verändern oder bereits berücksichtigte Risiken nicht mehr relevant werden lassen.“⁴⁴² Somit ist das Risikomanagement auch als Teil des Projektcontrollings zu verstehen. Eine weitere Aufgabe in diesem Prozessschritt ist die geeignete Kommunikation außerordentlicher Ereignisse, neu erkannter Risikopotentiale und gesetzter Maßnahmen.

Die konkrete Umsetzung des Risikomanagementprozesses hängt wesentlich von der Darstellungsform des Risikobegriffs, als Einzelwert oder Wahrscheinlichkeitsverteilung, und der verwendeten Methoden ab. Das wichtigste Instrument um Risiken zu identifizieren und gleichzeitig zu bewerten sowie Maßnahmen abzuleiten, ist die Risikoanalyse. „Je nach Schwerpunkt der Betrachtung können Risikoanalysen in unterschiedlicher Form realisiert werden.“⁴⁴³

Die Resultate der Risikoanalyse sollten genau abgewogen und weder unter- noch überbewertet werden. Auf der einen Seite können trotz gewissenhaft durchgeführter Risikoanalyse unvorhergesehene Ereignisse eintreten, die großen Einfluss auf die Projektziele haben. Auf der anderen Seite kann bei einer sehr umfangreich betriebenen Analyse der Aufwand schnell den Nutzen überwiegen und der Schluss gezogen werden, das Projekt besser gar nicht erst zu starten. Die Risikoanalyse sollte daher ein Mittel zur Sensibilisierung des Projektleiters und des Projektteams hinsichtlich der möglichen Gefahren sein. Im Zuge des Projektmanagements sind die ermittelten Gefahren zu berücksichtigen, um rechtzeitig Gegenmaßnahmen einleiten zu können.⁴⁴⁴

2.5 Zusammenfassung

Es gibt viele Definitionen für den Begriff Projekt. In dieser Arbeit soll unter einem Projekt eine Reihe von Prozessen, die aus zu koordinierenden und steuernden Aktivitäten mit einem definierten Start- und Endtermin bestehen und zur Erreichung der Projektziele beitragen, verstanden werden.

Ähnlich wie mit dem Begriff Projekt verhält es sich mit dem Projektmanagementbegriff. Auch hier lassen sich verschiedene Erklärungen und Standardwerke finden. Herauszuheben ist jedoch, dass die Bedeutung des Projektmanagements stetig steigt.

Ein Projekt lässt sich in unterschiedliche Phasen gliedern. In diesem Kapitel wurde ein Modell mit den Phasen: Projektinitiierung, Projektstart, Projektrealisierung und Projektabschluss und den dazugehörigen Aktivitäten vorgestellt. Unterstützende Tätigkeiten wie Projektcontrolling, Projektkoordination und Vertragsmanagement sind ebenso essentiell für eine effiziente Projektabwicklung wie die eben angesprochenen Phasen.

⁴⁴⁰ Vgl. Pfeifer et al. (2010), S.353ff.

⁴⁴¹ Vgl. Kuster et al. (2008), S.167 und Brückner (2011), S.131

⁴⁴² Lackinger et al. (2013), S.81

⁴⁴³ Felkai et al. (2013), S.86

⁴⁴⁴ Vgl. Felkai et al. (2013), S.86

Auch noch so gut geplante Projekte beinhalten Herausforderungen. Informationsdefizite durch die Interdisziplinarität, Konflikte innerhalb des Projektteams und Unsicherheiten, die im Laufe des Projekts auftreten können, sind nur wenige zu beachtende Schwierigkeiten. Um diesen präventiv entgegenzuwirken und diese, wenn möglich, zu vermeiden, empfiehlt sich eine umfassende Betrachtung von Änderungen, Nachforderungen sowie Risiken.

3 Standardisierung der Projektabwicklung

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den bereits in Kapitel 1.1 angeführten Problemen in der Projektabwicklung und der zugehörigen Informationsflüsse. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf den Umgang mit diesen Problemen bzw. Maßnahmen zu deren Beseitigung gelegt. Die Mängel in der Projektabwicklung haben ihren Grund unter anderem in einem Fehlen an systematischen Vorgehensweisen. Um diesen Schwierigkeiten entgegenzuwirken und eine Verbesserung der Projektabwicklung zu erreichen, ist die Standardisierung ein grundlegender Ansatz. Eine langfristig effiziente Gestaltung der Projektabwicklungsprozesse durch standardisierte Prozesse und Informationsflüsse sollte das Ziel sein.⁴⁴⁵

Standardisierung ist im Allgemeinen die systematische Vereinheitlichung von z.B. Prozessen, Schnittstellen, Produkten oder Komponenten zu Normen bzw. Standards.⁴⁴⁶ Überdies wird Standardisierung auch als Harmonisierung von Maßen, Typen, Verfahrensanweisungen und weiteren Tatbeständen sowie als Regelgebundenheit von Abläufen in einem Unternehmen verstanden.⁴⁴⁷ Im Zuge der Standardisierung werden einheitliche optimale Lösungen für häufig auftretende Aufgaben entwickelt, implementiert, geprüft und ggf. verbessert. Zusätzlich werden anzuwendende Verfahren und Methoden definiert oder nahegelegt.⁴⁴⁸ Unter dem Terminus Standard versteht man eine Richtschnur bzw. einen Maßstab zur Bearbeitung gleichartiger Aufgaben – also eine bestmögliche Lösung.⁴⁴⁹ „Zusammenfassend führen Standardisierungsmaßnahmen bei zweckmäßiger Anwendung zur Effizienzsteigerung der Leistungserstellung.“⁴⁵⁰

In der Branche des Maschinen- und Anlagenbaus ist zu bedenken, dass die Standardisierung in einem geeigneten Detaillierungsgrad umgesetzt wird. Jede Kleinigkeit zu standardisieren ist nicht zweckdienlich und schränkt unter anderem die Flexibilität ein. Ebenfalls impraktikabel ist eine zu allgemein gehaltene Standardisierung.⁴⁵¹

Die wohl wesentlichste Komponente der Standardisierung ist die Vereinheitlichung der Projektabwicklung durch festgelegte Phasen, Meilensteine und Vorgänge. Dazu werden häufig Vorgehensmodelle und damit verbundene Methoden und Techniken spezifiziert, die den Ablauf eines Projekts regeln.⁴⁵² Die Literatur schlägt viele Vorgehensmodelle vor, die auf die unterschiedlichsten Projekttypen und Rahmenbedingungen abgestimmt sind. Im Laufe dieses Kapitels wird ein Überblick über die in der Literatur vorkommenden Modelle gegeben.

Nicht nur der Abwicklungsprozess an sich sollte definiert werden, sondern auch alle Inhalte, die Bestandteil des Projekts sind. Dazu gehören unter anderem die Projektstruktur, Vorlagen für alle im Zuge des Projekts notwendigen Dokumente, Zeit-, Kosten- sowie Ressourcenplanung.⁴⁵³ „Die definierten Standards sollten vollständig dokumentiert werden, damit sie der Organisation bei Mitarbeiterfluktuation erhalten bleiben, im Zweifelsfall eine Referenz zur Verfügung steht und eine Grundlage für die Ausbildung von Mitarbeitern

⁴⁴⁵ Vgl. Wagner (2010), S.3ff.

⁴⁴⁶ Vgl. Müller (1992), S.557

⁴⁴⁷ Vgl. F. A. Brockhaus (2006), S.152

⁴⁴⁸ Vgl. Wagner (2010), S.33

⁴⁴⁹ Vgl. F. A. Brockhaus (2006), S.152

⁴⁵⁰ Wagner (2010), S.33

⁴⁵¹ Vgl. Wagner (2010), S.33

⁴⁵² Vgl. Ahlemann (2013), S.62

⁴⁵³ Vgl. Ahlemann (2013), S.70ff.

besteht.⁴⁵⁴ Im dritten Teil dieses Kapitels wird näher auf die Dokumentation von Standards eingegangen.

3.1 Vorgehensmodelle (Phasen- und Prozessmodelle)

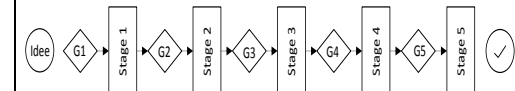
Um die immer komplexer werdenden Projekte „steuern und kontrolliert abwickeln zu können, wurden in verschiedenen Branchen in den letzten Jahrzehnten vielfältige ‚Vorgehensmodelle‘ entwickelt⁴⁵⁵. Diese Modelle stellen im Grunde eine Standardisierung von Phasen und Prozessen dar und geben somit eine Anleitung für den Projektmanagementprozess.⁴⁵⁶

Auf den ersten Blick widerspricht sich der Einsatz von Vorgehensmodellen, die auf Wiederholungen beruhen, mit der Einmaligkeit von Projekten. Betrachtet man Projekte aber genauer, wird ersichtlich, dass ein Großteil der Prozesse immer wieder auftritt. Beispielsweise müssen in jedem Projekt Ziele definiert und Pläne erstellt werden. Dazu notwendige Aktivitäten, Regeln, Methoden und Rollen können als Standard beschrieben werden. Die Anwendung von standardisierten Vorgehensmodellen reduziert Risiken durch einheitliche Projektbearbeitung und verbessert die Einhaltung von Zeit- und Kostenzielen.⁴⁵⁷ Ebenso wird durch einheitliche Vorgehensmodelle die Transparenz erhöht und somit eine Vergleichbarkeit von Projekten möglich.⁴⁵⁸

In der Literatur lassen sich viele Beispiele zu Vorgehensmodellen finden. Diese sind meistens für einen bestimmten Projekttyp gedacht. Bekannte Beispiele für Vorgehensmodelle sind das V-Modell oder PRINCE2, die beide ursprünglich für die IT-Branche entwickelt wurden und nun auch im Bereich des Projektmanagements Einsatz finden.⁴⁵⁹ Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen eine Übersicht über in der Literatur zu findende Vorgehensmodelle mit einer kurzen Beschreibung.

Tabelle 4: Übersicht über Vorgehensmodelle in der Literatur (1)

Projekttyp	Modell	Beschreibung
Produktentwicklung	Stage-Gate-Modell ⁴⁶⁰	<p>Dies ist ein managementorientiertes Entwicklungsmodell bei dem die Kontrolle der Qualität der Projektergebnisse an erster Stelle steht.⁴⁶¹</p> <p>Es besteht aus den Phasen: Grobanalyse, Feinanalyse und Businessplanung, Entwicklung, Test und Anpassung sowie Produktion und Markteinführung.</p> <p>Um von einer Phase in die nächste zu gelangen muss eine Prüfung (ein Gate) überwunden werden.⁴⁶²</p>



⁴⁵⁴ Ahlemann (2013), S.83

⁴⁵⁵ Felkai et al. (2013), S.17

⁴⁵⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.17

⁴⁵⁷ Vgl. Wagner (2011), S.29

⁴⁵⁸ Vgl. Ahlemann (2013), S.62

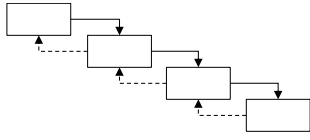
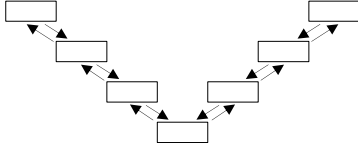
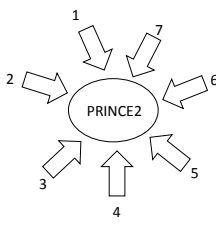
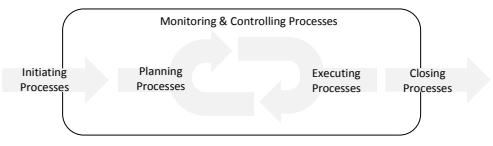
⁴⁵⁹ Vgl. Felkai et al. (2013), S.17

⁴⁶⁰ Quelle: modifiziert übernommen aus: Billing (2003), S.38

⁴⁶¹ Vgl. Ahlemann (2013), S.65

⁴⁶² Vgl. Billing (2003), S.38

Tabelle 5: Übersicht über Vorgehensmodelle in der Literatur (2)

Projekttyp	Modell	Beschreibung										
IT	Wasserfallmodell ⁴⁶³	Es stellt ein sequentielles Vorgehensmodell dar. D.h. klare Abgrenzungen der Projektphasen sind möglich – Phasen können somit nacheinander abgearbeitet und abgeschlossen werden. ⁴⁶⁴ Ergebnisse einer Phase fallen wie bei einem Wasserfall in die nächste Phase. Die Iterationsschleife dient der Fehlerbehebung. ⁴⁶⁵										
												
IT	V-Modell ⁴⁶⁶	Erweiterung des Wasserfallmodells um den Qualitätsaspekt, d.h. Verifikation (Modul-, Integrations- und Systemtests) sowie Validierung (Abnahmetests) werden berücksichtigt. ⁴⁶⁷										
												
Projekt	PRINCE2 ⁴⁶⁸	„PRINCE2 is a scalable, flexible project management method, suitable for use on any type of project. It has been derived from professional project managers’ experiences and refined over years of use in a wide variety of contexts.“ ⁴⁶⁹ PRINCE2 beruht auf sieben Prinzipien: fortlaufende geschäftliche Rechtfertigung; Lernen aus Erfahrungen; definierte Rollen und Verantwortlichkeiten; Steuern über Managementphasen; Steuern nach dem Ausnahmeprinzip; Produktorientierung; Anpassen an Projektumwelt. ⁴⁷⁰										
												
Projekt	PMBOK ⁴⁷¹	Der PMBOK stellt Regelungen zum Management individueller Projekte zur Verfügung. Er definiert das Projektmanagement und relevante Konzepte. Zusätzlich liefert er eine Beschreibung des Projektmanagement-Lebenszyklus und der zugehörigen Prozesse. ⁴⁷²										
												
Projekt	DIN 69901-2 ⁴⁷³	Man unterscheidet zwischen Projektphasen und Projektmanagementphasen. Die Projektphasen spiegeln den Lebenszyklus des Projekts wider und geben den Projektverlauf aus Sicht der jeweiligen Organisation wieder. Die Unterteilung dieser Phasen ist abhängig von der Projektart und der Branche. Die Projektmanagementphasen hingegen orientieren sich an den logisch zusammenhängenden Aktivitäten des Projektmanagements. Die Norm charakterisiert fünf Phasen: Initialisierung, Definition, Planung, Steuerung, Abschluss. ⁴⁷⁴										
	<p style="text-align: center;">Projektmanagementphasen</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">I</td> <td style="width: 20%;">D</td> <td style="width: 20%;">P</td> <td style="width: 20%;">S</td> <td style="width: 20%;">A</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Projektphasen</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20%;"> </td> <td style="width: 20%;"> </td> <td style="width: 20%;"> </td> <td style="width: 20%;"> </td> </tr> </table>	I	D	P	S	A						
I	D	P	S	A								

⁴⁶³ Quelle: modifiziert übernommen aus: Engstler (2013), S.99

⁴⁶⁴ Vgl. Engstler (2013), S.98

⁴⁶⁵ Vgl. Ahlemann (2013), S.66

⁴⁶⁶ Quelle: modifiziert übernommen aus: Engstler (2013), S.99

⁴⁶⁷ Vgl. Wagner (2010), S.14

⁴⁶⁸ Quelle: modifiziert übernommen aus: Bentley (2010), S.7

⁴⁶⁹ Bentley (2010), S.5

⁴⁷⁰ Vgl. Bentley (2010), S.6f.

⁴⁷¹ Quelle: modifiziert übernommen aus: Project Management Institute (2008), S.19

⁴⁷² Vgl. Project Management Institute (2008), S.3

⁴⁷³ Quelle: modifiziert übernommen aus: DIN 69901-2 (2009), S.8

⁴⁷⁴ Vgl. DIN 69901-2 (2009), S.8

„Die in der Literatur vorgeschlagenen Vorgehensmodelle werden in den meisten Fällen von Organisationen nicht unmittelbar verwendet, sondern erst an organisationspezifische Gegebenheiten angepasst.“⁴⁷⁵ Im Zuge der Implementierung eines Vorgehensmodells ist Folgendes zu beachten:⁴⁷⁶

- Es ist hilfreich, die Phasen und Meilensteine mit dem Zeitpunkt von Prüfungen bzw. der Bereitstellung prüfbarer Resultate zu verbinden. Bevor mit der nächsten Phase begonnen werden kann, sollten die Ergebnisse freigegeben werden.
- Es ist empfehlenswert, für unterschiedliche Projekttypen auch verschiedene Vorgehensmodelle zu generieren.
- Um eine gute Übersicht zu gewährleisten und den Aufwand so gering wie möglich zu halten, sollte ein Vorgehensmodell nicht mehr als zehn Phasen oder Meilensteine enthalten.

Im Folgenden werden die Elemente Projektphasen, Meilensteine und Prozesse genauer betrachtet, da sie in der Praxis in allen technischen Projekten eine große Rolle spielen.

3.1.1 Projektphasen

In der Regel werden Projekte in zeitlich zusammenhängende Abschnitte, in Phasen, unterteilt.⁴⁷⁷ Dies unterstützt einen Abbau der Komplexität und eine Minderung des Risikos des Scheiterns des gesamten Projekts.⁴⁷⁸

Wichtige Merkmale von Phasen sind unter anderem:⁴⁷⁹

- Zeitliche Begrenzung
- Definierte Teilziele
- Beschreibung von Leistungsbildern
- Prüfung der Phasenergebnisse an deren Ende
- Entscheidung über den Beginn der nächsten Phase oder den Abbruch des Projekts aufgrund der Ergebnisse

3.1.2 Meilensteine

Wichtige Termine in einem Projekt werden durch spezifische Zeitpunkte, genannt Meilensteine, markiert. Diese sind meistens einem Beginn oder Ende einer Phase zugeordnet und dienen der Fortschrittsfeststellung des Projekts. Oft werden Meilensteine als Triggerpunkte für Abschlagszahlungen oder Fristen für den Eingang von Informationen, Genehmigungen oder Lieferungen verwendet.⁴⁸⁰

Die DIN 69900 bezeichnet einen Meilenstein als „Schlüsselereignis“ bzw. „ein Ereignis von besonderer Bedeutung“.⁴⁸¹ Grundsätzlich beschreibt ein Meilenstein das Ende einer Phase und definiert das zu diesem Zeitpunkt vorliegende Projektergebnis. Es kommen aber auch Meilensteine innerhalb einer Phase zur Anwendung. Für jeden Meilenstein sind konkrete Ergebnisse, die beim Erreichen des Termins vorhanden sein müssen, zu definieren.

⁴⁷⁵ Ahlemann (2013), S.63

⁴⁷⁶ Vgl. Ahlemann (2013), S.63

⁴⁷⁷ Siehe DIN 69901-2 (2009), S.8

⁴⁷⁸ Vgl. Felkai et al. (2013), S.17

⁴⁷⁹ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003a), S.219

⁴⁸⁰ Vgl. Lester (2014), S.179

⁴⁸¹ Vgl. Deutsches Institut für Normung e.V. (2013), S.9

Beispielsweise kann das vollständige und endgültige Angebot oder die vollständigen Fertigungsunterlagen ein solches Meilensteinergebnis sein. Meilensteine können entweder vom Kunden vorgegeben sein oder im Zuge der Projektplanung definiert werden. In jedem Fall sind sie im Terminplan festzuhalten.⁴⁸²

3.1.3 Prozesse

Ein Prozess beschreibt eine Transformation bestimmter Inputfaktoren in einen Output. Den Input bildet in den meisten Fällen eine Kombination verschiedener Ressourcen.⁴⁸³ Die Inputfaktoren oder Produktionsfaktoren lassen sich in Elementarfaktoren und dispositive Faktoren gliedern. Werkstoffe, Personal und Betriebsmittel zählen zu den Elementarfaktoren. Dispositive Faktoren beschreiben hingegen das Prozessmanagement und umfassen alle Aufgaben zur Planung, Steuerung und Überwachung von Prozessen.⁴⁸⁴ Der Output kann eine bestimmte Ware, ein Produkt oder eine Dienstleistung sein.⁴⁸⁵

Jedes Unternehmen kann seine eigenen Geschäftsprozesse festlegen oder aber fertige Prozessmodelle verwenden.⁴⁸⁶ Im Folgenden wird das Prozessmodell der DIN 69901-2 im Überblick dargestellt (siehe Tabelle 6 und Tabelle 7). Es werden in Summe 59 Projektmanagementprozesse unterschieden, die den einzelnen Projektmanagementphasen zuzuordnen sind. Zusätzlich zu einer Übersicht liefert die Norm auch eine genaue Beschreibung der einzelnen Prozesse.⁴⁸⁷

Tabelle 6: Prozesse laut DIN 69901-2 (1)⁴⁸⁸

	Initialisierung	Definition	Planung	Steuerung	Abschluss
Ablauf und Termine		<ul style="list-style-type: none"> • Meilensteine definieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgänge planen • Terminplan erstellen • Projektplan erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgänge anstoßen • Termine steuern 	
Änderungen			<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Änderungen planen 	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen steuern 	
Information/Kommunikation/Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> • Freigabe erteilen 	<ul style="list-style-type: none"> • Information, Kommunikation und Berichtswesen festlegen • Projektmarketing definieren • Freigabe erteilen 	<ul style="list-style-type: none"> • Information, Kommunikation, Berichtswesen und Dokumentation planen • Freigabe erteilen 	<ul style="list-style-type: none"> • Information, Kommunikation, Berichtswesen und Dokumentation steuern • Abnahme erteilen 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektabschlussbericht erstellen • Projektdokumentation archivieren
Kosten und Finanzen		<ul style="list-style-type: none"> • Aufwände grob schätzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten- und Finanzmittelplan erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten und Finanzmittel steuern 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachkalkulation erstellen

⁴⁸² Vgl. Felkai et al. (2013), S.21

⁴⁸³ Vgl. Schmidt (2012), S.1

⁴⁸⁴ Vgl. Gutenberg (1979) zit. nach Schmidt (2012), S.3

⁴⁸⁵ Vgl. Schmidt (2012), S.1

⁴⁸⁶ Vgl. Felkai et al. (2013), S.21

⁴⁸⁷ Siehe DIN 69901-2 (2009), S.11ff.

⁴⁸⁸ Quelle: modifiziert übernommen aus: DIN 69901-2 (2009), S.11

Tabelle 7: Prozesse laut DIN 69901-2 (2)⁴⁸⁹

	Initialisierung	Definition	Planung	Steuerung	Abschluss
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeit klären • Projektmanagement Prozesse auswählen 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektkern-team bilden 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektorgani-sation planen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kick-off durchführen • Projektteam bilden • Projektteam entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlussbe-sprechung durchführen • Leistungen würdigen • Projektorgani-sation auflösen
Qualität		<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgskrite-rien definieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätssiche-rung planen 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualität si-chern 	<ul style="list-style-type: none"> • Projekterfah-rungen sichern
Ressourcen			<ul style="list-style-type: none"> • Ressourcen-plan erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ressourcen steuern 	<ul style="list-style-type: none"> • Ressourcen rückführen
Risiko		<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Risiken festle-gen • Projektum-feld/Stake-holder analysie-ren • Machbarkeit bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • Risiken analy-sieren • Gegenmaß-nahmen zu Risiken planen 	<ul style="list-style-type: none"> • Risiken steu-ern 	
Projektstruk-tur		<ul style="list-style-type: none"> • Grobstruktur erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektstruk-turplan erstellen • Arbeitspakete beschreiben • Vorgänge beschreiben 		
Verträge und Nachforde-rungen		<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Verträgen defi-nieren • Vertragsinhalte mit Kunden festlegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertragsinhalte mit Lieferan-ten festlegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verträge mit Kunden und Lieferanten abwickeln • Nachforde-rungen steuern 	<ul style="list-style-type: none"> • Verträge be-enden
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele skizzie-ren 	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele definie-ren • Projektinhalte abgrenzen 		<ul style="list-style-type: none"> • Zielerreichung steuern 	

3.2 Vorgehenskonzept zur Entwicklung eines Auftragsabwicklungshandbuchs

Die Einführung eines Projekt-Standards zur Projektabwicklung, zum Beispiel in Form eines Auftragsabwicklungshandbuchs, in eine Organisation kann auf mehreren Gründen beruhen. Einerseits kann der Kunde eine Abwicklung nach einem bestimmten Standard fordern, andererseits können die in Kapitel 1.1 genannten Gründe ausschlaggebend sein, die Transparenz zu erhöhen und so eine bessere Qualität zu erzielen. Die Bedeutung eines Standards nimmt mit der Interdisziplinarität von Projekten zu. Sind viele verschiedene Organisationen oder viele Abteilungen einer Organisation an der Ausführung eines Projekts beteiligt, ist es wichtig, die unterschiedlichen Aufgaben zu koordinieren. Ein einheitlicher Standard ist dazu eine wichtige Grundlage.⁴⁹⁰

⁴⁸⁹ Quelle: modifiziert übernommen aus: DIN 69901-2 (2009), S.11

⁴⁹⁰ Vgl. Grau (2013), S.11

Die Optimierung der Auftragsabwicklung und der damit verbundenen Einführung eines Standards – durch ein Handbuch zur Projektabwicklung – erfordert ein systematisches Vorgehen. Zur Identifikation der Potentiale ist eine Prozessanalyse der bestehenden Prozesse auf einem handhabbaren Niveau notwendig.⁴⁹¹ Dabei ist darauf zu achten, dass nicht „nur der fehlerfreie Ist-Zustand beschrieben wird, also der Prozess so dokumentiert wird, wie es eigentlich laufen sollte“⁴⁹², sondern der gesamte Ist-Zustand inklusive Problemen aufgenommen und betrachtet wird. Um die Defizite des Ist-Zustandes zu erfassen, ist es hilfreich, neben der Prozessanalyse auch eine Schwachstellenanalyse durchzuführen. Oftmals reicht auch eine Schwachstellenanalyse allein aus.⁴⁹³

Den so identifizierten Potentialen in den aktuellen Prozessen sind im Weiteren Verbesserungsmaßnahmen zuzuordnen. Die Maßnahmen sind nach Umsetzungsaufwand, Einsparpotential oder anderen unternehmensspezifischen Kriterien zu bewerten.⁴⁹⁴ Die Optimierung der Abläufe erfolgt danach durch die „Konzeption der Sollprozesse, die das Zielbild und somit den Rahmen für die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen vorgibt“⁴⁹⁵. Sind die neuen und verbesserten Projektabwicklungsprozesse definiert, so können sie in einem Standard zusammengefasst werden.

Dieses Vorgehen lässt sich in folgenden vier Schritten darstellen:

- Identifikation der Prozesse
- Analyse der Prozesse
- Konzeption der Soll-Prozesse
- Realisierung der Verbesserungspotenziale

Im Grunde entspricht dieses Vorgehen der 4-Schritte-Methode, die „bei Veränderungen oder Optimierung von bestehenden Prozessen eingesetzt wird“⁴⁹⁶. Es beschreibt im Groben aber auch den Ablauf eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.⁴⁹⁷ Daraus lässt sich schließen, dass einer Standardisierung eine Verbesserung zu Grunde liegt.

3.2.1 Identifikation und Analyse von Prozessen

In Abhängigkeit mit der Strategie des Unternehmens und den an das Ergebnis gestellten Anforderungen müssen Ziele und Umfang der Analyse definiert werden. Der so gewählte Untersuchungsbereich kann grundsätzlich einzelne Prozesse, ausgewählte Bereiche oder aber die gesamte Organisation umfassen. Im Zuge der Ist-Analyse ist es wichtig in einem ersten Schritt, einen Überblick über die im zuvor definierten Untersuchungsbereich liegenden Prozesse zu erhalten.⁴⁹⁸ Hierzu müssen die einzelnen Prozesse benannt und voneinander abgegrenzt werden. Hilfreich kann dabei die Erstellung einer Prozesslandkarte oder eines Wertschöpfungskettendiagramms sein.⁴⁹⁹ Bereits in diesem Schritt sollten der erste und letzte Prozessschritt sowie Input und Output eines jeden einzelnen Prozesses bestimmt werden und eine Beschreibung hinsichtlich ihrem Zweck, ihren Kunden und deren Erwartungen sowie ihren Schnittstellen erfolgen. Ebenso können bei Kenntnis mitgeltende

⁴⁹¹ Vgl. Kompa (2013), S.62f.

⁴⁹² Hölzle (2007), S.70

⁴⁹³ Vgl. Hölzle (2007), S.70

⁴⁹⁴ Vgl. Kompa (2013), S.63

⁴⁹⁵ Kompa (2013), S.63

⁴⁹⁶ Wagner et al. (2013), S.55

⁴⁹⁷ Vgl. Benes et al. (2011), S.173f.

⁴⁹⁸ Vgl. Kern (2012), S.5

⁴⁹⁹ Vgl. Gadatsch (2012), S.39 und S.168f.

Unterlagen, wie Arbeitsanweisungen oder rechtliche Grundlagen, für die Prozesse definiert werden.⁵⁰⁰

Um die Prozesse zu beschreiben und im Weiteren zu visualisieren sind Daten und Informationen notwendig. Diese müssen erhoben, ausgewertet und richtig interpretiert werden. Bei der Informationsgewinnung ist zu bestimmen, ob die „notwendigen Informationen bereits vorliegen oder erst noch erhoben werden müssen“⁵⁰¹. Es empfiehlt sich, bereits vorhandene Informationen zu nutzen und dort wo diese nicht ausreichen, eigenständige Erhebungen durchzuführen. Verfahrensanweisungen, Prozessmodelle oder Stellenbeschreibungen sind nur wenige Beispiele für vorhandene Datenquellen. Zu beachten ist aber, dass diese Daten in der Vergangenheit erhoben wurden – also eventuell veraltet sind – und die Datenzuverlässigkeit mit Unsicherheiten behaftet sein kann – also Fehler enthalten sein können. Um fehlende Daten zu erheben gibt es viele Methoden. Exemplarisch stellen Interviews eine reichhaltige Informationsquelle dar. Mit ihrer Hilfe können gleichzeitig Informationen beschafft und bereits existierende Daten hinterfragt werden.⁵⁰² Ein weiterer Vorteil von Interviews ist der Einbezug der Mitarbeiter in einer sehr frühen Phase der Erarbeitung des neuen Prozesses. So können Widerstände abgebaut und Akzeptanz geschaffen werden.⁵⁰³

Der nächste Schritt ist die Visualisierung der einzelnen Prozesse. Dazu „ist der Prozess in seiner aktuellen Ausprägung, d.h. im Ist-Zustand zu beschreiben, indem der derzeitige Prozessablauf dargestellt wird, so wie er von den Mitarbeitern tatsächlich ausgeführt wird“⁵⁰⁴. Im Weiteren sind dann Verbesserungspotentiale zu ermitteln.

Die Darstellung der Prozesse soll eindeutig und leicht verständlich sein. Um Prozessabläufe übersichtlich darzustellen gibt es eine Vielzahl an Methoden und unterstützender Software. Beispielhaft werden im Folgenden Flussdiagramme und ereignisgesteuerte Prozessketten näher betrachtet. Beides sind Methoden zur Visualisierung von Prozessen und deren Beziehungen untereinander. Eine bekannte Software zur Modellierung von Prozessen stützt sich auf das von August-Wilhelm Scheer entwickelte Konzept: Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS)⁵⁰⁵ und heißt ARIS Toolset.⁵⁰⁶

Flussdiagramme

Ein Flussdiagramm gibt Auskunft über die einzelnen Prozessschritte, deren Inputs und Outputs sowie die Beziehungen der Prozessschritte untereinander. Zusätzlich kann man auch die Verantwortlichkeiten der Prozessschritte darstellen.⁵⁰⁷ Die Symbolik von Flussdiagrammen richtet sich nach der DIN 66001.⁵⁰⁸ Es empfiehlt sich diese Symbole zu benutzen, da so erstellte Diagramme für den Betrachter vertraut erscheinen und leicht nachvollziehbar sind. Abbildung 21 zeigt ebenso wie Abbildung 19 ein Beispiel eines Flussdiagramms.

⁵⁰⁰ Vgl. Wagner et al. (2013), S.58f.

⁵⁰¹ Hungenberg (2010), S.44

⁵⁰² Vgl. Hungenberg (2010), S.41ff.

⁵⁰³ Vgl. Stolzenberg et al. (2013), S.68f.

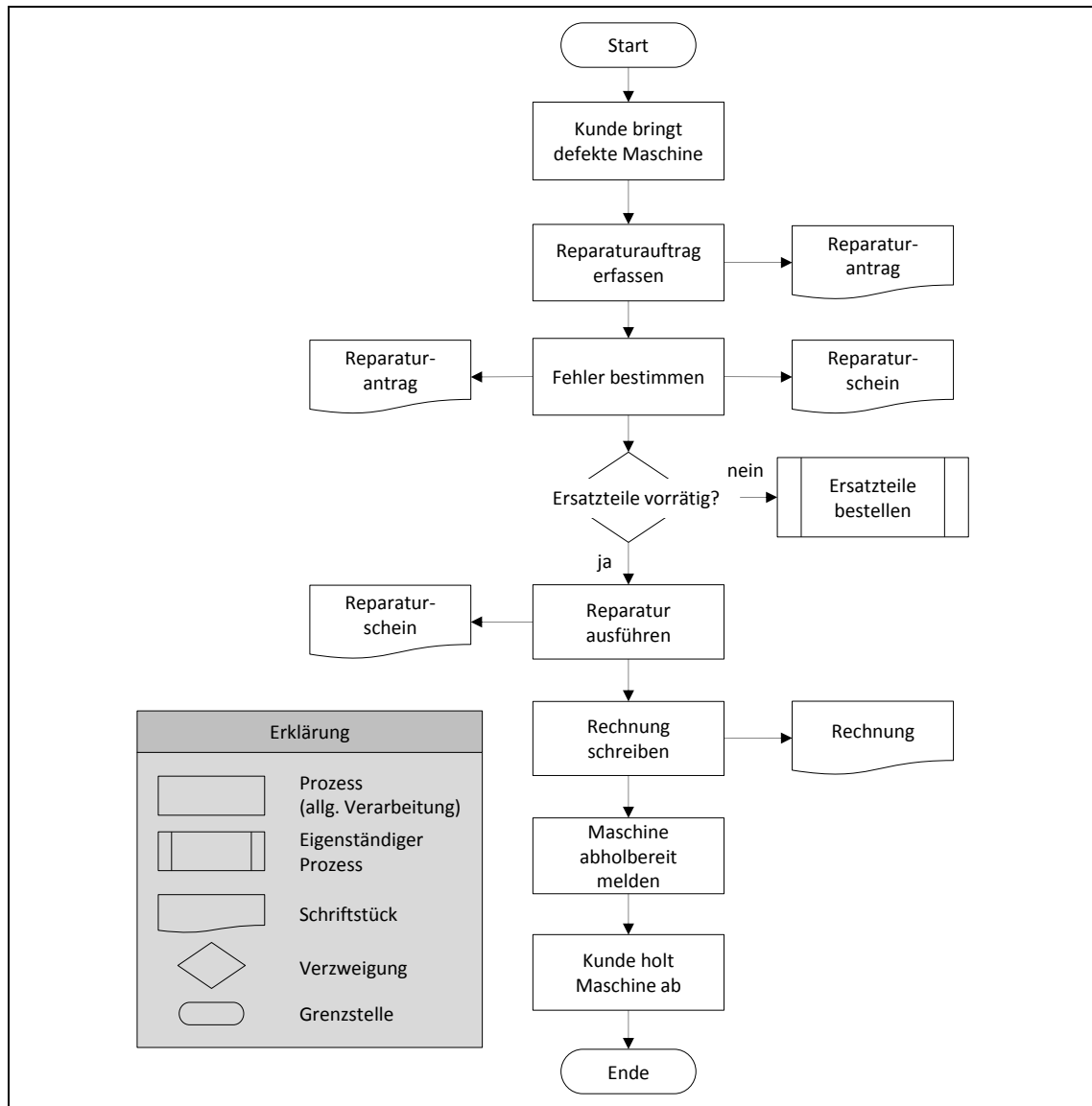
⁵⁰⁴ Wagner et al. (2013), S.62

⁵⁰⁵ Vgl. Scheer (1998), S.1ff.

⁵⁰⁶ Vgl. Software AG (2014)

⁵⁰⁷ Vgl. Wilhelm (2007), S.44

⁵⁰⁸ Siehe DIN 66001 (1983), S.3ff.

Abbildung 21: Flussdiagramm⁵⁰⁹

Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)

Ein weiteres Werkzeug zur Analyse und Darstellung von Prozessen bildet die ereignisgesteuerte Prozesskette. Mit ihrer Hilfe lassen sich die „Darstellung des Kontrollflusses, Abbildung von Nebenläufigkeit, von bedingten Verzweigungen und von Schleifen, die Wiedergabe des Datenflusses sowie die Angabe der involvierten Organisationseinheiten und Informationsflüsse“⁵¹⁰ verwirklichen. Entsprechend dem Detaillierungsgrad unterscheidet man zwischen einer schlanken und einer erweiterten EPK. Die wichtigsten Elemente der EPK sind Ereignisse, Funktionen und Operatoren. Beim Aufbau einer EPK ist darauf zu achten, dass diese immer mit einem Ereignis, also einem bestimmten Zustand, beginnt und endet. Auf ein Ereignis folgt immer eine Funktion, eine Aufgabe bzw. Tätigkeit. Die Ope-

⁵⁰⁹ Quelle: modifiziert übernommen aus: Wilhelm (2007), S.54

⁵¹⁰ Staud (2006), S.59

ratoren stellen dabei Verknüpfungsregeln dar und verbinden Ereignisse und Funktionen.⁵¹¹ In Abbildung 22 wird dies verdeutlicht.

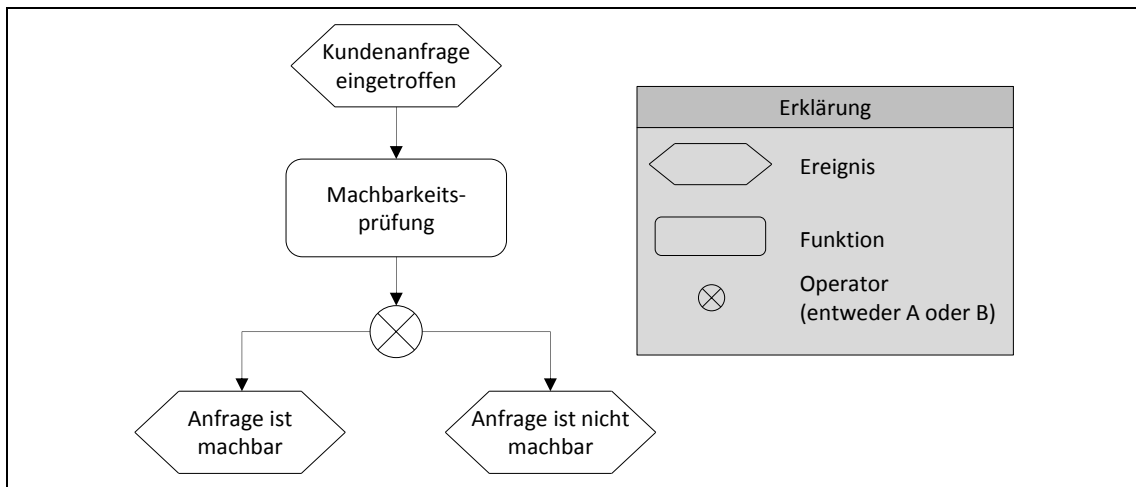


Abbildung 22: Ereignisgesteuerte Prozesskette⁵¹²

„Ausgehend vom dargestellten Prozessablauf wird der Ist-Zustand der Prozesse hinsichtlich vorhandener Verbesserungspotentiale untersucht. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass alle Prozesse auf ihren Beitrag zur Steigerung der Wertschöpfung zu untersuchen sind.“⁵¹³ Nachstehende Methoden helfen bei der Analyse der Prozesse:

- Schnittstellenanalyse:⁵¹⁴
Es ist zu bestimmen welcher Prozess Schnittstellen hat und eindeutig festzulegen, welche Informationen und Daten in welcher Form an der Schnittstelle zu übergeben sind und wer diese erhält. Im Anschluss muss die Notwendigkeit der Schnittstellen beurteilt werden.
- FMEA:⁵¹⁵
Hierbei wird der gesamte Prozess abgebildet und mithilfe des integrierten Risikomanagementprozesses können Schwachstellen aufgedeckt, Gegenmaßnahmen getroffen und deren Erfolg kontrolliert werden.
- Analyse der Einflussfaktoren:⁵¹⁶
Hierbei werden die Prozesse in Hinsicht auf die Einflussgrößen: Mensch, Methode, Mitwelt, Management, Maschine, Material und Messung untersucht und beurteilt. Die Methode beruht dabei auf dem Ursache-Wirkungs-Prinzip nach Ishikawa.
- Sonstige Analysemethoden:⁵¹⁷
Zur weiteren Untersuchung der Prozesse können alle bekannten prozessbezogenen Informationen und Daten, wie Reklamationsauswertungen, Fehler- und Ausschussquoten, Interview- oder Workshop-Ergebnisse sowie Durchlaufzeiten eingesetzt werden. Beispielhaft können die SWOT-Analyse und die 6-W-Fragetechnik (Wer? Was? Wo? Wann? Warum? Wie?) angeführt werden.

⁵¹¹ Vgl. Krallmann et al. (2013), S.250f.

⁵¹² Quelle: Modifiziert übernommen aus: Staud (2006), S.70

⁵¹³ Wagner et al. (2013), S.64

⁵¹⁴ Vgl. Wagner et al. (2013), S.66

⁵¹⁵ Vgl. Geiger (2006), S.30ff.; Drews et al. (2007), S.76ff.; Pfeifer et al. (2010), S.704ff. und Brückner (2011), S.217ff.

⁵¹⁶ Vgl. Drews et al. (2007), S.147ff.

⁵¹⁷ Vgl. Wagner et al. (2013), S.66ff.

Die so gefundenen Verbesserungspotentiale sind in einem nächsten Schritt zu klassifizieren. Im Groben sollte eine Unterscheidung der Potentiale in solche die sich auf einen einzigen Prozess beziehen und solche, die prozessübergreifend sind, stattfinden. Danach erfolgt eine weitere Detaillierung aufgrund der Bedeutung für den Prozess und des Unternehmens und des Aufwands für die Realisierung.⁵¹⁸ Überwiegend findet dazu eine verbale Argumentation statt, da eine genaue monetäre Bewertung der Schwachstellen aufgrund Mangels exakter Daten nicht möglich ist.⁵¹⁹

Um die Gefahr zu vermeiden, die optimalen Prozesse und nicht die eigentlichen Prozesse – die tatsächlichen Prozesse, so wie sie die Mitarbeiter ausführen – aufzunehmen und bei zeitlichen Einschränkungen, ist es sinnvoll zu prüfen, ob die Prozessanalyse durch eine reine Schwachstellenanalyse ersetzt werden kann. Die Schwachstellenanalyse kann auch bei sehr umfangreichen Prozessen hilfreich sein.⁵²⁰

Bei der Schwachstellenanalyse wird auf die detaillierte Darstellung der Prozesse verzichtet und im Zuge und nach der Beschaffung der notwendigen Daten und Informationen begonnen, gezielt Schwachstellen zu suchen. Einen allgemeinen Überblick über die Stärken und Schwächen eines Prozesses liefert die SWOT-Analyse. Dazu werden in einer 2x2-Matrix die jeweiligen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Untersuchungsbereichs aufgezählt.⁵²¹ Die Stärken und Schwächen bilden dabei die interne Sicht auf den Untersuchungsgegenstand ab⁵²² und beschreiben Faktoren, „die vom oder über den Untersuchungsgegenstand direkt gesteuert werden können“⁵²³. Die Chancen und Risiken hingegen beschreiben die externe Sicht und Faktoren, die nicht direkt gesteuert werden können.⁵²⁴ Tabelle 8 stellt exemplarisch den Aufbau einer SWOT-Analyse dar.

Tabelle 8: SWOT-Analyse⁵²⁵

Interne, aktuelle Analyse	
Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> • Stärkefaktor 1 • Stärkefaktor 2 • Stärkefaktor 3 • Stärkefaktor n 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwächefaktor 1 • Schwächefaktor 2 • Schwächefaktor 3 • Schwächefaktor n
Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> • Chancenfaktor 1 • Chancenfaktor 2 • Chancenfaktor 3 • Chancenfaktor n 	<ul style="list-style-type: none"> • Risikofaktor 1 • Risikofaktor 2 • Risikofaktor 3 • Risikofaktor n
Externe, potentielle Analyse	

Weitere Methoden zur Schwachstellenidentifikation sind die in Kapitel 2.4.3 erläuterte Risikoanalyse und die FMEA sowie die Kostenanalyse.

⁵¹⁸ Vgl. Wagner et al. (2013), S.72

⁵¹⁹ Vgl. Becker et al. (2012), S.189

⁵²⁰ Vgl. Hölzle (2007), S.70

⁵²¹ Vgl. Drews et al. (2007), S.141

⁵²² Vgl. Schawel et al. (2012), S.250

⁵²³ Drews et al. (2007), S.142

⁵²⁴ Vgl. Schawel et al. (2012), S.250

⁵²⁵ Quelle: modifiziert übernommen aus: Drews et al. (2007), S.141

3.2.2 Konzeption der Soll-Prozesse

Aufgrund der Ergebnisse der Ist-Analyse kann im Weiteren der neue Soll-Prozess entwickelt und beschrieben werden. Die Prozessbeschreibung beinhaltet den eigentlichen Prozessablauf und alle wesentlichen Informationen zum Prozess in einem strukturierten Dokument. Ziel ist eine einfache und leicht verständliche, auf die Ziele und Werte des Unternehmens abgestimmte Darstellung des Prozesses. Die Form und der Detaillierungsgrad müssen dabei dem betrieblichen Standard entsprechen. Ergänzende Unterlagen, wie Arbeitsanweisungen, Checklisten oder Prüfanweisungen können der Prozessbeschreibung beigelegt werden.⁵²⁶

Die Konzeption des Soll-Prozesses beinhaltet auch die Ermittlung und Festlegung von Prozesszielen. Diese sind einerseits aus den strategischen Zielen des Unternehmens abzuleiten und andererseits mit den operativen Aufgaben abzustimmen. Zusätzlich dazu sind die Kundenanforderungen zu berücksichtigen.⁵²⁷ „Zur Sicherstellung der Messbarkeit jedes einzelnen Prozessziels müssen die zugehörige Messgröße, der Zielwert etc. bestimmt werden.“⁵²⁸

3.2.3 Realisierung der Verbesserungspotentiale

Hierbei ist „die Umsetzung des in den vorangegangenen Schritten konzipierten und definierten Soll-Prozesses zu planen [...]. Die Umsetzung bezieht sich dabei auf jene Maßnahmen, die durch die Änderung des Prozessablaufes vom Ist zum Soll erforderlich sind“⁵²⁹.

Die Art der Implementierung und deren störungsfreier Ablauf ist abhängig von den umzusetzenden Maßnahmen und der Qualität und dem Umfang von Begleitmaßnahmen, wie Projektmanagement oder Change Management. Ein besonderes Augenmerk sollte auf die frühzeitige Integration der Mitarbeiter, die dabei helfen soll, Ängste abzubauen, Akzeptanz zu schaffen und zu motivieren, gelegt werden.⁵³⁰

3.3 Inhalte eines Auftragsabwicklungshandbuchs

Dieses Kapitel soll einen Überblick über typische Projektmanagement-Aufgaben geben, die im Zuge einer Standardisierung zu berücksichtigen und vereinheitlichen sind.

Weiters soll der Aufbau eines Handbuchs, beginnend bei einem geeigneten Deckblatt bis hin zum eigentlichen Inhalt beschrieben werden. Die Literatur gibt dazu nur sehr wenige Informationen. Ein Handbuch sollte immer auf den Betrieb abgestimmt sein, für den es erstellt wird – was zu einer gewissen Individualität im Aufbau und im Inhalt führt. Es kann auch hilfreich sein, für verschiedene Projekttypen (Produktentwicklungsprojekte, Anlagenbauprojekte etc.) unterschiedliche Handbücher einzuführen.⁵³¹

3.3.1 Elemente der Standardisierung

Die Harmonisierung der Projektabwicklung in Form von definierten Phasen, Meilensteinen oder Vorgängen, ist mitunter die wichtigste Komponente der Standardisierung. Dazu ist es notwendig, ein Projektvorgehensmodell zu bestimmen und zusätzlich Methoden und

⁵²⁶ Vgl. Wagner et al. (2013), S.75f.

⁵²⁷ Vgl. Hierzel et al. (2013), S.154ff. und Becker et al. (2012), S.134ff.

⁵²⁸ Wagner et al. (2013), S.83

⁵²⁹ Wagner et al. (2013), S.89

⁵³⁰ Vgl. Kern (2012), S.6

⁵³¹ Vgl. Ahlemann (2013), S.60ff.

Techniken, die im Zuge der Projektabwicklung zur Anwendung kommen sollen, festzulegen.⁵³² Eine Liste von Vorgehensmodellen ist in Kapitel 3.1 dargestellt. Diese bereits vorgestellten Modelle müssen aber immer auf die Branchenbesonderheiten und den Kontext der Anwendung angepasst werden.

Ein einheitliches Vorgehensmodell ermöglicht die Vergleichbarkeit von Projekten und unterstützt die Koordination bei abteilungs- oder organisationsübergreifenden Projekten. Ein Vorgehensmodell beschreibt in der Regel folgende Begebenheiten:⁵³³

- Begriffssystem: Die Projektmanagement-Terminologie wird unter diesem Punkt beschrieben.
- Phasen: Projekte werden mit Hilfe des Modells in Phasen gegliedert, die meist mit einem Meilenstein beendet werden.
- Meilensteine: Meilensteine sind Zwischenziele, die zur Messung des Projektfortschritts herangezogen werden.
- Checklisten: Checklisten helfen bei der Prüfung von Zwischen- und Endergebnissen.
- Rollenmodelle: Projektrollen und Verantwortlichkeiten werden festgelegt.

Zusätzlich zu einem Vorgehensmodell muss ein Handbuch – ein Standard – auch Regeln zur Erfassung und Erstellung des Projektumfangs enthalten. Der Projektumfang beschreibt dabei alle Inhalte, die Bestandteil des Projekts sind. Unter anderem ist die Definition der Projektstruktur Bestandteil eines Projekts. Eine mögliche Vereinfachung diesbezüglich ist die Bereitstellung von Standardplänen. Diese müssen dann nur mehr projektspezifisch durch den Projektleiter angepasst werden. Eine einheitliche Beschreibung der Arbeitspakete durch bestimmte Vorlagen ist ein weiterer Schritt der Standardisierung. Zur Klärung des Projektumfangs sind Rollenmodelle, die für Transparenz sorgen, hilfreich. Diese dienen unter anderem einer klaren Regelung der Verantwortlichkeiten. Werden Vorlagen für alle in Zusammenhang mit dem Projektumfang stehenden Dokumente erstellt, reduziert dies den Aufwand für die Anfertigung dieser Unterlagen und hilft die Steuerung der Prozesse zu vereinheitlichen.⁵³⁴

Das Zeitmanagement von Projekten umfasst die Planung und Überwachung der Zeit/Termine. Darunter fallen die Feststellung von Abhängigkeiten zwischen den Arbeitspaketen und die Erstellung sowie Steuerung des Zeitplans.⁵³⁵ Im Zuge der Standardisierung sind auch hierfür Regelungen aufzustellen. Ein besonderes Augenmerk ist hier auf die Festlegung des Terminplanungsverfahrens zu legen.⁵³⁶ Beispielsweise kann hier die Critical Path Method⁵³⁷ oder das Planen mit Meilensteinen (Meilenstein-Trendanalyse)⁵³⁸ angeführt werden. Zusätzlich sind noch weitere Aspekte, wie Detaillierungsgrad, Aktualisierungsintervalle und Steuerungstechniken zu diskutieren und definieren.⁵³⁹

Auch im Bereich des Ressourcenmanagements sind einheitliche Vorgaben zu schaffen. Darunter fallen die Prozesse zur Organisation, Steuerung und Führung von Projektres-

⁵³² Vgl. Ahlemann (2013), S.62

⁵³³ Vgl. Ahlemann (2013), S.62

⁵³⁴ Vgl. Ahlemann (2013), S.70f.

⁵³⁵ Vgl. Project Management Institute (2008), S.129ff.

⁵³⁶ Vgl. Ahlemann (2013), S.73

⁵³⁷ Critical Path Method: Spezielle Netzplantechnik. Siehe dazu Gareis (2005), S.219ff.

⁵³⁸ Vgl. Wolenski (2013), S.55ff.

⁵³⁹ Vgl. Ahlemann (2013), S.74

ourcen, wie Mitarbeiter, Maschinen, Betriebsstoffe oder Materialien.⁵⁴⁰ „Die Zuweisung von Rollen und Zuständigkeiten für die Projektdurchführung an die Mitglieder des Projektteams, die Zuordnung der notwendigen Ressourcen zu den Arbeitspaketen und die Behebung von Ressourcenkonflikten, die auftreten können, wenn dieselben Ressourcen von mehreren Projekten in Anspruch genommen werden sollen“⁵⁴¹, sind nur wenige Aufgabefelder des Ressourcenmanagements.

Für die Budgetierung und Steuerung der Projektkosten sowie das Qualitätsmanagement von Projekten sind ebenfalls geeignete Standards zu schaffen.⁵⁴²

3.3.2 Aufbau eines Handbuchs

Ein Handbuch zur Projektabwicklung, oder allgemeiner zum Projektmanagement, stellt eine systematische Zusammenfassung der in einer Organisation zurzeit gültigen Regelungen zu diesem Thema dar. Im Allgemeinen sollte das Handbuch für die wesentlichen Aufgaben der Projektabwicklung, also die Vorgehensweise, das Zeitmanagement, die Ressourcenplanung, die Kostenplanung und das Projektcontrolling, Anweisungen bezüglich ihrer Erfüllung geben. Zusätzlich dazu sind Checklisten und Vorlagen für Protokolle und andere Dokumente ergänzend anzuführen.⁵⁴³

Die Vorgaben in einem Handbuch erfordern Akzeptanz und Projektmanagementkompetenzen bei den Anwendern – Projektmanager, Projektteammitglieder, Lenkungsausschuss, Geschäftsführung. Daher sollten sie bereits bei der Erstellung des Handbuchs mit einbezogen werden.⁵⁴⁴

Zusammengefasst lässt sich der Aufbau eines solchen Handbuchs wie folgt darstellen:

- Deckblatt
- Zweck
- Änderungen zu früheren Ausgaben (falls vorhanden)
- Hinweise für die Benutzer⁵⁴⁵
 - Zielsetzungen
 - Handhabung der Unterlagen
 - Weiterführende Literatur zu einzelnen Themen
 - Querbezüge zu anderen Standards des Unternehmens
- Inhalts-, Abbildungs-, Tabellen-, Abkürzungsverzeichnis
- Teil 1:⁵⁴⁶
 - Allgemeine Begriffsbeschreibungen
 - Projektorganisation
 - Projektrollen und Verantwortlichkeiten
 - Phasen der Projektabwicklung
 - Meilensteine
 - Änderungsmanagement
 - Berichtswesen und Dokumentation

⁵⁴⁰ Vgl. Ahlemann (2013), S.77

⁵⁴¹ Ahlemann (2013), S.77

⁵⁴² Vgl. Ahlemann (2013), S.80ff.

⁵⁴³ Vgl. Gareis (1984), S.6ff.

⁵⁴⁴ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003a), S.141

⁵⁴⁵ Vgl. Gareis (1984), S.10

⁵⁴⁶ Vgl. Bullinger (1997), S.90ff.

- Teil 2:⁵⁴⁷
 - Methoden des Projektmanagements

Bezüglich der formalen Gestaltung des Handbuchs empfiehlt sich eine Losblattsammlung in Ringbuchform, da so Änderungen schnell und einfach vorgenommen werden können. Die Gestaltung der Seiten sollte einheitlich sein, d.h. Kopf- und Fußzeilen sollten immer die gleichen Inhalte enthalten. Tabellen und Grafiken helfen bei der Visualisierung und fördern das Verständnis.⁵⁴⁸

Nach der Fertigstellung ist das Handbuch an alle Mitarbeiter, die mit Projektmanagementaufgaben betraut sind, zu verteilen. Es ist von Vorteil, die Verteilung durch Schulungsmaßnahmen für die Benutzer des Auftragsabwicklungshandbuchs zu unterstützen.⁵⁴⁹

Das Auftragsabwicklungshandbuch stellt den Zustand eines Unternehmens für einen bestimmten Zeitraum dar. Um die laufende Entwicklung der Organisation und des Projektmanagements zu berücksichtigen, sind fortlaufende Berichtigungen und Ergänzungen durchzuführen. Die Ringbuchform ermöglicht es, Änderungen schnell durch Auswechseln oder Hinzufügen von Seiten vorzunehmen. Die inhaltliche Verantwortung liegt vor allem bei den Benutzern des Handbuchs.⁵⁵⁰

3.4 Zusammenfassung

Um den Problemen der Auftragsabwicklung entgegenwirken zu können, empfiehlt sich eine Standardisierung als grundlegender Ansatz. Dazu müssen in erster Linie die Phasen, Meilensteine und Prozesse der Auftragsabwicklung bestimmt und untersucht werden. Die Literatur gibt bestimmte Modelle vor, nach denen ein Projekt und deren Abwicklung gegliedert werden kann. Jedoch ist zu beachten, dass diese immer auf die unternehmensspezifischen Aspekte anzupassen sind.

Einer systematischen Vereinheitlichung, also einer Standardisierung, liegt grundsätzlich eine Prozessanalyse und Verbesserung zugrunde. In Anlehnung an die 4-Schritte-Methode wurde in diesem Kapitel ein Prozess zur Optimierung und Standardisierung mit seinen Methoden und Instrumenten vorgestellt.

Es sollte jedoch nicht nur der Auftragsabwicklungsprozess an sich standardisiert werden, sondern auch alle Inhalte und Bestandteile eines Projekts. Unter anderem betrifft dies alle im Zuge des Projekts erstellten Dokumente, das Zeit-, Kosten- und Ressourcenmanagement. Um diese definierten Standards vollständig zu dokumentieren empfiehlt sich ein Auftragsabwicklungshandbuch.

⁵⁴⁷ Vgl. Gareis (2005), S.199ff.

⁵⁴⁸ Vgl. Gareis (1984), S.11

⁵⁴⁹ Vgl. Gareis (1984), S.16

⁵⁵⁰ Vgl. Gareis (1984), S.17

4 Entwicklung einer Project Guide Line

Dieses Kapitel basiert auf einer umfassenden Analyse der Prozesse im Bereich der Andritz Separation. Ebenso werden die theoretischen Inhalte der früheren Kapitel aufgenommen und praktisch umgesetzt.

Um zu verstehen was sich hinter dem Geschäftsfeld Andritz Separation verbirgt, wird zunächst die Andritz Group mit ihren Tätigkeiten und Aufgaben beschrieben und in weiterer Folge auf den Bereich Separation im Detail eingegangen.

Anschließend wird die Vorgehensweise zur Entwicklung der Project Guide Line beschrieben. Dazu werden in einer Ist-Analyse die bestehenden Prozesse innerhalb der Auftragsabwicklung erläutert und auf die Schnittstellen und die damit verbundenen Probleme hingewiesen. Im Weiteren werden die Ziele für den zukünftigen Prozess definiert und der Aufbau der Project Guide Line beschrieben.

4.1 Andritz Group und Andritz Separation

Der international tätige Technologiekonzern Andritz mit Hauptsitz in Graz, Österreich, beschäftigt weltweit rund 23.700 Mitarbeiter. Er ist einer der weltweit führenden Anbieter von Gesamtanlagen, Maschinen und Serviceleistungen für Wasserkraftwerke, die Zellstoff- und Papierindustrie, die Metall verarbeitende Industrie und die Stahlindustrie sowie für die kommunale und industrielle Fest-Flüssig-Trennung. Entsprechend der Industriefelder unterteilt sich die Andritz Group in vier Geschäftsfelder. Das sind Andritz Hydro, Andritz Pulp & Paper, Andritz Metals und Andritz Separation. Darüber hinaus ist Andritz ein Produzent weiterer Technologien, wie unter anderem für die Bereiche Automatisierung, die Produktion von Tierfutter- und Biomassepellets, Pumpen, Anlagen für Vliesstoffe und Kunststofffolien sowie Dampfkesselanlagen.⁵⁵¹

Da diese Masterarbeit im und für den Bereich Andritz Separation geschrieben wurde, wird im Weiteren nur mehr vom Geschäftsbereich Separation gesprochen.





Andritz Separation ist weltweit einer der führenden Lieferanten von Technologien und Serviceleistungen im Bereich der Fest-Flüssig-Trennung und der thermischen Behandlung von Stoffen. Um diese Position zu halten und die Kundenzufriedenheit weiter zu steigern, wird eine ganzheitliche Denkweise angestrebt. Das Konzept mit dem Titel *360 degrees of separation* beschreibt diesen Ansatz. Ein beispielloses Portfolio, das Produkte, Services und die Betreuung der Kunden beinhaltet, kombiniert mit einem einzigartigen industrie- und branchenübergreifenden Wissen, soll die bestmögliche Lösung von Kundenwünschen bewirken.⁵⁵²

Die Produkte von Andritz Separation kommen in mehreren Industrien zur Anwendung. Tabelle 9 gibt einen kurzen Überblick über die Industrien und Einsatzgebiete der Separationsbranche. Das Produktportfolio beläuft sich dabei über Zentrifugen, Filter, thermische Systeme, Sortierer und Siebe, Verdichter und Separatoren. Ebenso werden Transportsysteme für die in Tabelle 9 gezeigten Industrien entwickelt und gefertigt.

⁵⁵¹ Vgl. Andritz (2014c)

⁵⁵² Vgl. Andritz AG (2014), S.2

Tabelle 9: Industrien und Einsatzgebiete der Separationsbranche⁵⁵³

Industrie	Einsatzgebiete	Industrie	Einsatzgebiete
Mining & Minerals 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalziumkarbonat • Kali • Ton • Salz • Kohle & Aufbereitungsrückstände • Aluminium • Eisen & Aufbereitungsrückstände • Kupfer & Aufbereitungsrückstände • Phosphate 	Environment 	<ul style="list-style-type: none"> • Trinkwasseraufbereitung • Abwasseraufbereitung • Industrielle Abwässer und Klärschlamm (Textil-, Lebensmittel-, Stahl- oder andere Industrien) • Metallhydroxide • Feste Abfallstoffe & Biomasseaufbereitung
Food 	<ul style="list-style-type: none"> • Getränke (Bier, Wein, Säfte) • Molkereiprodukte • Pflanzliche Öle • Industrielle Fermentation • Stärkehaltige Nahrungsmittel und Proteine • Zucker 	Chemicals 	<ul style="list-style-type: none"> • Petrochemische Industrie • Natriumkarbonat • Erdöl • Pigmente & Farbstoffe • Kautschuk • Pharma- und Kosmetikindustrie

Um all diese und zusätzliche Industrien bedienen zu können und den Umsatz langfristig zu steigern, betreibt die Andritz Group und somit auch Andritz Separation eine organische Expansions- und Akquisitionsstrategie:⁵⁵⁴

Organische Expansion vor allem durch Forschung und Entwicklung: Andritz zählt im Bereich Separation sowie auch in den anderen Bereichen zu den Technologieführern und investiert stark in Forschung und Entwicklung. Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten haben zum Ziel, der technologisch bevorzugte Lieferant zu werden. Im Blickfeld steht dabei die Entwicklung von kundenindividuell maßgeschneiderten Anlagen und/oder Maschinen, welche die Produktivität des Kunden steigern, die Betriebskosten minimieren sowie die Energieeffizienz und den Umweltschutz maximieren.

Akquisition: Bei Andritz sucht man permanent nach Möglichkeiten zur Akquisition von Unternehmen, die das bestehende Portfolio an Produkten, Verfahrenstechniken und Serviceleistungen vervollständigen und erweitern. Ziel dabei ist es, in allen Geschäftsbereichen Komplettanbieter mit Gesamtprozesskompetenz zu sein.

Um die Einsatzmöglichkeiten der Produkte der Andritz Separation genauer zu erläutern, werden im Folgenden zwei Beispiele aufgeführt:⁵⁵⁵

Belaruskali, Entwässerung von Kalisalz: Belaruskali ist einer der weltweit größten Kaliproduzenten mit Sitz in Weißrussland. Bei diesem Projekt ging es um die Entwässerung von Kalisalz, das hauptsächlich zu Düngemittel weiterverarbeitet wird, mit dem Ziel einer minimalen Restfeuchte. Die Herausforderungen bei diesem Projekt waren eine Steigerung der Kapazität und dabei aber eine Reduktion des Energieverbrauchs und möglichst niedrige Investitionskosten zu erzielen. Zur Entwässerung der in unterschiedlichen Korngrößen vorliegenden Grundsubstanz und um optimale Prozesskontrolle zu gewährleisten, wurden

⁵⁵³ Quelle: modifiziert übernommen aus: Andritz AG (2014), S.3

⁵⁵⁴ Vgl. Andritz (2014d)

⁵⁵⁵ Vgl. Andritz AG (2014), S.10ff.

eine pusher centrifuge und ein vacuum disc filter (siehe Abbildung 23) eingesetzt. Dadurch konnten wie vorgegeben die Kapazität um 10 % gesteigert und die Energiekosten um 15 % gesenkt werden. Die Restfeuchte betrug nach Vollendung des Projekts nur mehr 30 %.



Abbildung 23: ANDRITZ pusher centrifuge und ANDRITZ vacuum disc filter⁵⁵⁶

Flatscher, Industrieabwasseraufbereitung: Flatscher ist ein österreichisches Unternehmen, das im Bereich des Erdbaus tätig ist. Bei diesem Auftrag ging es um die Aufbereitung von Industrieabwasser, damit dieses wiederverwendet werden konnte. Grund für die Wiederverwendung war einerseits der Umweltgedanke und andererseits der Mangel an Frischwasser für den Kieswaschprozess. Zusätzlich dazu sollte eine Erhöhung der Umsatzrendite mit der neuen Anlage erreicht werden. Mit einer sidebar filter press (siehe Abbildung 24) konnte eine 90%ige Reduktion des Grundwasserverbrauchs sowie eine 15%ige Steigerung des Preises des Endprodukts erzielt werden.



Abbildung 24: ANDRITZ sidebar filter press⁵⁵⁷

4.2 Strategie zur Entwicklung der Project Guide Line

Im Grunde kann hierbei auf Kapitel 3.2 verwiesen werden. Wichtig zu erwähnen ist jedoch die Komplexität der Aufgabenstellung. Der zukünftige Prozess der Auftragsabwicklung, der auch in der Project Guide Line abgebildet werden soll, beruht auf einer Prozessanalyse dreier Werke: Andritz Separation GmbH in Köln, Deutschland, Andritz KMPT GmbH in Vierkirchen, Deutschland, und Andritz Slovakia s.r.o. in Humenné, Slowakei. Die Niederlassungen in Köln und Vierkirchen wurden von Andritz zugekauft und in den letzten Jahren an den allgemeinen Andritz-Standard angepasst. Jedoch ist diese Annäherung an den allgemeinen Standard unterschiedlich weit fortgeschritten. Ebenso beruht der organisatorische Aufbau der beiden Werke noch auf der Aufbau- und Ablaufstruktur, die vor ihrer Übernahme Bestand hatte. Somit unterscheiden sich diese Werke in ihrer Organisation und

⁵⁵⁶ Quelle: Andritz AG (2014), S.10

⁵⁵⁷ Quelle: Andritz AG (2014), S.12

zusätzlich dazu in manchen Prozessschritten der Auftragsabwicklung. Hinzu kommt, dass das Werk in Humenné derzeit technisch aufgebaut wird und noch nicht den gewünschten Anforderungen in Hinsicht auf Maschinenpark und Software-System entspricht.

Um den Aufwand bei der Prozessanalyse zu reduzieren wurde daher das Werk in Köln als Ausgangspunkt gewählt. Die Analyse für diese Niederlassung wurde sehr detailliert durchgeführt und konnte somit als Vergleichsbasis für die anderen Werke dienen. Dadurch konnte die Prozessanalyse in den beiden Niederlassungen Vierkirchen und Humenné auf eine Analyse der Unterschiede, bezogen auf das Werk in Köln und damit einhergehende Chancen und Schwierigkeiten, reduziert werden.

Zur Visualisierung der Kölner Prozesse wurde eine bereits bestehende Methode angewandt und verfeinert sowie mit zusätzlichen Flussdiagrammen verständlicher gemacht. Die angewandte Methode beruht auf einer Excel-Tabelle und beschreibt die einzelnen Prozessschritte hinsichtlich Aktivitäten, Input, Output und Verantwortlichkeiten. Zur Veranschaulichung der Verantwortlichkeiten wurden Rollen definiert:

- Execute (E): Ausführen
Die Projektbeteiligten tragen die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Tätigkeit zur Erfüllung der Vorgaben.
- Decide (D): Entscheiden
Diese Mitarbeiter bzw. Abteilungen tragen die Verantwortung/Pflicht eine Entscheidung bezüglich der Erfüllung der Vorgaben zu treffen bzw. die Freigabe der Ergebnisse zu erteilen.
- Corporate (C): Kooperieren
Diese Projektbeteiligten haben die Pflicht die für die Durchführung verantwortlichen Mitarbeiter bzw. Abteilungen aktiv bei der Erreichung der Ziele zu unterstützen.
- Inform (I): Informieren
Die Mitarbeiter oder Abteilungen sind zu informieren bzw. haben Informationsanspruch.

Abbildung 25 zeigt einen Ausschnitt aus der zur Visualisierung verwendeten Excel-Tabelle.

Schnittstelle Input	Input	Thema/Aktivität	Output	Schnittstelle Output	A-	A-FA	A-LS	A-LW	C	C-S	O-C	O-E	O-P	O-PM	
SA20-12	Termin Kick-off Meeting	Einladung zum Kick-off Meeting	Einladung zum Kick-off Meeting	SA20-13			I			E		I	I	I	
Project Start Phase															
SA20-11	Auftragsunterlagen	Übergabe der Auftragsunterlagen durch Sales an PM	Auftragsunterlagen	EX10-1						E				I	
			Fragenkatalog zum Kick-off Meeting	EX10-2											
SA20-11	Auftragsunterlagen	detaillierte Prüfung der Auftragsunterlagen	Grunddaten für Terminplan, Dokumente, Lieferumfang, Aufgabenstellung, Engineering	EX10-3										E	
EX10-3	Grunddaten für Terminplan, Dokumente, Lieferumfang, Aufgabenstellung, Engineering	Erstellen des internen Terminplans mit Meilensteinen	interner Terminplan mit Meilensteinen	EX10-4								C	C	E	
EX10-1	Auftragsunterlagen	Bestellung von "Long lead items"	Bedarfsanforderung im ASAP (BANF)	EX10-5										I	E
EX10-4	interner Terminplan														
SA20-11	Costsheet	Prüfung Costsheet	überprüftes Costsheet, ggf. Liste von Änderungen	EX10-6										E	
EX10-1	Auftragsunterlagen	Kick-off Meeting	Protokoll des Kick-off Meetings, ggf. Änderungen im Costsheet und im Terminplan, Auftragsunterlagen	EX10-7	E					E				I	
EX10-2	Fragenkatalog zum Kick-off Meeting														
EX10-1	Auftragsunterlagen	Erstellen der Auftragsbestätigung	Auftragsbestätigung	EX10-8	E					E				I	
EX10-8	Auftragsbestätigung	Prüfung der Auftragsbestätigung durch den Projektleiter	geprüfte Auftragsbestätigung	EX10-9	I					I				E	
EX10-9	geprüfte Auftragsbestätigung	Versand der Auftragsbestätigung	Auftragsbestätigung an Kunden	EX10-10						E				I	
EX10-1	Auftragsunterlagen: Kundendaten														

Abbildung 25: Ausschnitt aus der Prozessvisualisierung der Niederlassung Köln⁵⁵⁸

Zum besseren Verständnis wurden zusätzlich noch Flussdiagramme für einzelne Prozessabschnitte erstellt. Diese Methode wurde aufgrund ihrer Einfachheit und leichten Lesbarkeit gewählt.

Die Prozesse der beiden anderen Werke wurden zum Teil ebenfalls mit Flussdiagrammen dargestellt. Der Großteil der Prozessbeschreibungen beruht aber auf Arbeitsanweisungen.

Zur Untersuchung der Prozesse auf Schwachstellen wurde eine Schnittstellenanalyse durchgeführt. Weiteren Input bei der Suche nach Schwachstellen und Verbesserungen gaben Gespräche und Diskussionsrunden.

Die Project Guide Line soll den verbesserten Abwicklungsprozess beginnend bei der Verantwortungsübergabe durch den Vertrieb an das Projektmanagement enthalten und vor allem in den Werken Köln und Vierkirchen Verwendung finden. Dazu muss der zukünftige Abwicklungsprozess so gestaltet werden, dass beide Werke damit arbeiten können und alle Produktgruppen damit abgebildet werden können.

4.3 Beurteilung des Ist-Zustands, Schwachstellenanalyse und Ableitung potentieller Handlungsfelder

Um das Ziel dieser Arbeit – eine Project Guide Line, mit einem verbesserten Abwicklungsprozess zur Standardisierung des Projektmanagements im Bereich der Neumaschinen – zu erreichen, musste in einem ersten Schritt die Ausgangssituation erfasst werden.

Während dieser Ist-Analyse wurde anhand von Basisinformationen für jedes Werk individuell ein erster stichhaltiger Überblick über das zu untersuchende System gebildet. Informationsquellen dafür waren die Systemstruktur, Pläne über funktionelle Abläufe, Leistungsstatistiken und andere. Um ein besseres Verständnis zu erlangen und die Daten zu verifizieren waren Einzel- und Gruppeninterviews notwendig.

⁵⁵⁸ Quelle: dieser Screenshot wurde mit Microsoft Excel 2010 erstellt.

Zur weiteren Detaillierung der Ausgangssituation und mit dem Ziel Optimierungspotentiale ableiten zu können, wurde der bisherige Projektablauf für das Werk in Köln visualisiert und genau dokumentiert. Anschließend wurden darauf aufbauend auch die Werke in Vierkirchen und Humenné dahingehend untersucht. Grundlagen dafür waren bereits bestehende Prozessbeschreibungen, Arbeitsanweisungen, Dokumentenvorlagen und andere. Auch hier waren Gespräche zum besseren Verständnis unerlässlich.

Während der Prozessanalyse, im Zuge der Gespräche und durch den Vergleich der Werke untereinander, konnten Schwachstellen identifiziert werden. Diese werden im Zuge einer Schwachstellenanalyse in einer SWOT-Darstellung zusammengefasst.

In einem nächsten Schritt wurden anhand der Probleme der bisherigen Abwicklung Handlungsfelder definiert und Verbesserungen generiert.

4.3.1 Ist-Zustand

Bei Andritz Separation unterscheidet man zwischen Kompetenzzentren (Center of Competence – CoC) und Produktionsstandorten (Center of Manufacturing – CoM). Die Mitarbeiter der Kompetenzzentren verfügen über langjährige Erfahrungen im Industriebau und weisen ein hohes technisches Fachwissen auf. Hier werden Forschungen betrieben, neue Produkte entwickelt und Projekte in technischer und kaufmännischer Sicht abgewickelt. Ebenso wird hier ein Schwerpunkt auf den Service und die Kundenbetreuung gelegt. Mit wenigen Ausnahmen sind alle Kompetenzzentren auch Produktionsstandorte. Daher können sich Kunden auf ein geschultes und erfahrenes Personal in allen Lebenszyklusphasen des Projekts und des Produkts verlassen. Die Niederlassungen in Köln und Vierkirchen sind zum Beispiel gleichzeitig CoC und CoM. Das dritte in dieser Arbeit betrachtete Werk in Humenné ist ein Beispiel für einen reinen Produktionsstandort, ein CoM.

Aufgrund der Kostenproblematik – hohe Herstellkosten und damit einhergehende hohe Verkaufspreise – und dem daraus resultierenden Ziel der Kostenreduktion hat man sich entschieden, die Fertigung von Neumaschinen, im Besonderen von Standardmaschinen, an reine Produktionsstandorte zu verlagern. Beispielsweise gibt es solche ausführende Werke in der Slowakei und China, die die Anforderungen zum Bau von Neumaschinen und für einen eventuellen Ausbau erfüllen. Zusätzlich dazu spielen die stetig steigenden Anforderungen an den Service eine wichtige Rolle für die Entscheidung zur Verlagerung. Außerdem will man den engagierten Mitarbeitern in diesen Ländern eine Chance zur Weiterbildung und Qualitätssteigerung geben. Die Verlagerung hat in einzelnen Werken bereits stattgefunden und in anderen wird sie gerade geplant.

Aufgrund der Verlagerung werden Ressourcen frei, die es ermöglichen den erhöhten Anforderungen im Servicebereich gerecht zu werden und den Nutzen für den Kunden zu erhöhen. Daher werden die anfallenden Instandhaltungsarbeiten (Ersatzteile, Nachrüstungen, Umbauten, Reparaturen, Serviceeinsätze) auch zukünftig in den CoCs, wie Köln und Vierkirchen, abgewickelt. Um den Kunden trotz der Verlagerung der Fertigung den gewohnten hohen Standard bieten zu können, verbleibt die Verantwortung für zukünftige Aufträge im CoC. Abbildung 26 veranschaulicht den neuen geplanten Prozess.

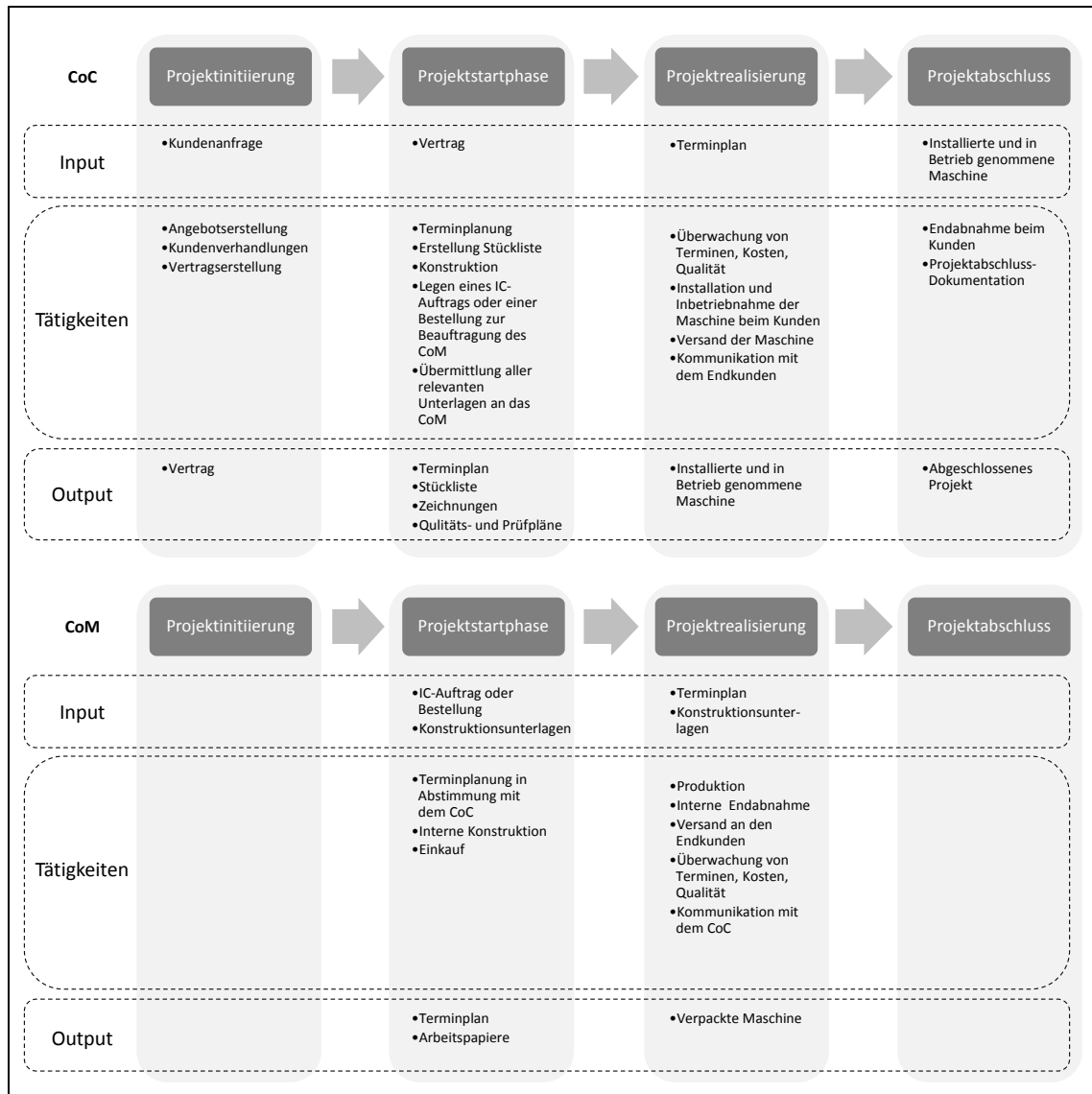


Abbildung 26: Prozessbeschreibung CoC und CoM⁵⁵⁹

Durch die Auslagerung der Fertigung entsteht eine Schnittstelle zwischen dem CoC und dem ausführenden Werk. Diese führt zu einer Unterbrechung oder auch einem Engpass in der Kommunikation und im Weiteren im Informationsfluss. Es kann durch wiederholte informelle Übermittlung von Daten zu einer Verfälschung von Informationen kommen. Diese Verfälschung findet nicht vorsätzlich statt, sondern ergibt sich durch einen Informationsverlust bei der Weitergabe der Daten.⁵⁶⁰

Die Probleme, die durch die Verlagerung an sich entstehen – Sprachbarrieren, unterschiedliche Software-Systeme etc. – werden im Zuge der Arbeit, nur soweit sie auch Probleme in der Projektabwicklung bedingen, betrachtet.

Im Folgenden wird die Ausgangssituation individuell für die Niederlassungen Köln, Vierkirchen und Humenné genauer betrachtet.

⁵⁵⁹ Quelle: eigene Darstellung

⁵⁶⁰ Vgl. TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG (o.J.)

Niederlassung Köln

Derzeit werden hier grundsätzlich zwei Produktarten erzeugt: Filterpressen und Zentrifugen. In beiden Bereichen unterscheidet man Aftermarket- und Neumaschinen-Projekte. Unter Aftermarket versteht man die Instandhaltung sowie die Überholung und Reparatur von Maschinen. Der gesamte Servicebetrieb, sei es der Kundendienst bei Reparaturen etc. oder aber auch bei der erstmaligen Installation und Inbetriebnahme der Maschine, wird über den Fachbereich Aftermarket abgewickelt. Unter einem Neumaschinen-Projekt versteht man die Konstruktion, den Bau sowie die Installation und Inbetriebnahme einer Maschine. Da die Project Guide Line für Neumaschinen-Projekte eingesetzt werden soll, werden im Weiteren nur diese Projekte betrachtet.

Im Bereich der Filterpressen hat die Verlagerung der Fertigung bereits stattgefunden. Das bedeutet Kundenanfragen gehen an das Kölner Werk und der innerbetriebliche Prozess bis zur Angebotserstellung wird in Köln abgewickelt. Erhält das Angebot eine positive Antwort und es wird ein Vertrag unterzeichnet, so wird in Absprache mit dem CoM ein Terminplan erstellt und die Konstruktion der Maschine bzw. Anlage abgewickelt. Mittels eines so genannten Inter-Company-Auftrags (IC-Auftrag) oder einer einfachen Bestellung wird dann das ausführende Werk mit der Abwicklung des Projekts betraut und die Stückliste sowie entsprechende Zeichnungen und Arbeitsanweisungen übermittelt. Mit der innerbetrieblichen Endmontage und einem finalen Akzeptanztest ist die Arbeit des ausführenden Werkes abgeschlossen. Versand, Installation und Inbetriebnahme beim Kunden werden wieder vom Kölner Werk organisiert und durchgeführt (siehe Abbildung 26).

Für die Zentrifugen gestaltet sich der Abwicklungsprozess schwieriger. Die Aftermarket-Projekte werden zur Gänze in Köln abgewickelt, was auch in Zukunft so bleiben wird. Bei den Neumaschinen wird derzeit zwischen normalen Projekten, die vollständig in Köln abgewickelt werden und so genannten Transfer-Projekten unterschieden. Diese dienen einer langsamen Übergabe der Kompetenzen an die ausführenden Werke.

Bei Transfer-Projekten wird momentan ein Teil der Arbeiten in Köln (CoC) und der andere beispielsweise im CoM in der Slowakei, in Humenné, getätigt. Gründe dafür sind ein noch nicht vollständiger Maschinenpark im CoM und nur bedingt qualifiziertes Personal. Beispielsweise können aufgrund des noch fehlenden bzw. nicht vollständig vorhandenen Prüfstands die internen Abnahmetests nur in Köln stattfinden. Ein anderes Beispiel ist der Einkauf. Bestimmte Teile, meist hochwertige und kostspielige Teile werden über den Einkauf in Köln bestellt und dann nach Humenné geliefert. Gründe dafür sind unter anderem das noch fehlende Know-how der im CoM ansässigen Einkaufsmitarbeiter, Gebietsschutzrechte, die einen teureren Einkaufspreis bei Bestellungen im CoM zur Folge haben, und Steuer- sowie Zollrechte. Das übergeordnete Projektmanagement, das den Kontakt zum Kunden hält, sitzt in Köln. Der Projektleiter und das Projektteam des ausführenden Werks halten Kontakt mit dem Kölner Projektleiter, sozusagen deren Kunden. Dies stellt hohe Anforderungen an das Informationssystem und die Kommunikation.

Zukünftig soll auch im Bereich der Zentrifugen die Produktion von Neumaschinen zur Gänze verlagert werden und nach dem in Abbildung 26 schematisch dargestellten Prozess gearbeitet werden. Das heißt, die bisherige Produktion von Neumaschinen in Köln wird eingestellt. Transfer-Projekte wird es dann auch nicht mehr geben, da diese nur den Übergang des jetzigen Systems zum Arbeiten im CoC und ausführenden Werk bilden.

In Köln wird der Schwerpunkt in Zukunft auf den Service verlegt. Das bedeutet die Anzahl der Aftermarket-Projekte soll, und durch das frei werdende Personal kann die Servicequalität in der Installation und Inbetriebnahme, gesteigert werden.

Niederlassung Vierkirchen

Hier werden derzeit drei Produktgruppen hergestellt: Zentrifugen, Filterpressen und Trockner. Auch hier wird, wie in Köln, zwischen Projekten des Aftermarket und von Neumaschinen unterschieden. Zusätzlich dazu werden gebrauchte Maschinen überholt und wiederverkauft.

Ebenso wie in Köln ist eine Verlagerung der Fertigung geplant. Getestet wird dies gerade an einigen Projekten, in denen Standardmaschinen gefertigt werden. Allerdings können, wie in Köln, aufgrund von nicht vorhandenen Anlagen und technischem Wissen nur gewisse Teile der Produktion ausgelagert werden. Danach werden die in Vierkirchen hergestellten Teile oder Baugruppen zur Endmontage in der Slowakei beigestellt.

Mit Beginn dieses Jahres wurde in Vierkirchen von einem individuellen SAP-System, das nach der Übernahme durch Andritz noch Bestand hatte, auf das in der Andritz Group verwendete SAP-System (ASAP) umgestellt. Seit 1. April 2014 wird nun mit dem neuen System gearbeitet. Aufgrund der erst kürzlich vorgenommenen Umstellung sind die Mitarbeiter in den neuesten ASAP-Tools geschult. Nachteilig ist aber eine noch teilweise nötige Anpassung des Systems. Beispielsweise muss die bisherige Lieferantenbewertung noch in das neue System übernommen werden.

Niederlassung Humenné

Dieser Standort ist neben dem Standort Spišská Nová Ves ein Teil der Andritz Slovakia s.r.o. In Spišská werden hauptsächlich Filterpressen gebaut und in Humenné soll nach Abschluss der Verlagerung die Neufertigung der Zentrifugen stattfinden.

Derzeit wird daher der Maschinenpark ausgebaut und die Mitarbeiter laufend auf ihre neuen Aufgaben geschult. Da der Ausbau mit hohen Investitionen verbunden ist, kann dieser nur bedingt rasch erfolgen. Ein großes Problem bildet auch das eigene ERP-System des Werkes. Dieses ist nicht mit dem SAP-System der deutschen Werke kompatibel. Auf Grund dessen müssen gewisse Informationen über andere Medien, wie E-Mail oder Fax, kommuniziert werden. Lediglich Konstruktionsunterlagen können über bestimmte Terminals direkt aus dem SAP-System heruntergeladen werden. Diese Schnittstelle im Informationsfluss kann zu einer Verfälschung der Daten führen. Ebenso entsteht ein erheblicher Mehraufwand und es kann zu schnittstellenübergreifenden Problemen, wie zeitlichen Verzögerungen im Auftragsablauf oder nicht eindeutig abgestimmten Verantwortlichkeiten führen.

Um dem Problem des schlechten Informationsflusses entgegenzuwirken wurde bereits unter anderem die Stelle eines Key Account Managers eingerichtet. Dieser soll projektspezifisch den Kontakt mit dem CoC halten und der Ansprechpartner bei Schwierigkeiten sein. Leider wird diese Stelle von Seiten des CoM zu wenig Beachtung geschenkt und es kommt immer wieder zu langen unnötigen Kommunikationswegen. Zusätzlich ist es geplant das ERP-System der Werke in der nächsten Zeit zu vereinheitlichen.

4.3.2 Prozessbeschreibung

Im Geschäftsbereich Separation der Andritz Group werden alle Aufträge als einzelne Projekte angesehen und abgewickelt. Ein Neumaschinen-Projekt beginnt mit der Kundenanfrage und endet mit der abgeschlossenen Inbetriebnahme bzw. mit dem Ende der Gewährleistung.

Zum Projektablauf gibt es verschiedene Beschreibungen. Jene, die die Division⁵⁶¹ vorgibt, sind eine grobe und teilweise auch vereinfachte Darstellung des gesamten Prozesses zur Auftragsabwicklung. Zusätzlich dazu gibt es auch noch werksbezogene Prozessvisualisierungen. Diese sind wiederum detaillierter, aber stimmen auch nur für das eine Werk auf das sie bezogen sind. Mithilfe der Project Guide Line soll ein einheitlicher Prozess zur Auftragsabwicklung zumindest für die im Zuge dieser Arbeit betrachteten Werke geschaffen werden.

Die Division gibt eine Aufteilung der Prozesse in Führungs-, Realisierungs- und Dienstleistungsprozesse vor. In Abbildung 27 sind die einzelnen Prozesse zur Abwicklung eines Projekts in einer Prozesslandkarte dargestellt.

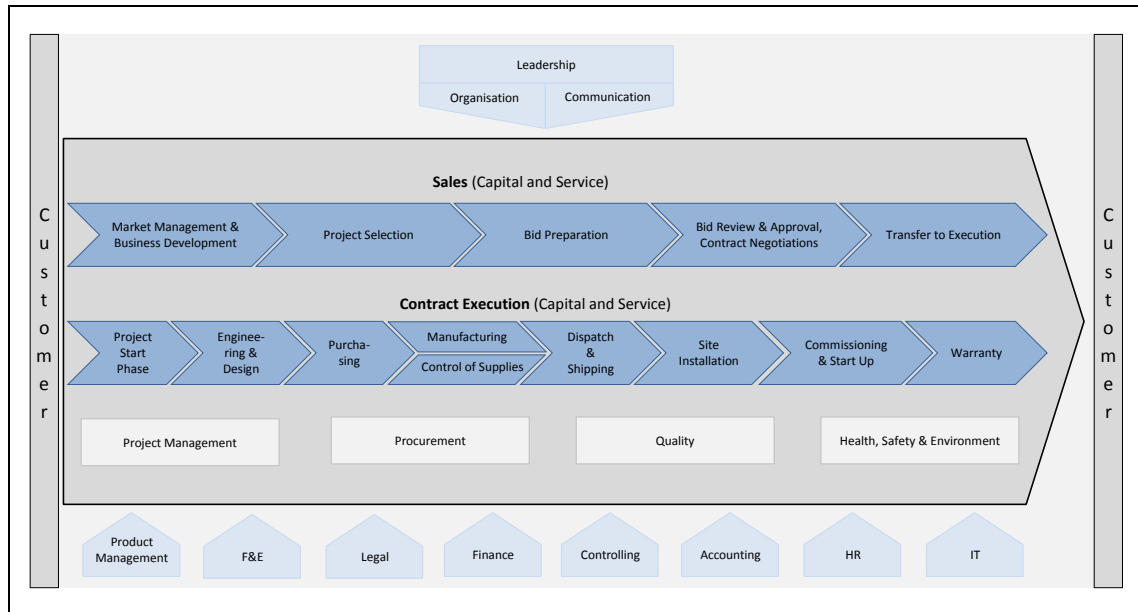


Abbildung 27: Prozesslandkarte der Auftragsabwicklung⁵⁶²

Die Führungsprozesse Leadership, Organisation und Communication umfassen Steuerungs- und Leitungstätigkeiten, wie Planung, Entscheidung, Organisation und Kontrolle.

Die Realisierungsprozesse beschreiben den Weg der Wertschöpfung und bilden die Kernprozesse des Geschäftsbereichs. Die in der Prozesslandkarte vorgenommene Trennung in Sales- und Contract Execution-Prozesse entspricht einer groben Verantwortlichkeitszuordnung. Die Sales-Prozesse beschreiben den Weg bis zur Unterzeichnung des Vertrags mit dem Kunden und obliegen laut Division dem Verantwortungsbereich des Sales, also des Vertriebs. Alle folgenden Prozesse, hier als Contract Execution-Prozesse bezeichnet, beschreiben die eigentliche Ausführung des Vertrags und obliegen dem Verantwortungsbereich des Projektmanagements.

Weiters können sich die einzelnen Realisierungsprozesse in ihrer Ausführung unterscheiden, je nachdem ob es sich um ein Neumaschinenprojekt (Capital-Projekt) oder ein Aftermarketprojekt (Service-Projekt) handelt.

Die Dienstleistungsprozesse haben eine unterstützende Funktion. Zu ihnen gehören unter anderem das Controlling, das Personalmanagement (Human Resource [HR]), die Forschung & Entwicklung (F&E) und die Informationstechnologie (IT).

⁵⁶¹ Division: Darunter versteht man die übergeordneten Abteilungen des Geschäftsbereichs Separation.

⁵⁶² Quelle: modifiziert übernommen aus: Andritz (2014b)

Die Division gibt zusätzlich zu dieser Prozesslandkarte auch Beschreibungen für die einzelnen Realisierungsprozesse vor. Diese Beschreibungen umfassen unter anderem auch die Tätigkeiten des Projektmanagements. Aufbauend auf diesen Erläuterungen wurde in Köln für die dortigen Prozesse eine individuelle Definition der Tätigkeiten erstellt. Dabei wurde ersichtlich, dass sich die Aufgaben des Projektmanagements in den einzelnen Prozessen in ihrem Umfang unterscheiden. Beispielsweise besteht die Project Start Phase rein aus Tätigkeiten des Projektmanagements. In den folgenden Prozessen übernimmt das Projektmanagement aber lediglich eine Koordinations- und Überwachungsfunktion. Sind wichtige Entscheidungen bezüglich des Budgets oder des Liefertermins zu treffen, so ist dies immer die Aufgabe des Projektleiters.

Im Folgenden werden die Tätigkeiten des Projektmanagements in den einzelnen Prozessschritten des Realisierungsprozesses zusammengefasst und näher erläutert. Diese Beschreibung der Aufgaben entspricht den Ergebnissen der Prozessanalyse im Kölner Werk und in weiterer Folge auch der im Werk in Vierkirchen, da sich die grundsätzlichen Aufgaben des Projektmanagements in den beiden Werken nicht unterscheiden. Lediglich in der Ausführung der Tätigkeiten gibt es Unterschiede. Dafür lässt sich beispielsweise die Terminplanung anführen. Während in Vierkirchen die Planung der Termine für Konstruktion und Arbeitsvorbereitung auf einem Excel basierenden Tool beruht und alle anderen Termine über ASAP geplant und gesteuert werden, wird in Köln die gesamte Terminplanung über Microsoft Project abgewickelt und überwacht. Im Folgenden werden diese Termine nur mehr ins ASAP übertragen.

Bei den im Folgenden beschriebenen Prozessen wird der Schwerpunkt auf die Contract Execution-Prozesse gelegt, da diese auch Inhalt dieser Arbeit sind. Die Prozessschritte Market Management & Business Development, Project Selection, Bid Preparation, Bid Review & Approval, Contract Negotiations und Transfer to Execution werden daher nur oberflächlich behandelt und nur der Verständnis halber angeführt.

Project Selection, Bid Preparation, Bid Review & Approval, Contract Negotiations und Transfer to Execution

Die Aufgaben dieser Schritte können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Angebotserstellung inklusive Kalkulation durch den Vertrieb mit Unterstützung anderer Abteilungen, wie dem Projektmanagement oder dem Einkauf
- Führen von Vertragsverhandlungen und Akquirieren von Aufträgen
- Übernahme von Erfahrungen ("lessons learned") aus abgeschlossenen Projekten

Output dieser Phasen sind folgende Dokumente und Unterlagen:

- Angebotsunterlagen
- vorläufiges technisches Design
- Risikoanalyse
- unterzeichneter Vertrag
- Vertragskalkulation

Project Start Phase

Diese Phase stellt den Übergang zwischen den durch den Sales (Vertrieb) gesteuerten Prozessschritten und den durch das Projektmanagement gesteuerten Schritten dar. Also den Übergang zwischen den vorgelagerten, den kaufmännischen und den tatsächlich ausführenden technischen Prozessen.

Zu den Aufgaben in dieser Phase gehören folgende Tätigkeiten:

- Veröffentlichung der Ankündigung über die Nominierung des Projektleiters
- Bildung eines Projektteams
- Anlegen eines Projektordners zur Ablage aller Dokumente
- technische und kaufmännische Prüfung des Vertrags
- Projekt Kick-off Veranstaltung
- Bewertung der Vertragskalkulation und Vorbereitung der Auftragseingangskalkulation
- Erstellung eines detaillierten Terminplans für das gesamte Projekt
- Erstellen eines Projektstrukturplans und Hinterlegung des Projekts im ASAP
- Erstellung der Projektkontierung
- Definition der Aufgaben/Aktionen (Vorbereitung der technischen Arbeitspakete) und Ziele (Kosten, Zeit, Qualität) für alle involvierten Abteilungen (Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Beschaffung, Fertigung, ...)

Auf Grund dieser Tätigkeiten werden folgende Dokumente bzw. Outputs für die nächsten Phasen bereitgestellt:

- Bestimmung des Projektmanagers/Projektleiters
- Projekt-Zielvereinbarungen
- Auftragseingangskalkulation
- Projektstrukturplan
- Fakturierungsplan
- Detaillierter Terminplan für das gesamte Projekt

Engineering & Design

Zu den Aufgaben in diesem Schritt zählen:

- Liste der speziellen, vertraglich vereinbarten, technischen Kundenanforderungen definieren
- Details zum Lieferumfang für den notwendigen Service, Zukaufteile und intern gefertigte Teile erstellen – Make or Buy Entscheidungen treffen
- Erstellung des Projekt-Qualitätsplans
- Kontinuierliche Überwachung der Engineering-Tätigkeiten
- Managen von Make or Buy Entscheidungen
- Koordination der Freigabe der technischen Beschaffungsspezifikationen
- Kontinuierliche Überwachung von Änderungen im Auftrag (Kundenwünschänderungen) und kontinuierliches Claim Management mit dem Kunden und den Lieferanten

Auf Grund dieser Tätigkeiten werden folgende Dokumente bzw. Outputs für die nächsten Phasen bereitgestellt:

- Kick-off Meeting mit dem Kunden (falls notwendig und anwendbar)
- Beschaffungsplanung
- Make or Buy Entscheidungen
- Produktionsplan

- Pläne für die Qualitätsprüfung der intern hergestellten Produkte und der Zukaufteile
- Berichte über Entwurfsplanungs-Reviews
- Dokumentation von Abweichungen

Purchasing

Im Bereich des Einkaufs sind folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Unterstützung des Einkaufs bei Lieferantenrückfragen
- Freigabe der Bestellungen für Beschaffung, Fertigung (CoM) und Service
- Update Liefertermine für Zukaufteile und Eigenfertigung (falls notwendig)

Der Output dieser Phase sind die Bestellungen.

Manufacturing & Control of Supplies

Hierbei sind folgende Aufgaben zu tätigen:

- Überwachung des technischen Fortschritts (Arbeitsstunden/Arbeitsfortschritt) und Teilnahme an Konstruktions-Review-Meetings
- Koordination von Qualitäts- und Fortschrittsprüfungen
- Beauftragung Versand und Montage
- Organisation von Montage- und Inbetriebnahmepersonal
- Kontinuierliche Überwachung von Änderungen im Auftrag (Kundenwünschänderungen) und kontinuierliches Claim Management mit dem Kunden und den Lieferanten

Auf Grund dieser Tätigkeiten werden folgende Dokumente bzw. Outputs für die nächsten Phasen bereitgestellt:

- detaillierte Berichte zum Konstruktions-Review
- Zeitplan Versand
- Zeitplan Montage beim Kunden
- Dokumentation von Abweichungen

Dispatch & Shipping

Folgende Aufgaben sind im Zuge des Versands zu tätigen:

- Überprüfung der Bereitschaft zur Anlieferung und der Bedingungen vor Ort
- Freigabe zum Versand
- Überwachung des Versands

Der Output dieser Phase ist der Transport der Maschine und der zur Montage notwendigen Einzelteile zum Kunden. Dazu werden die Versanddokumente benötigt.

Site Installation

Im Vorfeld und während der Installation der Maschine beim Kunden sind folgende Aufgaben zu berücksichtigen:

- Überwachung des Montagefortschritts

- Terminvereinbarung für die Montageabschlussinspektion mit dem Kunden
- Aufzeichnen und dokumentieren von Abweichungen bei der Installation und den Lieferungen, und Definition von Gegenmaßnahmen/Claims (Korrekturmaßnahmen)
- Vorbereitung der Unterlagen für die CE-Konformitätserklärung (=Zertifikat, dass das Produkt den geltenden Anforderungen entspricht)
- Kontinuierliche Überwachung von Änderungen im Auftrag (Kundenwünschänderungen) und kontinuierliches Claim Management mit dem Kunden und den Lieferanten

Auf Grund dieser Tätigkeiten werden folgende Dokumente bzw. Outputs für die nächsten Phasen bereitgestellt:

- Bericht über den Fortschritt der Montage
- Berichte über Inspektionen und Tests
- Kundens Schulungsprogramm
- Dokumentation von Abweichungen
- Montageabnahmeprotokoll

Commissioning und Start Up

Im Anschluss an die Installation der Maschine erfolgt dessen Inbetriebnahme. Dabei sind folgende Aufgaben durchzuführen:

- Überwachung des Inbetriebnahme- und Start Up-Fortschritts
- Aufzeichnen und dokumentieren von Abweichungen bei der Inbetriebnahme und Definition von Gegenmaßnahmen/Claims (Korrekturmaßnahmen)
- Terminfestlegung für den Performance-Test beim Kunden
- Bereitstellung des Berichts zum Performance-Test, der Ausführungsdokumente (As-Built-Dokumentation) und des Betriebs- und Wartungshandbuchs sowie Übermittlung der gerade erwähnten Dokumente zum Kunden zur Unterzeichnung
- Bereitstellung des Übergabeprotokolls und Unterzeichnung der Risikoübergabe durch den Kunden
- Bestimmung des Starttermins für die Gewährleistung mit dem Kunden
- Kontinuierliche Überwachung von Änderungen im Auftrag (Kundenwünschänderungen) und kontinuierliches Claim Management mit dem Kunden und den Lieferanten

Auf Grund dieser Tätigkeiten werden folgende Dokumente bzw. Outputs für die nächsten Phasen bereitgestellt:

- CE-Konformitätserklärung (falls notwendig)
- Nachweis der Kundens Schulung
- Bericht über den Performance Test
- As-Built-Dokumentation (Ausführungsdokumente)
- Betriebs- und Wartungshandbuch
- Dokumentation von Abweichungen
- Übergabezertifikat oder vorläufige Abnahmebescheinigung (preliminary acceptance certificate)

- Niedergeschriebene und vom Kunden unterzeichnete Definition von Start und Ende der Gewährleistung

Am Ende dieser Phase folgt der Projektabschluss. Das Projekt zur Errichtung einer Neumaschine, das so genannte Capital-Projekt (C-Projekt) wird im ASAP durch das Setzen des Status „closed“ oder „technical completed“ abgeschlossen. Der folgende Prozessschritt der Gewährleistung wird als eigenes Projekt angesehen, das dem Gesamtprojekt untersteht – also ein Unterprojekt des Gesamtprojekts darstellt. Dieses Unterprojekt wird als Warranty-Projekt (W-Projekt) bezeichnet.

Der letzte Punkt in dieser Phase ist das Erstellen der Schlussabrechnung.

Warranty

Aufgaben dieser Phase sind:

- Unterstützung des Service bei der Abwicklung von Gewährleistungsfällen
- Anforderung des Final Acceptance Certificates vom Kunden
- Abschluss des W-Projekts im ASAP
- Freigabe der verbleibenden Gewährleistungsrückstellung
- Archivierung der Projektdokumentation
- Information an das Service Departement, wenn das Ende der Gewährleistung erreicht ist

Auf Grund dieser Tätigkeiten werden folgende Dokumente bzw. Outputs bereitgestellt:

- Dokumentation von Gewährleistungsansprüchen
- Dokumentation von Abweichungen

Obwohl der soeben beschriebene Prozess im Groben den Vorgaben der Division entspricht kommt es immer wieder zu Problemen im Prozessablauf. Diese sind unter anderem auf die Schnittstellen zurückzuführen.

4.3.3 Schnittstellenanalyse

Hierbei muss zwischen internen und unternehmensübergreifenden Schnittstellen unterschieden werden. Die internen Schnittstellen entstehen durch die abteilungsübergreifenden Arbeiten, die ein Projekt mit sich bringt. Diese Punkte, an denen sich die Verantwortlichkeitsbereiche bzw. die Arbeiten der einzelnen Abteilungen überschneiden, führen häufig zu Problemen oder Schwachstellen im Projektablauf.

Grundsätzlich beruhen diese Probleme häufig auf einem unterschiedlichen Zielverständnis der einzelnen Organisationseinheiten. Daher ist es wichtig bereits zu Beginn des Projekts Ziele zu definieren und zu kommunizieren, um so, wenn möglich, Zielkonflikte zu vermeiden. Zusätzlich ist es notwendig, das so genannte Inseldenken innerhalb der Abteilungen abzulegen und stattdessen ein ganzheitliches und abteilungsübergreifendes Denken zu schaffen.

Im Zuge der Prozessanalyse wurden interne Schnittstellen zwischen den Abteilungen definiert und untersucht. In Köln wurde hierfür eine auf Excel basierende Tabelle erstellt. Dabei wurden aufbauend auf der für die Prozessanalyse verwendeten Tabelle (siehe Abbildung 25) die einzelnen Übergabezeitpunkte von Informationen und Verantwortlichkeiten identifiziert und beurteilt.

Auffällig waren hierbei im Allgemeinen die schlechte bzw. verzögerte Weitergabe von Informationen und die Schnittstellen zwischen dem Vertrieb und dem Projektmanagement sowie dem Versand/der Logistik und dem Projektmanagement. Die Schnittstelle Versand/Logistik und Projektmanagement verursacht vor allem in Köln immer wieder Probleme, da sich die Beteiligten nicht über ihre Verantwortlichkeiten und Aufgaben einig sind. Die Uneinigkeit in der Aufgabenverteilung führt unter anderem zu einer Verzögerung im Ablauf und zu Frust unter den Beteiligten. Die Schwierigkeiten die durch diese beiden Schnittstellen im Einzelnen auftreten, werden im Zuge der Schwachstellenanalyse (siehe Kapitel 4.3.4) noch genauer erläutert.

Ein Beispiel für eine oftmals nicht stattfindende Informationsweitergabe betrifft das Reklamationswesen, wenn Lieferanten beteiligt sind. Wird der Fehler an einem Zukaufteil erst beim Kunden ersichtlich, so wird dieser in erster Linie Kontakt mit dem Projektleiter, seinem Ansprechpartner aufnehmen. Dieser müsste in weiterer Folge das Problem an den Einkauf übergeben, doch kommt es häufig vor, dass der Projektleiter direkt mit dem Lieferanten verhandelt und den Einkauf nicht informiert. Somit hat der Einkauf keine Informationen bezüglich der Reklamation und kann diese auch nicht in die Lieferantenbewertung einfließen lassen. Des Weiteren kann es passieren, dass der Projektleiter aufgrund geringerer Kenntnis des Lieferanten schlechtere Konditionen aushandelt, als es der Einkäufer gekonnt hätte.

Externe Schnittstellen, also unternehmensübergreifende, bestehen zu den Lieferanten, den Kunden und dem CoM. Hier wurde speziell die Schnittstelle zum CoM näher betrachtet, da diese erst mit der Fertigungsverlagerung entstand. Einerseits bietet das Outsourcing der Fertigung Kostensenkungspotentiale, andererseits entsteht durch die zusätzliche Schnittstelle eine Schwachstelle im Material- und Informationsfluss, die eine Reihe von Problemen verursacht. Diese werden im Zuge der Schwachstellenanalyse (siehe Kapitel 4.3.4) näher erläutert.

4.3.4 Schwachstellenanalyse

Die im Zuge der Prozess- und Schnittstellenanalyse gefundenen sowie in Gesprächen und Diskussionsrunden ermittelten Stärken und Schwächen sind in Tabelle 10 in einer SWOT-Darstellung zusammengefasst. Diese Darstellung gibt einen ersten stichhaltigen Überblick über die gefundenen Probleme in der Auftragsabwicklung (siehe Schwächen in Tabelle 10).

Tabelle 10: Zusammenfassung der Prozessanalyse (SWOT)

Interne, aktuelle Analyse	
Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> • Werksübergreifende Zusammenarbeit (Know-how-Austausch) • Qualitätsmanagement • Kundenorientierung • Fachkompetenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Risiko- und Fehlerprävention • Unzureichend definierte Projektübergabe (Kick-off) • Unzureichend definierte Auftragsübergabe (Fertigungsverlagerung) • Schnittstellenproblematik • Änderungsmanagement • Ungenügender Projektabschluss (Lessons Learned)
Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> • Merger & Akquisition • Internationalität • Großes Differenzierungsmerkmal durch guten Service 	<ul style="list-style-type: none"> • Outsourcing der Fertigung • Internationalität • Wandel von Kaufgewohnheiten
Externe, potentielle Analyse	

Im Folgenden werden die in Tabelle 10 dargestellten Schwächen in einzelne Schwachstellen aufgegliedert und näher betrachtet. Die in der Tabelle aufgelisteten Stärken und Chancen helfen im Weiteren bei der Ableitung potentieller Handlungsfelder (siehe Kapitel 4.3.5).

1. Schwachstelle: Schnittstelle zwischen Vertrieb und Projektmanagement

Vor allem in Köln kommt es bei der Übergabe der Verantwortung für das Projekt – die Verantwortung geht vom Vertrieb über zum Projektmanagement – immer wieder zu Problemen. Es gibt zwar Regelungen zum Ablauf der Verantwortungsübergabe und auch für die zu übergebenden Dokumente, allerdings werden diese aufgrund zu geringer Akzeptanz nicht eingehalten. Zusätzlich verschärft der Termindruck bei gewissen Projekten eine Vernachlässigung der strukturierten Übergabe.

Derzeit wird der komplette Vertrag übergeben, was an sich kein Nachteil ist. Jedoch muss sich der Projektleiter diesen erst unter hohem Zeitaufwand durchlesen und die für ihn wichtigen Themen, wie technische Spezifikationen oder spezielle Kundenwünsche, herausarbeiten. Eine Zusammenfassung zumindest der vereinbarten, technischen Spezifikationen wäre wünschenswert.

Im Anschluss, in etwa zwei Wochen nach der Übergabe der Dokumente, sollte ein Kick-off Meeting, also ein Auftragsklärungsgespräch, mit allen für das Projekt relevanten Abteilungen stattfinden. Dieses wird häufig vernachlässigt und nur unzureichend durchgeführt. Im schlimmsten Fall findet es nur im Beisein des Projektleiters und des zuständigen Vertriebsmitarbeiters statt und eine Durchsprache der Dokumente wird um Zeit zu sparen auf ein Minimum reduziert.

Diese Schwierigkeiten führen zu einem Informationsverlust, der im Weiteren zu Fehlern in der Projektabwicklung führen kann. Solche Fehler können eine falsche Interpretation von Kundenwünschen und somit Mängel in der Konstruktion sein, die wiederum eine fehlerhafte Maschine oder Anlage zur Folge haben. Oft werden solche Probleme aber erst sehr spät erkannt und führen so zu aufwendigen Fehlerbehebungsaktivitäten, die in hohen Kosten und einem eventuellen Terminverzug resultieren.

Zusätzlich dazu verschärft eine schlechte bzw. unzureichende Zusammenarbeit des Vertriebs und des Projektmanagements während der Angebotserstellung diese Probleme.

2. Schwachstelle: Schnittstelle zwischen Versand und Projektmanagement

Diese Schwachstelle betrifft das Werk in Köln. Die Beteiligten sind sich nicht darüber im Klaren, wer welche Aufgaben zu erledigen hat und somit, wer für was verantwortlich ist. Auch persönliche Diskrepanzen unter den Mitarbeitern erschweren eine gute Zusammenarbeit der Abteilungen.

Die Uneinigkeit in der Aufgabenverteilung führt unter anderem zu einem Zeitverlust und Mehrarbeiten sowie im Weiteren zu Frust und niedriger Motivation der Mitarbeiter.

3. Schwachstelle: Schnittstelle zwischen dem CoC und dem CoM

Aufgrund der Fertigungsverlagerung entsteht diese Schnittstelle zwischen dem CoC und dem CoM. Da die Verlagerung von Werk zu Werk und auch von Produktgruppe zu Produktgruppe unterschiedlich weit fortgeschritten ist, gibt es unterschiedliche Arten und Regelungen der Übergabe. Diese Übergabe betrifft vor allem die Auftragserteilung und die Übermittlung technischer Informationen bezüglich des Einkaufs und der Konstruktion der Maschine bzw. Anlage.

Es gibt derzeit keine einheitliche Regelung wie diese Übergabe stattfinden soll. In Vierkirchen wird je Baugruppe eine Bestellung ausgelöst und mit dieser die erforderliche Stückliste und die notwendigen Konstruktionszeichnungen übergeben. In Köln wird eine Bestellung pro Maschine ausgelöst. Mittels Dummy-Bestellungen werden aber bereits im Vorfeld fertig gestellte Teile der Stückliste übermittelt, sodass das CoM zu arbeiten beginnen kann und notwendige Zukaufteile und Rohstoffe frühestmöglich bestellt werden können. Die verschiedenen ERP-Systeme der Werke erschweren zusätzlich die Übermittlung der Daten. Die Stücklisten müssen aus dem ASAP exportiert und in einem anderen Format, meist als Portable Document Format (PDF), übermittelt werden. Im CoM müssen die Daten der Stücklisten dann händisch in das dortige ERP-System übertragen werden. Ein langwieriger Prozess mit erheblichem Fehlerpotential.

Ebenso ist nicht eindeutig definiert bzw. nicht deutlich kommuniziert, wie das CoM in Preisfragen zu behandeln ist – als Lieferant oder eigene ausgelagerte Werkstatt. Es ist unklar, wie in Fällen von Preisänderungen verfahren wird. Produziert das CoM aus den unterschiedlichsten Gründen teurer als bestellt und somit vereinbart, ist nicht genau abgegrenzt wer für diese Mehrkosten aufkommen muss. Wäre das CoM ein Lieferant, so würde es für die zusätzlichen Kosten selbst aufkommen müssen. Außerdem hätte man so eine bessere Verhandlungsgrundlage für den Preis, da man andere Wettbewerber miteinbeziehen kann.

Ein weiteres Problem bei dieser Schnittstelle ist die schlechte Transparenz über Kosten, Termine und Qualität. Es kommt häufig zu Mehrkosten, die erst bei Erhalt der Rechnung aufscheinen und dann auch nicht mehr nachvollziehbar sind. Ein Terminverzug wird ebenfalls erst spät gemeldet und kann von Seiten des CoC ohne Mitarbeit des CoM nicht geprüft werden. Der Grund dafür sind die unterschiedlichen ERP-Systeme der Werke und Informationswege die nur mithilfe von E-Mail, Telefon und Fax funktionieren.

Eine weitere Schwierigkeit, die den Informationsfluss betrifft, ist die unklare Regelung der Zuständigkeiten im CoM. Es gibt zwar die Stelle eines Key Account Managers, jedoch ist diese nicht besetzt. Somit gibt es keine direkten Ansprechpartner für die Projekte. Dies verursacht lange unnötige Informationswege und erschwert eine Dokumentation. Ein ähnliches Problem ist das nicht Vorhandensein eines Mitarbeiters im Bereich der Automatisierung bzw. Elektrik im CoM. Die Pläne dazu kommen aus dem CoC und die Installation an der Maschine übernimmt eine Fremdfirma, die auch teilweise Tests ausführt. Jedoch gibt es niemanden im CoM der die Tests überwachen, zusätzlich angeforderte Überprüfungen durchführen und als Ansprechpartner hinsichtlich dieser Themen für das CoC dienen kann.

Die zuvor erwähnten Probleme erschweren bzw. machen eine übergreifende Kontrolle von Terminen, Kosten und Qualität unmöglich. Ebenso bilden die langen Informationswege ein hohes Fehlerpotential und verursachen einen hohen Zeitaufwand.

4. Schwachstelle: Schlecht funktionierender Informationsfluss

Es kommt intern immer wieder zu einer falschen Weitergabe oder gar keiner Weitergabe von Informationen. Ein Grund dafür ist unter anderem die Unwissenheit über die Wichtigkeit und den Empfänger der Information.

Die daraus resultierenden Informationsbrüche verursachen intern und unternehmensübergreifend zu den Kunden und Lieferanten Probleme. Eine fehlende zentrale Datenbasis und ein Defizit an strukturiertem und dokumentiertem Maschinen- bzw. Anlagenwissen verschärfen diese Schwierigkeiten zusätzlich. Beispielsweise werden die Anforderungen an Maschinen und Anlagen in verschiedenen Systemen oder lediglich handschriftlich verwaltet, wodurch Revisionsstände nicht oder nur schwer nachvollziehbar sind. Oftmals werden

auch telefonische Verhandlungen nicht dokumentiert, was eine Rückverfolgbarkeit beinahe unmöglich macht.

Der Informationsfluss zum Kunden hin wird noch durch eine zu gering kommunizierte Notwendigkeit bestimmter Dokumente erschwert. Es wird zwar für jedes Projekt eine Liste an Dokumenten, die an den Kunden zu übergeben sind, erstellt, jedoch wird diese nur unzureichend an die internen betreffenden Lieferanten weitergeleitet. Ebenso ist kein genauer Übergabezeitpunkt dieser Dokumente angegeben und somit auch kein Termin, an dem die Dokumente fertiggestellt vorliegen müssen. So kommt es häufig dazu, dass Dokumente fehlen oder sehr kurzfristig erstellt bzw. von externen Stellen eingefordert werden müssen. Dies führt im Weiteren zu einem Zeitverzug und kann auch zur Unzufriedenheit des Kunden beitragen.

5. Schwachstelle: Probleme durch Internationalität

Ein Problem der Internationalität ist die Distanz zwischen dem CoC und dem CoM, aber auch zwischen dem Kunden und Andritz. Beispielsweise können große Distanzen andere Zeitzonen bedingen, die wiederum Schwierigkeiten bei gemeinsamen Telefon- oder Videokonferenzen verursachen.

Auch die Sprache führt oft zu Missverständnissen und Problemen während eines Projekts. Die Einheitssprache sollte Englisch sein. In der Praxis ist dies aber nur schwer umsetzbar, da die einzelnen Mitarbeiter unterschiedliche Kenntnisse der englischen Sprache haben und auch oft nicht gewillt sind diese aufzubessern. Unterschiedliche Kenntnisse und Dialekte führen häufig zu Fehlern in der Übersetzung. Beispielsweise wird die Zentrifugenschnecke im Englischen als screw conveyor, wörtlich übersetzt „Schrauben Förderer“, bezeichnet. Mögliche andere Übersetzungen sind jedoch auch snail (Gartenschnecke) oder scroll (Schnörkel). Verschärft wird dieses Thema noch zusätzlich durch die Nutzung oftmals spezieller technischer Vokabel und durch umständliche Umschreibungen eines Sachverhalts, die das Gegenüber verwirren. Hinzu kommt, dass die meisten Werke die englischsprachigen Dokumente wieder in ihre Landessprache übersetzen, was zusätzliches Fehlerpotential bedeutet.⁵⁶³

Viele Aufträge kommen aus amerikanischen Andritz-Werken als IC-Aufträge inklusive Konstruktionsunterlagen. Das Problem hierbei ist, dass die Amerikaner ein anderes Maßsystem (angloamerikanisches Maßsystem) verwenden als die meisten anderen Länder. Diesem Maßsystem fehlt weitestgehend der Bezug zum Dezimalsystem, was den zentralen Unterschied zu dem in anderen Ländern verwendeten metrischen Maßsystem darstellt. Somit sind teilweise sehr aufwendige Berechnungen notwendig um Konstruktionen vom angloamerikanischen System ins metrische System umzuwandeln.

6. Schwachstelle: Ungenügender Projektabschluss

Ein geregelter Projektabschluss ist quasi nicht vorhanden. Den Abschluss eines Projekts begleitet lediglich eine Änderung des Status im ASAP auf „closed“ oder „technical completed“. Es gibt also kein systematisches Projektabschlussmeeting und keine Dokumentation von Lessons Learned.

Dadurch ist der Erfahrungsaustausch unter den Projektmitgliedern und auch von Projekt zu Projekt nicht gegeben. Dies hat eine hemmende Wirkung auf die Weiterentwicklung von Prozessen und auch Maschinen bzw. Anlagen. Weiters kann dies zu einer Wiederholung gleicher Fehler führen.

⁵⁶³ Vgl. Weigel (2014), S.34

7. Schwachstelle: Änderungsmanagement unklar bzw. ungenügend definiert

Werksübergreifende Änderungen, die die Konstruktion und somit technische Details betreffen, werden derzeit über das neu entwickelte auf Basis des Share Point funktionierenden Change Management Tools abgewickelt. Dadurch wurde es ermöglicht von jedem CoC an jedes CoM und umgekehrt Abweichungsberichte und Anfragen zu versenden, zu bearbeiten und zu verwalten. Jedoch ist es nicht möglich mit diesem Tool qualitätsrelevante Änderungen, wie Toleranzüberschreitungen, abzubilden. Außerdem bietet dieses Tool nur einen Informationsaustausch und keinen Dokumentenaustausch.

Interne Änderungen werden derzeit mittels Änderungsberichten, die über E-Mails weitergeleitet werden oder nur mittels E-Mail-Benachrichtigungen kommuniziert. Dadurch anfallende Aufwände werden nicht gesondert dokumentiert und sind daher auch nicht nachvollziehbar. Aufgrund dessen ist die Transparenz über die Herkunft von Mehrkosten im Projekt nur unzureichend vorhanden. Eine Ausnahme bildet dabei jedoch die Reklamation von Fehlern zum Lieferanten hin. Diese werden bereits in einem im ASAP vorhandenen Tool aufgelistet und bewertet. Das hierfür verwendete Tool könnte auch für alle anderen internen Änderungen verwendet werden.

4.3.5 Potentielle Handlungsfelder

Im Anschluss an die Schwachstellenanalyse wurden potentielle Handlungsfelder diskutiert. Input dazu boten die in Tabelle 10 angeführten Stärken und Chancen, die Erfahrungen einzelner Mitarbeiter sowie Workshops. Die Handlungsfelder zu den in Kapitel 4.3.4 angesprochenen Schwachstellen sind in Tabelle 11 und Tabelle 12 zusammengefasst und werden im Anschluss näher erläutert.

Tabelle 11: Zusammenfassung der potentiellen Handlungsfelder (1)

Nr.	Schwachstelle	Potentielle Handlungsfelder
1	Schnittstelle zwischen Vertrieb und Projektmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines verpflichtenden Kick-off Meetings • Einführung eines einheitlichen Kick-off Protokolls • Einführung eines Projekt-Datenblatts • Einführung einer standardisierten Maschinenspezifikation
2	Schnittstelle zwischen Versand und Projektmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Strikte Einhaltung der vorhandenen Prozessbeschreibungen und zugeordneten Verantwortlichkeiten • Umstrukturierung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten
3	Schnittstelle zwischen dem CoC und dem CoM	<ul style="list-style-type: none"> • Zielvorgabe auf Teileebene bei Bestellungen • Anpassung bestehender Vorlagen an die Anforderungen der Schnittstelle • Definition: CoM ist spezieller Lieferant • Definition eindeutiger Ansprechpartner im CoM • Erstellung einer Verantwortlichkeitsmatrix
4	Schlecht funktionierender Informationsfluss	<ul style="list-style-type: none"> • Unterweisung der Mitarbeiter • Einführung eines Dokuments zur Unterstützung des Informationsflusses • Erweiterung der Dokumentenliste für den Kunden um Termine und verantwortliche Personen • Änderung der Ablagestruktur für Dokumente • Schaffung einheitlicher Vorlagen für Dokumente • Anreize schaffen – Mitarbeiter zu Verbesserungsvorschlägen motivieren • Schriftliche und nachvollziehbare Dokumentation aller Entscheidungen

Tabelle 12: Zusammenfassung der potentiellen Handlungsfelder (2)

Nr.	Schwachstelle	Potentielle Handlungsfelder
5	Probleme durch Internationalität	<ul style="list-style-type: none"> • Einheitliche Dokumentensprache • Dokument zum Kunden hin müssen auf Englisch sein
6	Ungenügender Projektabschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines verpflichtenden Projektabschlussmeetings • Einführung eines Projektabschlussprotokolls • Dokumentation von Lessons Learned
7	Änderungsmanagement unklar bzw. ungenügend definiert	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung des in ASAP vorhandenen Tools für interne Änderungen • Unterweisung der Mitarbeiter hinsichtlich ASAP Tool und Change Management Tool • Erweiterbarkeit des Change Management Tools um Qualitätsthemen • Einführung einer Risikoanalyse

1. Schwachstelle: Schnittstelle zwischen Vertrieb und Projektmanagement

Um die im Kapitel 4.3.4 erwähnten Probleme dieser Schwachstelle zu beheben, wurde ein verpflichtendes Kick-off Meeting auf Basis eines eigenen Protokolls vorgeschlagen. Der Vertrieb ist für die Organisation dieser Veranstaltung verantwortlich und muss sich um das Vorhandensein aller relevanten Teilnehmer und Dokumente kümmern. Dem genannten Protokoll soll das Protokoll, das bereits im Werk in Vierkirchen verwendet wird, zugrunde liegen und darauf aufbauend weiterentwickelt werden. Grundsätzlich soll es in seiner Form einer Checkliste entsprechen und gleichzeitig die Möglichkeit bieten Aktionen inklusive Verantwortlichkeiten festzulegen.

Zusätzlich zu diesem Protokoll wurde ein Projekt-Datenblatt diskutiert, das alle relevanten Inhalte des Vertrags, wie den Kunden, den Lieferumfang und Daten bezüglich Zahlungsverkehr und Garantien enthalten soll. Somit bietet dieses Datenblatt einen ersten Überblick über das Projekt und erleichtert die Arbeit des Projektleiters bei der Durchsicht des Vertrags.

Ebenso wurde eine standardisierte Maschinenspezifikation angesprochen. Diese soll ähnlich dem Konstruktionsleitblatt – einer Übersetzung der technischen Spezifikationen aus dem Vertrag – das in Vierkirchen verwendet wird, zukünftig auch in Köln eingeführt werden.

2. Schwachstelle: Schnittstelle zwischen Versand und Projektmanagement

Um diese Schwachstelle zu eliminieren wurde ein striktes Einhalten der in Köln erst kürzlich durch die jeweiligen Abteilungsleiter erstellten Prozessbeschreibungen, die eine klare Abgrenzung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten enthalten, diskutiert und gefordert.

Eine Alternative dazu ist eine komplette Umstrukturierung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Dazu wurde die funktionierende organisatorische Aufteilung im Werk Vierkirchen genauer untersucht und ermittelt, inwieweit diese auch in Köln anwendbar ist.

3. Schwachstelle: Schnittstelle zwischen dem CoC und dem CoM

Trotz der umfangreichen Probleme die diese Schnittstelle verursacht, gibt es nur wenige Möglichkeiten auf diese zu reagieren. Mithilfe einer Zielvorgabe auf Teileebene bei den Bestellungen kann eine Preisabweichung schneller bemerkt und dadurch wenn möglich noch verhindert werden.

Ein weiterer Diskussionspunkt ist die Anpassung bestehender Vorlagen an die Anforderungen dieser Schnittstelle. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Terminplanung. In Köln wird versucht, das dort auf Microsoft Project basierende Tool zur Terminplanung und -überwachung auf die Erfordernisse der Schnittstelle abzustimmen. Dazu werden die bestehenden Vorgänge detailliert und neue hinzugefügt.

Außerdem wurde definiert, dass das CoM als ein spezieller Lieferant des CoC anzusehen ist. Das bedeutet die Abwicklung der Aufträge erfolgt wie bei einer „Fertigung im Haus“ und das CoC hat vollen Durchgriff auf die Tätigkeiten des CoM. Probleme können dabei über die Geschäftsführung, den Aufsichtsrat des CoM und den Vorstand eskaliert werden. Alle Kosten werden gemäß Plan getragen, was bedeutet, dass Planunterschreitungen der auftraggebenden Einheit, also dem CoC, zufließen und Planüberschreitungen vorher durch diese genehmigt werden müssen. Anforderungen insbesondere an Qualität und Prozesssicherheit werden vom CoC vorgegeben bzw. definiert und eingefordert.

Um die Zusammenarbeit mit dem CoM zu verbessern müssen eindeutige Ansprechpartner im CoM definiert werden. Ob diese die Stelle des Key Account Managers einnehmen oder einfach als Ansprechpartner fungieren ist noch abzuklären. Die Erstellung einer Verantwortlichkeitsmatrix zur genauen Regelung der Zuständigkeiten ist eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Zusammenarbeit.

4. Schwachstelle: Schlecht funktionierender Informationsfluss

Eine leicht umsetzbare Verbesserung ist eine genaue Unterweisung der Mitarbeiter betreffend der aktuellen in der Niederlassung verwendeten Prozessbeschreibungen und Arbeitsanweisungen, um eine Basis für den Informationsfluss zu schaffen. Hierbei sollte im Speziellen auf die Benennung von Sendern und Empfängern von Informationen eingegangen werden, sodass jeder weiß, wer bei was zu informieren ist. Ein den Informationsfluss unterstützendes Dokument, das Sender und Empfänger von Daten und Unterlagen enthält, könnte dazu hilfreich sein. Hierzu wurde auch diskutiert, ob die Liste der Dokumente für den Kunden auf Erstellungstermine und/oder Termine an denen die Dokumente vorliegen müssen sowie auf für die Erstellung verantwortliche Mitarbeiter erweitert werden kann.

Eine zentrale Ablage von Dokumenten ist derzeit in Form eines Auftragsordners im Microsoft File System gegeben, dieser existiert aber nur im CoC. Dokumente die im CoM erstellt oder dort beschafft werden, müssen per Mail oder Fax verschickt und dann abgelegt werden. Da nicht eindeutig definiert ist, was das CoM an das CoC weiterleiten muss, kommt es hierbei oft zu Problemen. Vor allem bei Qualitätsdokumenten, die in weiterer Folge auch an den Kunden übermittelt werden, ist dies problematisch. Eine diskutierte Lösung hierfür ist die Nutzung des existierenden Share Points. Jedoch ist hierbei der Datenschutz eine Schwierigkeit. Weiters wurde überlegt die Ordnerstruktur im Microsoft File System zu detaillieren und mit Hilfe einer Arbeitsanweisung deren Nutzung zu regeln. Ebenso könnten dort Mails und andere Korrespondenzen abgelegt werden.

Einheitliche Vorlagen für bestimmte Dokumente existieren bereits und andere sind, um den Aufwand bei der Erstellung zu minimieren, noch anzufertigen. Die Erarbeitung dieser Vorlagen wird derzeit vorangetrieben. Diskutiert wurde ein Anreizsystem zur Steigerung der Motivation aller Mitarbeiter Vorschläge zu Verbesserungen einzureichen und bei notwendigen Änderungen diese sofort bekannt zu geben. Ebenso sollte ein Mitarbeiter mit der Überarbeitung der Vorlagen betraut werden, sodass Revisionsstände nachvollziehbarer werden.

Eine allgemeine Regel alles schriftlich festzuhalten, also auch Telefongespräche zu dokumentieren, könnte zusätzlich die Rückverfolgbarkeit von Entscheidungen und Tätigkeiten erleichtern.

5. Schwachstelle: Probleme durch Internationalität

Eine Möglichkeit zur Verbesserung ist eine Regelung zur Dokumentensprache. Das jeweilige Werk erstellt die Dokumente in seiner jeweiligen Landessprache. Werden diese an andere Werke übergeben, so muss sich das entsprechende Werk um die Übersetzung in die dortige Landessprache kümmern. So wird eine doppelte Übersetzung, also von der einen Landessprache ins Englische und danach in die andere Landessprache, vermieden und eine Fehlerquelle eliminiert. Dokumente für den Kunden müssen jedoch, egal wo sie erstellt werden, in Englisch sein.

6. Schwachstelle: Ungenügender Projektabschluss

Es ist angedacht ein Projektabschlussmeeting inklusive eines Protokolls, das als Check- und Aktionsliste fungieren soll, einzuführen. Dies ermöglicht einen systematischen Projektabschluss und die Dokumentation von Lessons Learned.

7. Schwachstelle: Änderungsmanagement unklar bzw. ungenügend definiert

Interne Änderungen werden derzeit weder in Köln noch in Vierkirchen mit dem dafür vorgesehenen Tool im ASAP erfasst. Mithilfe dieses Tools könnten die Abweichungskosten dokumentiert und Gross Margin Reduktionen im Projekt untersucht und geklärt werden. Die in diesem Tool aufgelisteten Änderungen, so genannte Non Conformities, können im Weiteren im Rahmen des Projektabschlusses als Lessons Learned einfließen. Ebenso können dahingehend Maßnahmen zur Vermeidung eines erneuten Auftretens der Änderungen festgelegt werden.

Um dieses Tool erfolgreich nutzen zu können, sind auch Schulungen für die betroffenen Mitarbeiter anzuraten.

Ein weiterer Verbesserungsvorschlag ist die Erweiterung des für werksübergreifende Änderungen eingesetzten Change Management Tools um Qualitätsthemen.

Um Änderungen frühzeitig zu erkennen und somit zu vermeiden bietet sich eine Risikoanalyse an. Deren Einführung wurde ebenso diskutiert wie deren Anwendung.

4.4 Ziele des neuen Abwicklungsprozesses

Aus den Schwachstellen und zugehörigen potentiellen Handlungsfeldern lassen sich die im Folgenden zusammengefassten Ziele für den neuen Abwicklungsprozess ableiten:

- Einführung eines verpflichteten Kick-off Meetings auf Basis eines Protokolls zur Sicherstellung einer strukturierten und dokumentierten Übergabe vom Vertrieb an das Projektmanagement
- Einführung eines Projekt-Datenblatts zur Erleichterung der Arbeiten des Projektleiters und zur Schaffung eines stichhaltigen Überblicks über das Projekt
- Sicherstellung einer strukturierten und dokumentierten Übergabe vom CoC an das CoM
- Sicherstellung einer regelmäßigen Projektüberwachung und deren Dokumentation sowie eines Berichtswesens zur Information des Lenkungsausschusses

- Sicherstellung eines geregelten und dokumentierten Projektabschlusses inklusive Lessons Learned
- Dokumentation von Änderungen zur Abbildung der Mehrkosten im Projekt

Um diese Ziele zu erreichen ist eine Reihe von Aufgaben notwendig. Zu ihnen zählen unter anderem die Entwicklung eines geeigneten Kick-off Protokolls und eines Projekt-Datenblatts. Die Erstellung aller notwendigen neuen Dokumenten-Vorlagen geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. Die neu entwickelten Vorlagen sind in der Project Guide Line enthalten.

4.5 Aufbau der Project Guide Line

Grundsätzlich stimmt der Aufbau und der Inhalt der Project Guide Line mit dem in Kapitel 3.3 beschriebenen überein.

Der neue Prozess orientiert sich an der Prozessbeschreibung der Division, da diese eine vom Geschäftsbereich Separation vorgeschriebene Richtlinie ist und somit die Grundlage für alle zum Bereich Separation gehörende Werke darstellt.

Der Aufbau der Beschreibung des neuen Prozessablaufs zur Auftragsabwicklung wird sich an den Aufbau der im Unternehmen Andritz gebräuchlichen Arbeitsanweisungen richten. Dazu wird der Zweck des Prozessschrittes dargestellt und der Ablauf mit Input und Output in einem Flussdiagramm inklusive einer groben Einteilung der Verantwortlichkeiten visualisiert. Zusätzlich dazu wird es pro Prozessschritt eine kurze Beschreibung geben, die Themen, die nicht durch das Flussdiagramm erklärt werden, näher erläutert.

Das Flussdiagramm wird zur besseren Übersicht in drei Spalten gegliedert:

- Input: Diese Spalte beschreibt Unterlagen, Dokumente etc., die für die jeweiligen Aktivitäten als Input dienen.
- Ablauf: Beschreibt den logischen Fluss der Aktivitäten in der jeweiligen Phase durch die Auflistung von Prozessschritten. Prüfungen, Entscheidungen und Schnittstellen zu anderen Prozessen sind unter anderem hier abzubilden.
- Output: In dieser Spalte sind Dokumente, Informationen etc., die im Zuge der jeweiligen Aktivitäten erstellt werden und somit einen Output darstellen, anzugeben.

Die Verantwortlichkeiten werden, wie in der Prozessbeschreibung der Ist-Analyse für das Werk in Köln, auf die Rollen: Execute, Decide, Corporate und Inform verteilt und für jeden Prozessschritt sofern möglich angegeben. Die Definition der Verantwortlichkeiten ist aufgrund der werksübergreifenden Nutzung der Project Guide Line schwierig und kann daher auch nur sehr allgemein gehalten werden.

Die Standardverantwortlichkeit einer Aktivität liegt bei der Abteilung oder Person mit der Rolle Execute. Diese Abteilung oder Person hat zusätzlich dazu die Verantwortung Entscheidungen zu treffen und Freigaben zu erteilen (Rolle: Decide), falls keine andere Abteilung bzw. Person dafür angegeben ist.

Zusätzlich zu den Prozessabläufen werden Meilensteine definiert und die einzelnen Beteiligten an der Projektorganisation hinsichtlich ihrer Aufgaben und Verantwortlichkeiten beschrieben. Im Speziellen wird auch auf das Änderungsmanagement und die Überwachung des Projektfortschritts eingegangen.

4.6 Zusammenfassung

Andritz Separation ist weltweit einer der führenden Lieferanten von Maschinen und Anlagen sowie Serviceleistungen im Bereich der Fest-Flüssig-Trennung und der thermischen Behandlung von Stoffen. Im Zuge dieses Kapitels wurden das Vorgehen bei der Prozessanalyse und die daraus resultierenden Ergebnisse vorgestellt.

Es wurden drei Niederlassungen von Andritz Separation betrachtet: Zwei Werke davon liegen in Deutschland und sind gleichzeitig Kompetenzzentrum und Produktionsstandort. Das dritte Werk liegt in der Slowakei und ist als Produktionsstandort bereits teilweise und zukünftig vollständig für die Produktion von Neumaschinen verantwortlich. Der in diesem Kapitel geschilderte Vorgang der Prozessanalyse gliedert sich in die Aufnahme des Ist-Zustands und die Beschreibung der Prozesse, eine Schwachstellenanalyse sowie eine Ableitung von Handlungsfeldern.

Zu den gefundenen Schwachstellen zählen unter anderem die Schnittstellen zwischen dem Vertrieb und dem Projektmanagement sowie zwischen dem CoC und dem CoM. Weitere sind der schlechte bzw. nicht vorhandene Projektabschluss und das unklar definierte Änderungsmanagement. Als potentielle Handlungsfelder konnten unter anderem das Schaffen von Protokoll-Vorlagen und Richtlinien sowie die Anwendung ungenutzter ASAP-Tools zur Dokumentation von Änderungen identifiziert werden.

Aus diesen Schwachstellen und Handlungsfeldern lassen sich Ziele für den zukünftigen Abwicklungsprozess herleiten. Dieser neue Prozess bildet den zentralen Inhalt der Project Guide Line. Zusätzlich sind Rollenbeschreibungen der einzelnen Projektorganisationsmitglieder und eine eigene Beschreibung des zukünftig anzuwendenden Änderungsmanagementprozesses Bestandteile der Project Guide Line.

5 Verbesserter Projektablauf

Aufbauend auf Kapitel 4 wird im folgenden Kapitel die Auftragsabwicklung in einem neuen bzw. überarbeiteten Prozess dargestellt. Dazu werden Meilensteine definiert und genauer erläutert. Ebenso wird auf die Dokumentation und Überprüfbarkeit der Abläufe eingegangen. Ein besonderes Augenmerk liegt auch auf dem Umgang mit Änderungen während des Prozesses.

Dieses Kapitel gibt somit Einblick in das Ergebnis der gesamten Arbeit – eine Project Guide Line, die den gesamten Auftragsabwicklungsprozess beschreibt und für alle zukünftigen Projekte mit etwaigen Anpassungen anwendbar ist. Diese Project Guide Line wird als separates Dokument erstellt und im Unternehmen aufliegen, um beispielsweise neuen Mitarbeitern einen leichteren Einstieg zu ermöglichen.

5.1 Phasen und Meilensteine der Projektentwicklung

Aufgrund der in Kapitel 4.3.4 und 4.3.5 ermittelten Schwachstellen und Handlungsfelder wurde der bisherige Projektablauf überarbeitet. In weiterer Folge wird der Abwicklungsprozess aus Sicht des Projektmanagements, so wie er auch in der Project Guide Line zu finden ist, beschrieben. Im Detail wird in diesem Kapitel aber nur auf gewisse Phasen eingegangen. Diese bestimmten Phasen bereiten bisher häufig Probleme und sind deshalb bezüglich des großen Handlungsbedarfs besonders wichtig.

Der neue Projektablauf wurde aufbauend auf der von der Division erstellten Prozesslandkarte (siehe Abbildung 27) in Phasen unterteilt. Ebenso wurden Meilensteine festgelegt und definiert. Die Abbildung 28 zeigt die einzelnen Phasen und Meilensteine.

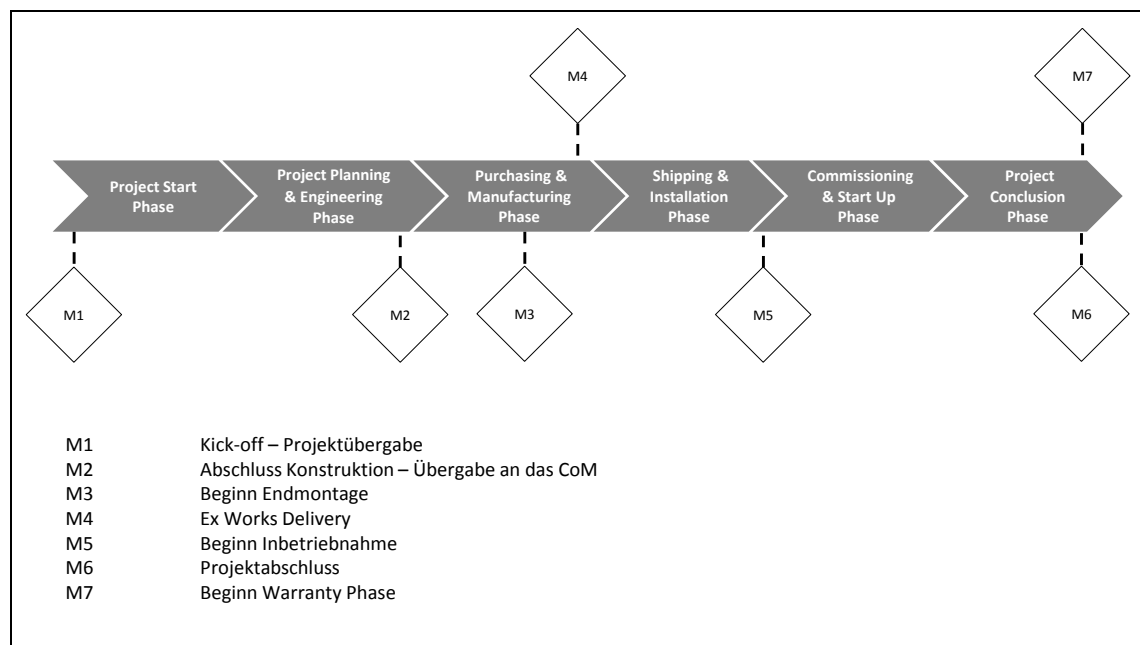


Abbildung 28: Neuer Abwicklungsprozess inklusive Meilensteinen⁵⁶⁴

Ein besonderes Augenmerk ist auf die Phasen: Project Start, Purchasing & Manufacturing und Project Conclusion zu legen, da hier bisher die größten Schwachstellen zu finden

⁵⁶⁴ Quelle: eigene Darstellung

waren. Daher werden diese in den folgenden Kapiteln 5.1.1, 5.1.2 und 5.1.3 näher erläutert. Die Beschreibungen sind Auszüge aus der Project Guide Line.

Die Regelung der Verantwortlichkeiten für die einzelnen Aktivitäten in den Phasen kann nur sehr allgemein vorgenommen werden, da sich die einzelnen Werke in ihrem organisatorischen Aufbau stark unterscheiden und somit teilweise unterschiedliche Abteilungen und Personen für die Aktivitäten zuständig sind. Die Verwendung der Project Guide Line in den im Zuge dieser Arbeit betrachteten Werken ermöglicht, ohne eine organisatorische Anpassung der Werke, keine detailliertere Zuteilung der Verantwortlichkeiten.

Die Standardverantwortlichkeit liegt, wie bereits in Kapitel 4.5 erwähnt, immer bei der Abteilung oder Person die mit der Rolle Execute betraut ist.

5.1.1 Project Start Phase

Diese Phase beschreibt die Bildung einer arbeitsfähigen Struktur der Projektorganisation und den Ablauf bei der Vorbereitung und zeitlichen Abstimmung des Projekts, um eine einheitliche Informationsbasis zu schaffen und aus wirtschaftlicher Sicht den optimalen Nutzen erzielen zu können.

Ein besonderes Augenmerk ist auf die geregelte Übergabe aller das Projekt betreffenden und relevanten Unterlagen durch den Vertrieb an das Projektmanagement zu legen. Somit spielt auch das Kick-off Meeting, welches ein Meilenstein ist, eine besondere Rolle.

Diese Phase beginnt mit der Auftragserteilung durch den Kunden und im Weiteren mit der Unterzeichnung des Vertrags und endet mit dem Kick-off Meeting. Inputgrößen sind alle vom Vertrieb zusammengetragenen Auftragsunterlagen. Die folgenden Dokumente müssen enthalten sein:

- Auftragsdatenblatt
- Auftragseingangskalkulation
- Beschreibung des Lieferumfangs
- Auftragsklarstellung mit wesentlichen Abweichungen und Hinweisen auf die Spezifikationen
- Kopie der Bestellung
- Kopie des gültigen Angebots
- Maschinenspezifikation
- Kundenspezifikationen

Outputgrößen sind in dieser Phase immer folgende Dokumente:

- Projektspezifischer Projektstrukturplan auf Basis der WBS-Elemente
- Interner Terminplan, z.B. im Microsoft Project
- Bestellungen von Long Lead Items, falls vorhanden
- Make or Buy Entscheidungen
- Projektzielvorgaben für alle involvierten Abteilungen
- Kick-off Protokoll inklusive einer Risikoanalyse
- Fortlaufende Auftragskalkulation

Folgende Flussdiagramme (siehe Abbildung 29 und Abbildung 30) stellen den Ablauf der einzelnen Tätigkeiten in dieser Phase in ihrer Reihenfolge dar und geben Aufschluss über die Verantwortlichkeiten. Im Anschluss an die Visualisierung der Phase folgt eine Erläuterung der einzelnen Tätigkeiten.

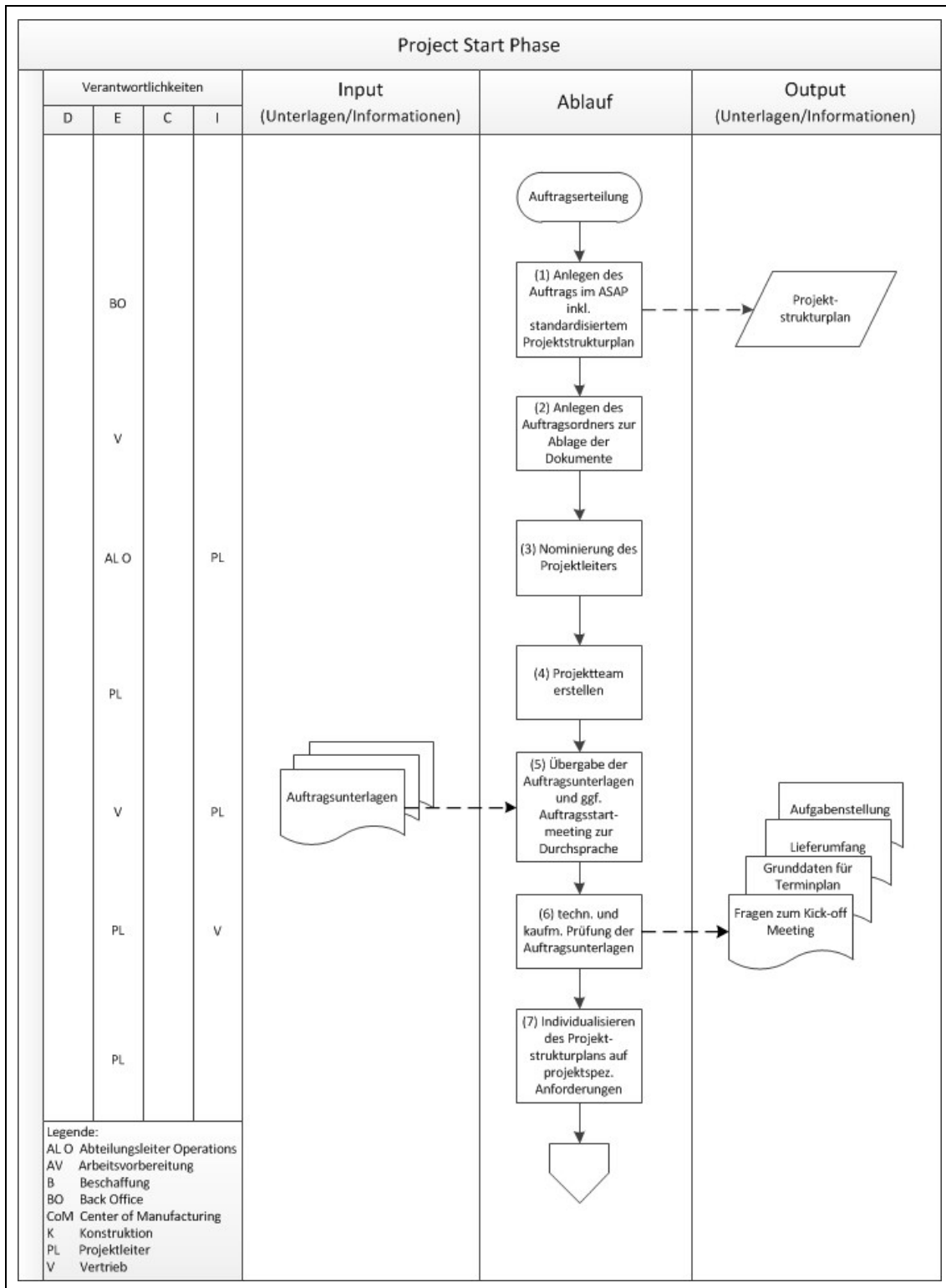


Abbildung 29: Flussdiagramm – Project Start Phase (1)⁵⁶⁵

⁵⁶⁵ Quelle: eigene Darstellung

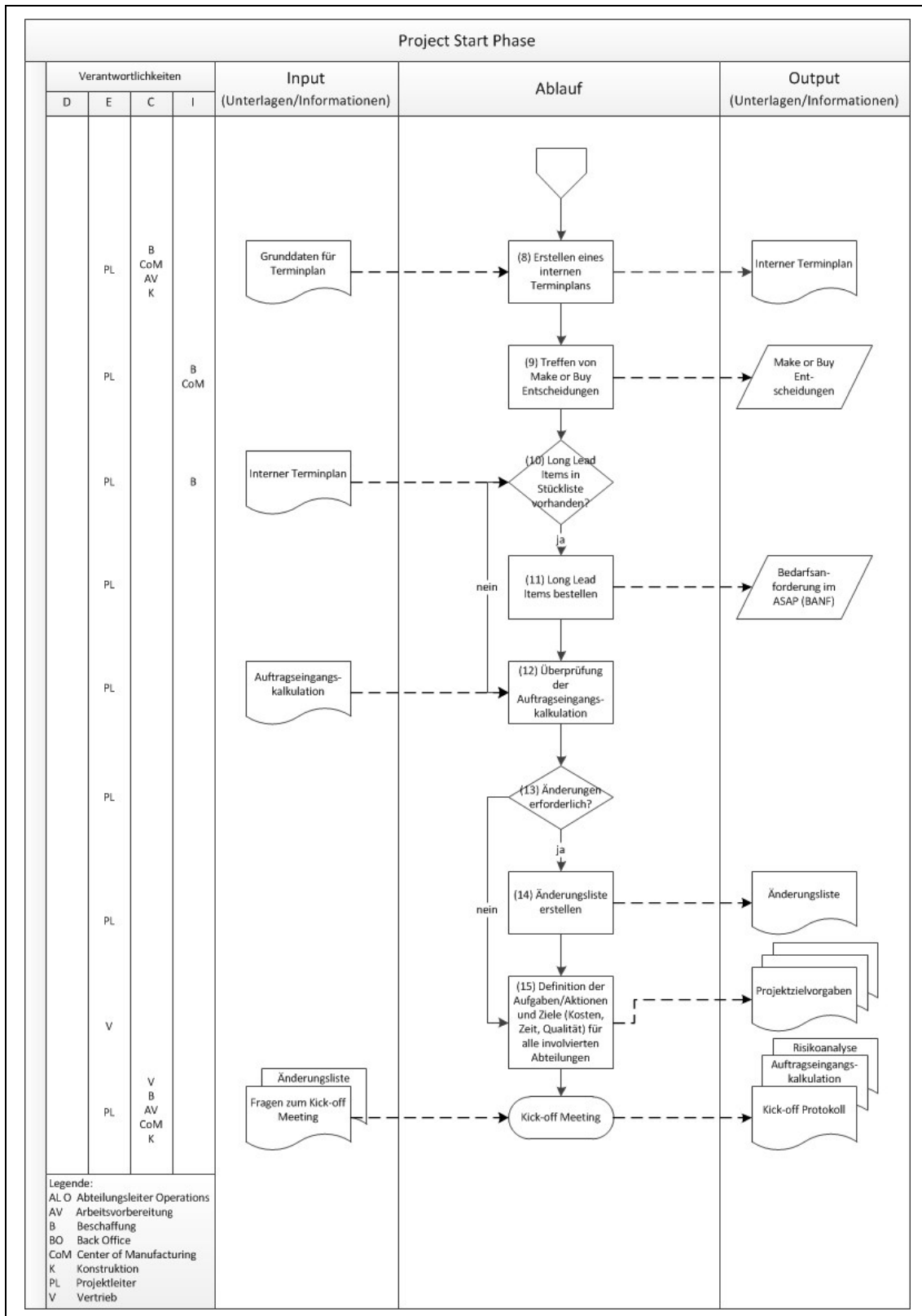


Abbildung 30: Flussdiagramm – Project Start Phase (2)⁵⁶⁶

⁵⁶⁶ Quelle: eigene Darstellung

(1)(2)(3)(4) Wurde der Auftrag erteilt und der Vertrag abgeschlossen, so werden der Auftrag im System, also im ASAP, und ein Auftragsordner für die Ablage der den Auftrag betreffenden Dokumente vom Vertrieb und dem Back Office oder entsprechenden Abteilungen angelegt. Mit dem Anlegen des Auftrags im ASAP ist auch ein erster standardisierter Projektstrukturplan zu erstellen. Im Weiteren wird der Projektleiter durch die Leitung der Abteilung Operations bestimmt und ein Projektteam erstellt. Die Erstellung des Projektteams ist Aufgabe des Projektleiters.

(5) In einem nächsten Schritt werden alle den Auftrag und den Vertrag betreffenden Unterlagen zusammengestellt und an den Projektleiter übergeben. Sind die Dokumente schlüssig und verständlich, dann ist kein Auftragsstartmeeting erforderlich. Ist dies jedoch nicht der Fall, so ist dieses Meeting mit den notwendigen am Projekt beteiligten Mitarbeitern einzu-berufen und die übergebenen Unterlagen zu besprechen. Über die Aussagekraft der Dokumente entscheidet der Projektleiter und dieser ist somit auch für die Organisation des Meetings verantwortlich. Inhalt des Meetings ist das Schaffen von Verständnis bezüglich der Unterlagen.

(6)(7) Im Anschluss erfolgt eine Prüfung der Dokumente hinsichtlich technischer und kaufmännischer Details durch den Projektleiter. Daraufhin sind etwaige Fragen zum Kick-off Meeting festzuhalten und die Grunddaten des Terminplans zu ermitteln. Im nächsten Schritt ist der existierende Projektstrukturplan durch den Projektleiter auf die projektspezifischen Anforderungen anzupassen.

(8)(9)(10)(11) Des Weiteren ist der interne Terminplan mit allen Meilensteinen zu erstellen. Die Verantwortung dafür trägt der Projektleiter. Die Erstellung dieses Plans kann aber nur in Zusammenarbeit mit allen im Projekt involvierten Abteilungen erfolgen. Dazu gehört auch das CoM. Die festgelegten Meilensteine bilden die Grundlage für die Terminplanung der Aktivitäten am Produktionsstandort. Unter anderem sind bei der Erstellung des Terminplans der Liefertermin zu verifizieren, mögliche Engpässe zu erkennen und ggf. Gegenmaßnahmen zu treffen. Zusätzlich ist zu prüfen ob Long Lead Items, also Teile mit einer extrem langen Lieferzeit, in der Stückliste vorhanden sind. Ist dies der Fall, dann müssen diese noch vor dem Kick-off Meeting in Absprache mit dem Einkauf bestellt werden. Ebenso sind Make or Buy Entscheidungen aufgrund von Fertigungskapazität, Terminen und Kosten zu treffen.

(12)(13)(14) Mit den Auftragsunterlagen ist die Auftragseingangskalkulation, die alle Kosten mit Fälligkeitsterminen des Projekts bis auf Teileebene heruntergebrochen enthält, zu übergeben. Diese ist durch den Projektleiter zu prüfen und erforderliche Änderungen sind festzuhalten. Sind Änderungen vorzunehmen, so sind diese vor Umsetzung im Kick-off Meeting zu diskutieren.

(15) Mithilfe des Terminplans und der Auftragseingangskalkulation sind durch den Projektleiter die Aufgaben/Aktionen und Ziele (Budget, Termine, Qualität) für alle involvierten Abteilungen zu definieren und auf geeignetem Weg zu kommunizieren.

In etwa zwei Wochen nach der Übergabe der Auftragsunterlagen hat das Kick-off Meeting stattzufinden. Es handelt sich dabei um die offizielle Übergabe des Projekts und somit der Verantwortung durch den Vertrieb an den Projektleiter. Ebenso werden hierbei noch einmal die Auftragsunterlagen diskutiert und ggf. Änderungen der Auftragseingangskalkulation besprochen.

5.1.2 Purchasing & Manufacturing Phase

Diese Phase beschreibt die Übergabe an das CoM und die parallel zur Produktion verlaufenden Überwachungstätigkeiten sowie die Planung von Versand und Montage, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Der Abschluss der Konstruktion bildet den Start dieser Phase und bestimmt den Übergabezeitpunkt an das CoM. Der Meilenstein „Abschluss Konstruktion – Übergabe an das CoM“ (siehe Kapitel 5.1.4) beschreibt den Start dieser Phase im Detail. Sind die Produktion der Maschine bzw. Anlage, die Versandvorbereitungen und die Montageplanung abgeschlossen, endet die Purchasing & Manufacturing Phase.

Ein besonderes Augenmerk soll in dieser Phase auf die Schnittstelle zwischen dem CoC und dem CoM gelegt werden. Die bisherigen Schwierigkeiten, die an dieser Schnittstelle aufgetreten sind, sollen durch eine engere Zusammenarbeit, eine Vorgabe von Zielpreisen auf Teileebene und durch geänderte Dokumente verringert und bestenfalls vermieden werden.

Den Input für die Purchasing & Manufacturing Phase bilden folgende Größen:

- Konstruktionsunterlagen bestehend aus Zeichnungen und Stücklisten
- Interner Terminplan
- Fortlaufende Auftragskalkulation

Outputgrößen sind Folgende:

- Versandetiketten
- Erforderliche Transportdokumente
- Montageplan betreffend Termine und Personal

Das folgende Flussdiagramm (siehe Abbildung 31) beschreibt den Ablauf dieser Phase inklusive der einzelnen Input- und Outputgrößen sowie der Verantwortlichkeiten für die einzelnen Tätigkeiten.

In dem Flussdiagramm ist ebenso ersichtlich, dass es eigenständige Prozesse, die von den jeweiligen Abteilungen zu tätigen sind, gibt. Da die Project Guide Line sich nur auf die Tätigkeiten des Projektmanagements bezieht, wird auf eine nähere Beschreibung dieser externen Prozesse verzichtet. Ein Beispiel für einen eigenständigen Prozess ist der mit „Einkauf, Produktion“ gekennzeichnete Prozess. Er beschreibt alle Tätigkeiten, die nach der Übermittlung der Bestellung inklusive der Konstruktionsunterlagen bis hin zur Endmontage und abschließenden Tests notwendig sind. Dazu gehören unter anderem die Bestellung von Zukaufteilen, die Fertigung von Baugruppen und die Endmontage der Maschine. Auch die Durchführung aller in der vorherigen Phase definierten und notwendigen Tests, die im Qualitätsplan zusammengefasst sind, fällt in diesen Prozess. Alle diese Tätigkeiten fallen unter den Verantwortungsbereich des CoM und den dortigen Abteilungen. Dem Projektleiter obliegt eine Kommunikations- und Überwachungsfunktion. So muss er die Einhaltung der Termine und Kosten kontrollieren und bei Abweichungen korrigierend eingreifen. Dazu ist ein in beide Richtungen – also vom CoC an das CoM und umgekehrt – funktionierender Informationsfluss notwendig und essentiell.

Ebenso ist die Versandplanung ein eigener Prozess. Die zuständige Abteilung ist für die Planung des Transports und die Erstellung der für den Transport notwendigen Dokumente verantwortlich.

Die Montageplanung ist ebenfalls ein eigenständiger Prozess und obliegt dem Service oder der für die Montage bzw. Installation der Maschine beim Kunden verantwortlichen Abteilung. Darunter fallen unter anderem die Abstimmung der Termine mit dem Kunden, die Personalplanung und Reiseplanung.

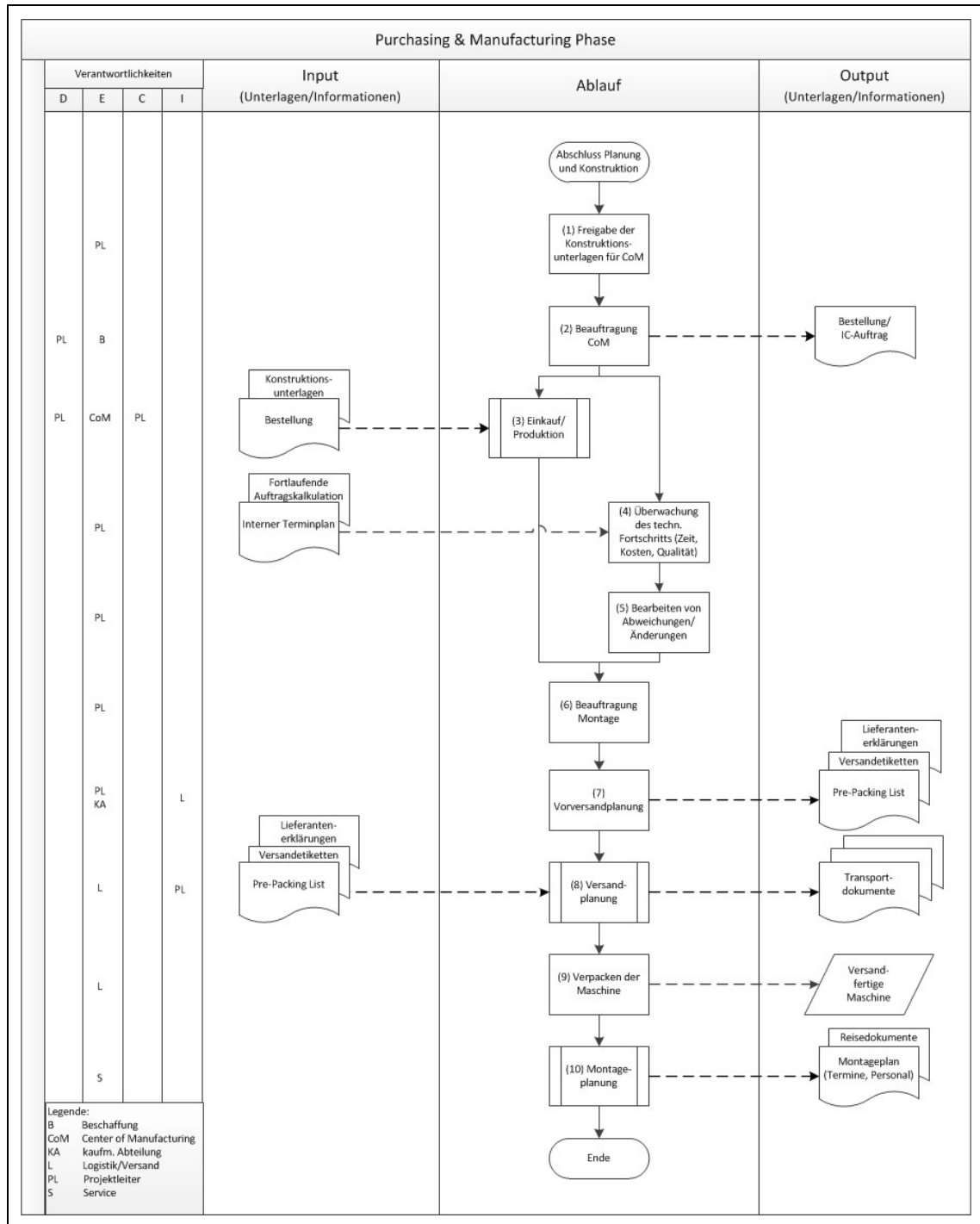


Abbildung 31: Flussdiagramm – Purchasing & Manufacturing Phase⁵⁶⁷

⁵⁶⁷ Quelle: eigene Darstellung

(1)(2) Nach dem Abschluss der Konstruktionsaufgaben muss der Projektleiter die Konstruktionsunterlagen freigeben. Mittels eines Inter-Company-Auftrags (IC-Auftrag) oder einer Bestellung ist in einem nächsten Schritt das CoM mit dem Einkauf und der Produktion der Maschine oder Anlage zu betrauen. Dazu sendet der Projektleiter die Stücklisten nach Fertigstellung in englischer Sprache und mit Ausdruck des Qualitätsplans als PDF an den zuständigen Mitarbeiter vor Ort per Mail. Die Zeichnungen werden von der Konstruktionsabteilung nach deren Fertigstellung und Freigabe ins ASAP geladen und stehen dem CoM somit zur Verfügung.

(4)(5) Der Projektleiter hat die Aufgabe den technischen Fortschritt des Projekts zu überwachen. Er muss Termine, Kosten und Qualität kontrollieren und bei Abweichungen/Änderungen eingreifen. Erhält der Projektleiter Informationen über Abweichungen, wie beispielsweise einen Terminverzug bei Zukaufteilen, muss er intern klären, ob diese Abweichungen das Projektziel gefährden und welche Gegenmaßnahmen getroffen werden können. Kann trotz Gegenmaßnahmen der Liefertermin nicht gehalten werden, muss der Projektleiter dies dem Kunden kommunizieren und eine mögliche Terminverzögerung absprechen.

Die Überwachung des Qualitätsplans ist ebenso regelmäßig durchzuführen. Dabei sind die Absolvierung der Inspektionen oder Tests zu dokumentieren sowie der Erhalt von Materialzertifikaten und Maßprotokollen zu prüfen. Die Erstellung und Sammlung aller Unterlagen, die im Vendor Documents Index aufgeführt sind, erfolgt ebenso laufend während des Projekts.

Setzt der Kunde ein externes projektbezogenes Audit an, so sind im Vorfeld vom Projektleiter alle notwendigen Unterlagen vorzubereiten und ein Terminplan aufzustellen. Ein vom Kunden engagierter Prüfer stellt im Zuge des Audits den aktuellen Projektstatus und die Einhaltung der vorgegebenen Spezifikationen, mit dem Ziel der Einhaltung aller vertraglich definierten Projektziele, fest.

Werden im Zuge dieses Audits oder zu anderen Zeitpunkten im Projekt Kundenanforderungen gestellt, so ist zu prüfen, ob den Anforderungen entsprochen werden muss. Die Klarstellung des Lieferumfangs und das Führen von Kundengesprächen in diesem Zusammenhang ist Aufgabe des Projektleiters. Wird den Forderungen nachgekommen, dann sind, sofern nicht bestimmte Maßnahmen gefordert werden, geeignete Schritte zu planen und die Kosten dafür zu ermitteln. Der Prozess der Problembeseitigung ist von Fall zu Fall unterschiedlich, je nachdem welche Änderungen notwendig sind. Die Begründung für den Nachtrag ist schriftlich festzuhalten und dem Vertrieb bzw. dem für das Projekt zuständigen Vertriebsmitarbeiter zu übergeben. Dieser erstellt daraufhin ein Nachtragsangebot.

(6)(7)(8) Parallel dazu ist die für die Montage zuständige Abteilung mit der Installation der Maschine beim Kunden zu betrauen und die Vorversandplanung durchzuführen. Im Zuge der Vorversandplanung hat die entsprechende Abteilung eine erste Rohfassung der Packliste zu erstellen, Versandetiketten zu drucken und die Lieferantenerklärungen der Untertieranten für das Ursprungszeugnis zu sammeln. Die weitere Versandplanung enthält unter anderem die Erstellung aller für dieses Projekt notwendigen Versanddokumente und wenn erforderlich die Verzollung der Waren. Zu den Transportdokumenten zählen unter anderem:

- Packliste
- Versandanzeige
- Versandanweisung
- Frachtbrief
- Shipping Invoice

- Ausführerklärung
- Ursprungszeugnis

(9) Die Maschine kann im kompletten oder demontierten Zustand, je nachdem wie es der Kunde wünscht, verpackt und in weiterer Folge verschickt werden.

5.1.3 Project Conclusion Phase

Da diese Phase sowie deren Prozesse und Tätigkeiten bisher noch nicht geregelt bzw. noch nicht vorhanden war, ist ihre Einführung und nähere Betrachtung umso wichtiger.

Diese Phase beschreibt die Tätigkeiten bei Beendigung eines Projekts, um einen systematischen und strukturierten Projektabschluss zu gewährleisten und Wissen projektübergreifend zu speichern und weiterzugeben.

Die Dokumentation von Lessons Learned ist hierbei besonders zu beachten, da dadurch eine Weitergabe an Erfahrungen möglich wird und eine Wiederholung von Fehlern verhindert werden kann.

Die Project Conclusion Phase beginnt mit dem Ende der Montage oder dem Ende der Inbetriebnahme, je nachdem ob eine Inbetriebnahme vom Kunden angefordert wurde oder nicht. Mit der Änderung des Status des Projekts im ASAP auf „closed“ oder „technical completed“ und dem damit einhergehenden Abschluss des C-Projekts ist diese Phase abgeschlossen.

Den Input für diese Phase stellen alle in den vorangegangenen Phasen erstellten Dokumente dar – also eine komplette Dokumentation des Projektgeschehens. Diese stellen die Grundlage für das Project-Closing Meeting dar und ermöglichen eine Diskussion über Erfolge und Schwierigkeiten im Projekt.

Den Output für diese Phase bilden folgende Dokumente:

- Project-Closing Protokoll
- Lessons Learned
- Bericht über Kundenzufriedenheit
- Schlussrechnung

In Abbildung 32 ist der Ablauf dieser Phase dargestellt.

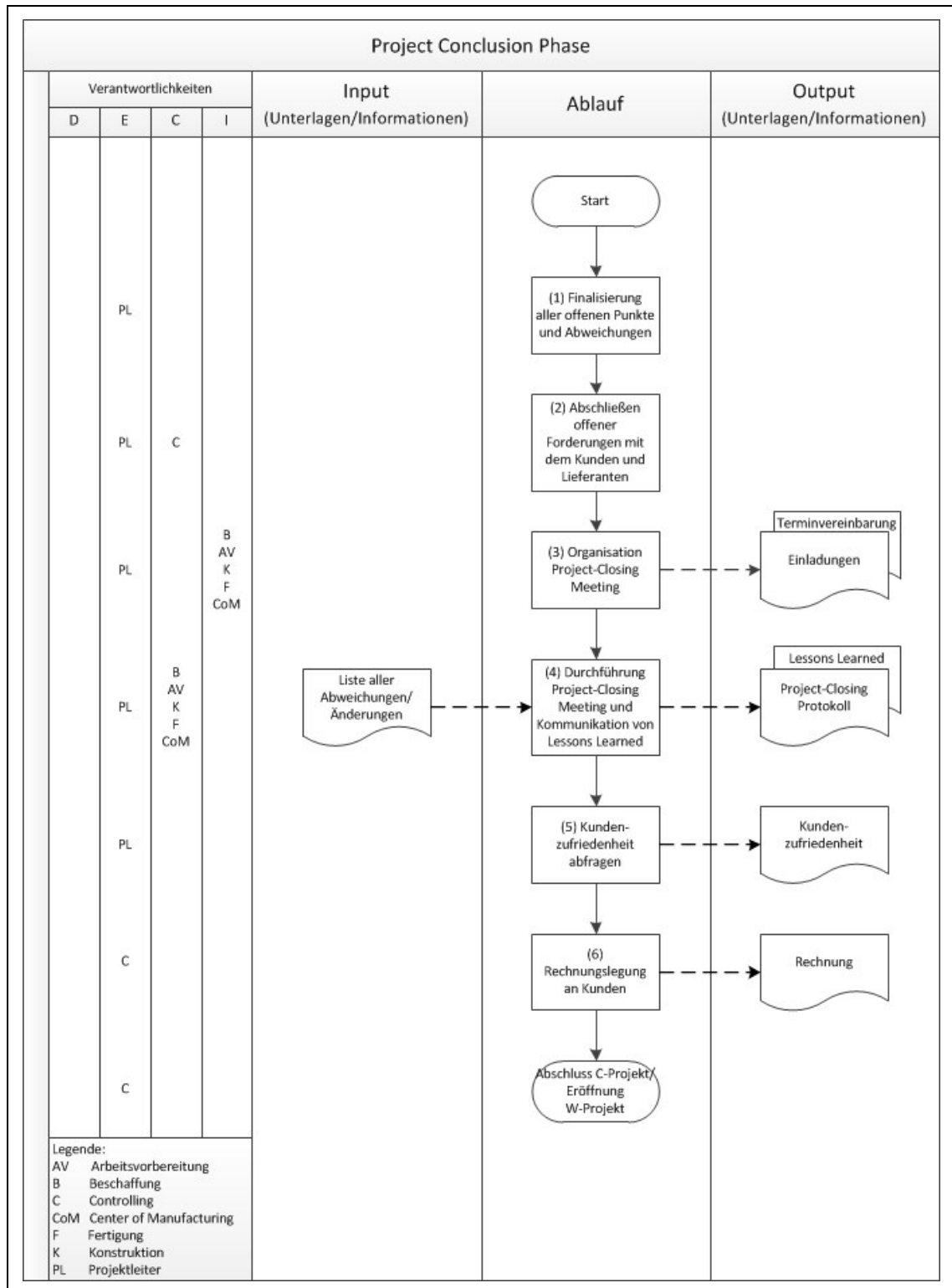


Abbildung 32: Flussdiagramm – Project Conclusion Phase⁵⁶⁸

(3)(4) Der Projektleiter ist für die Organisation und Durchführung des Project-Closing Meetings verantwortlich. Er muss rechtzeitig einen Termin vereinbaren und alle notwendigen Beteiligten am Projekt einladen. Zu den Teilnehmern gehören unter anderem der für

⁵⁶⁸ Quelle: eigene Darstellung

das Projekt verantwortliche Vertriebsmitarbeiter, der Konstrukteur und ein entsprechender Mitarbeiter aus dem CoM.

Das Project-Closing Meeting ermöglicht einen abschließenden Überblick über das Projekt, eine Rückschau auf Erfolge und Schwierigkeiten sowie das Sammeln von Erfahrungen. Jeder soll dabei sein Feedback zum Projektgeschehen abgeben und Vorschläge für eine bessere Umsetzung geben können. Der Projektleiter dient dabei einerseits als Moderator und andererseits auch als Feedbackgeber. Er ist für das Erstellen des Project-Closing Protokolls verantwortlich und auch dafür, dass Lessons Learned dokumentiert und über die Teilnehmer des Meetings hinaus kommuniziert werden.

5.1.4 Meilensteine

Wie in Abbildung 28 ersichtlich wurden neue Meilensteine festgelegt. Diese sind:

- Kick-off und Projektübergabe
- Abschluss Konstruktion – Übergabe an das CoM
- Beginn Endmontage
- Ex Works Delivery
- Beginn Inbetriebnahme
- Projektabschluss
- Beginn Warranty Phase

Zusätzlich zu diesen Meilensteinen können noch projektspezifische Submeilensteine definiert werden. Das sind festgelegte Zeitpunkte eines Projekts, zu denen bestimmte (Teil-)Umfänge eines Projekts betrachtet werden. Beispielsweise können solche Submeilensteine während der Konstruktion oder aufgrund des Qualitätsplans und darin enthaltener Tests anfallen.

Im Folgenden werden die einzelnen Meilensteine näher definiert. Die einzelnen Beschreibungen sind aus der Project Guide Line übernommen.

Kick-off und Projektübergabe

Die Kick-off Veranstaltung dient der Schaffung einer allgemeinen Informationsgrundlage, sodass alle Beteiligten auf dem gleichen Wissensstand sind. Ihr Ziel ist die geregelte Übergabe der Projektverantwortlichkeit vom Vertrieb an das Projektmanagement.

Um dieses Ziel zu erreichen müssen die im Zuge der Angebotsphase erstellten Dokumente an das Projektmanagement übergeben werden. Diese Unterlagen bilden somit den Input für die Veranstaltung und die Übergabe der Verantwortlichkeit. Folgende Dokumente müssen vorliegen:

- Beschreibung des Lieferumfangs (Scope of Work)
- Auftragskalkulation
- Auftragsklarstellung mit wesentlichen Abweichungen und Hinweisen auf die Spezifikationen
- Kundenspezifikationen
- Kopie der Bestellung
- Kopie des gültigen Angebots
- Ausgefülltes Project Data Sheet
- Maschinenspezifikation

Mittels eines Kick-off Protokolls (siehe Anhang A), das in Form einer Checkliste aufgebaut ist, muss die Existenz der zu übergebenden Dokumente überprüft und festgehalten werden. Die Existenz der Dokumente und deren Übergabe sind Voraussetzung für die Verantwortungsübergabe.

Abschluss Konstruktion – Übergabe an das CoM

In Abhängigkeit vom Auftrag kann es einen oder mehrere Meilensteine zum Abschluss der Konstruktion und anschließender Übergabe der Konstruktionsunterlagen an das CoM geben. Können bestehende Konstruktionsdetails übernommen und somit der Aufwand gesenkt werden, gibt es einen Termin zur Übergabe der gesamten Konstruktionsunterlagen. Ist die Konstruktion der Maschine sehr umfangreich und aufgrund von Kundenspezifikationen individuell anzufertigen, so sind mehrere Meilensteine entsprechend der Baugruppen sinnvoll.

Die Übergabe der Konstruktionsunterlagen erfolgt mittels einer Bestellung oder eines Inter-Company-Auftrags durch den Einkauf. Ziel dabei ist eine rasche Bestellabwicklung und somit eine geregelte Übergabe an das CoM.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen zum Zeitpunkt der Bestellung alle Konstruktionsunterlagen vollständig und richtig vorliegen sowie die Stückliste vorhanden sein. Zusätzlich dazu muss eine detaillierte Preiskalkulation vorliegen. Die Vollständigkeit und Richtigkeit der Konstruktionsunterlagen ist durch ein Design Review zu prüfen. Anhand einer Checkliste wird hierbei geprüft, ob alles, wie vom Kunden gewünscht, umgesetzt wurde. Am Ende der Prüfung ist die Checkliste von dem entsprechenden Konstrukteur, dem Projektleiter, einem Mitarbeiter der Dokumentationsabteilung und dem Leiter der Konstruktionsabteilung zu unterzeichnen. Optional ist auch eine Unterschrift eines Systemtechnikers notwendig. Diese Checkliste ist gleichzeitig auch die Basis für die CE-Kennzeichnung, sofern diese mitverkauft wurde. Die CE-Kennzeichnung ist ein Zertifikat, das angibt, dass das Produkt den geltenden Anforderungen entspricht.

Beginn Endmontage

Dieser Termin bezeichnet den Beginn der internen Endmontage der Maschine bzw. Anlage. Ziel ist es, zu diesem Termin alle Zukaufteile im Haus und interne Fertigungsschritte abgeschlossen zu haben, um rechtzeitig mit der Endmontage beginnen zu können.

Somit bilden alle für den jeweiligen Auftrag notwendigen Baugruppen den Input für diesen Meilenstein. Dabei ist es egal, ob es sich um Zukaufteile oder intern gefertigte Teile handelt.

Es obliegt dem Einkauf dafür zu sorgen, dass alle Zukaufteile zu diesem Termin im Haus sind.

Der Projektleiter ist für die Überwachung der Termine im Projekt zuständig und hat folglich die Aufgabe verspätete Lieferungen oder Fertigungstermine an die entsprechenden Personen zu eskalieren. Somit muss mit der Terminüberwachung auch die Einhaltung dieses Meilensteins kontrolliert werden.

Ex Works Delivery

Dieser Meilenstein beschreibt den Ex Works Liefertermin an den Kunden. Die Einhaltung dieses Termins muss Ziel der gesamten Terminplanung sein.

Zu diesem Zeitpunkt muss die Maschine bzw. Anlage für den Versand vorbereitet sein. Entsprechend den Kundenwünschen und den technischen Möglichkeiten ist die Maschine vollständig zusammengebaut oder in Teilen demontiert zu versenden.

Das heißt, die Fertigung, interne Montage, interne Tests und die Verpackung der Maschine müssen abgeschlossen sein. Folgende Dokumente müssen zu diesem Termin ebenfalls vorliegen:

- Test- und Prüfberichte
- Fertigmeldung der Maschine
- Transportdokumente

Diese Dokumente sind zum Teil projektspezifisch anzufertigen und werden daher hier nicht genauer unterteilt. Für die Erstellung und die rechtzeitige Existenz der Dokumente sind die entsprechenden Abteilungen verantwortlich. Sie haben somit eine Bringschuld.

Beginn Inbetriebnahme

Voraussetzungen für diesen Termin sind eine abgeschlossene und dokumentierte Montage beim Kunden sowie ein Auftrag zur Inbetriebnahme durch den Kunden. Somit müssen folgende Unterlagen vorliegen:

- Montage-Abnahmeprotokoll
- Interne Dokumentation (Betriebs- und Wartungshandbuch etc.)
- Auftrag zur Inbetriebnahme
- Budget für Inbetriebnahme
- Arbeitsumfang für Inbetriebnahme (Kalt- bzw. Warminbetriebnahme, notwendige Tests etc.)

Zusätzlich dazu müssen alle Dokumente und Instrumente, die für den Ablauf der Inbetriebnahme notwendig sind, vorhanden sein. Zu diesen zählen unter anderem verschiedene Checklisten, bestimmte Zeichnungen und das Betriebshandbuch der Maschine. Alle diese Unterlagen sind in der Checkliste Commissioning & Start Up aufgelistet. Mittels dieser Checkliste ist auch das Vorhandensein der Unterlagen zu prüfen.

Liegen diese Dokumente vor, kann mit der Planung und Durchführung der Inbetriebnahme begonnen werden.

Projektabschluss

Der Projektabschluss ist erst nach der Erstellung eines Projektabschlussberichts möglich. Dieser soll unter anderem Informationen über Probleme, die im Projektverlauf aufgetreten sind, und deren Lösungen sowie über die Kundenzufriedenheit enthalten. Diese Daten sind im Vorfeld in einem Projektabschlussmeeting zu generieren.

Nach der Erstellung und Ablage des Berichts kann das Projekt grundsätzlich abgeschlossen werden. Wurde eine Inbetriebnahme vom Kunden angefordert und somit verkauft, so darf der Auftrag erst abgeschlossen und fakturiert werden, wenn die Inbetriebnahme durchgeführt ist und ein Abnahmeprotokoll vorliegt.

Ergebnis dieses Meilensteins ist die Setzung des Status „closed“ oder „technical completed“ im ASAP durch das Controlling.

Beginn Warranty Phase

Die Warranty Phase beginnt an dem, mit dem Kunden vereinbarten, Starttermin. Zu diesem Zeitpunkt müssen folgende Dokumente vorliegen:

- As-Built-Dokumentation der Maschine bzw. Anlage
- Gewährleistungsvereinbarungen mit dem Kunden
- Übergabeprotokoll der Maschine an den Kunden

Wird ein Mangel vom Kunden gemeldet, so muss in einem ersten Schritt geprüft werden, ob es sich um einen Gewährleistungsfall handelt. Ist das der Fall, so muss in einem nächsten Schritt ein technisches Warranty-Projekt (W-Projekt) im ASAP angelegt und die WBS-Struktur des ursprünglichen Capital-Projekts (C-Projekt) angepasst werden.

Wurde ein W-Projekt erstellt, kann mit der Planung und Durchführung der Mängelbehebung begonnen werden. Dies ist Aufgabe der Service- oder zuständigen anderen Abteilung. Bei der Behebung der Mängel helfen die As-Built-Dokumentation und die übergeordnete Mängelliste, die Lessons Learned aus anderen Projekten enthält. Es ist Aufgabe der jeweiligen für die Mängelbehebung zuständigen Abteilung diese übergeordnete Mängelliste zu führen und aktuell zu halten.

5.2 Projektorganisation

Die Projekte werden mithilfe einer Matrixorganisation abgewickelt. Diese ermöglicht einen flexiblen Personaleinsatz und eine verursachungsgerechte Kostenabrechnung, wie bereits in Kapitel 2.2.2 erläutert. Aufgrund der Vorteile und auch wegen der Einsetzbarkeit bei mehreren gleichzeitig stattfindenden Projekten wurde die Matrixorganisation bisher eingesetzt und auch in Zukunft zum Einsatz gebracht.

Die innere Projektstruktur beinhaltet einen Lenkungsausschuss, eine Projektleitung und ein Projektteam. Ihre grundsätzlichen Aufgaben entsprechen den in Kapitel 2.2.2 angegebenen, daher wird hier darauf verzichtet diese anzuführen. Das Projektteam besteht beim Unternehmen Andritz aus einem Kernteam und weiteren Mitarbeitern, die nur zeitweise am Projekt beteiligt sind. Zu den Kernteammitgliedern zählen:

- Projektleiter
- Projektbeauftragter Konstruktion
- Projektbeauftragter Einkauf
- Projektbeauftragter Controlling
- Projektbeauftragter Qualität
- Ansprechpartner des CoM

Weitere Mitarbeiter sind unter anderem:

- Änderungsmanager
- Mitarbeiter der kaufmännischen Projektabwicklung
- Qualitätsprüfer
- Mitarbeiter der Prozessautomation
- Mitarbeiter des Versands/der Logistik

Aufgrund der Unternehmensgröße werden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Änderungsmanagers in den meisten Fällen vom Projektleiter übernommen.

Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der einzelnen Teammitglieder werden in der Project Guide Line detailliert beschrieben. Exemplarisch wird im Folgenden die Beschreibung des Projektbeauftragten für Controlling angegeben:

Das Projektcontrolling ist eine unterstützende Tätigkeit im gesamten Verlauf des Projekts, wodurch der Projektbeauftragte für Controlling eine wichtige Rolle im Projektkernteam einzunehmen hat. In den einzelnen Phasen des Projektablaufs gilt es unterschiedliche Controlling-Aufgaben zu lösen. Diese lassen sich wie folgt beschreiben:

- Abschluss einer Zielvereinbarung mit dem Projektleiter für den zugeordneten Teilumfang des Projekts
- Zusammenfassung aller projektrelevanten Finanzdaten
- Ganzheitliche Projektbetrachtung aus Sicht des Controllings
- Unterstützung bei der Erstellung des Angebotsentwurfes
- Operationalisierung der Projektdaten, wie z.B. Personal, Kontierung, Rechnungslegung, Mahnwesen etc.
- Wirtschaftlichkeitsrechnung, Kostenplanung
- Monitoring der Projektkosten, Termine
- Soll/Ist-Vergleiche, Abweichungsanalysen
- Fachunterstützung des Änderungsmanagements

Aufgrund der umfangreichen Aufgabengebiete lassen sich folgende Verantwortlichkeiten feststellen:

- Sicherstellung, dass zu den gesetzten Kunden- und internen Meilensteinen die Ergebnisse laut den Zielvereinbarungen vorliegen
- Einhaltung der Kunden- und internen Richtlinien (Prozessbeschreibungen, Arbeitsanweisungen etc.)
- Einbringen von Erfahrungen aus anderen Projekten
- Ergebnisverantwortlichkeit für alle vereinbarten Teilziele gemäß Zielvereinbarungen
- Umsetzung eines standardisierten Kostenverfolgungssystems
- Ergebnissteuerung mit Projektleitung

5.3 Änderungsmanagement

Werksübergreifende Änderungen, die die Konstruktion betreffen, sind über das eigens dafür entwickelte auf Basis des Share Point funktionierende Andritz Engineering Change Management Tools (AECM) abzuwickeln. Damit wird die Kommunikation von Änderungsmitteilungen von einem CoC an ein CoM und umgekehrt nachverfolgbar online dokumentiert.

Bei diesem Tool handelt es sich um ein im ganzen Geschäftsbereich Separation eingesetztes Instrument. In Abbildung 33 ist dies noch einmal verdeutlicht. Die einzelnen Abkürzungen stehen für die einzelnen Werke. Beispielsweise bezeichnet COL das Werk in Köln und VKN steht für das Werk in Vierkirchen.

AECM = Andritz engineering change management

(includes engineering change data transfer and engineering change data process)

Welcome to the SharePoint site for the engineering change management. On this site you are able to create and to view change releases and change requests depending on whether you are working for a COC or a COM. A COC is a center of competence and a COM is a center of manufacturing. A change release is created by a COC and send to COMs and a change request is created by a COM and send to a COC.

If you need any help or if you have any open questions regarding the AECM, please contact Manuel Muhr (manuel.muhr@andritz.com)

change release						change request					
COC			COM			COC			COM		
ARL	COL	CTX	CHE	COL	CTX	ARL	COL	CTX	CHE	COL	CTX
FLO	FSH	GRZ	FLO	FSH	GRZ	FLO	FSH	GRZ	FLO	FSH	GRZ
JNB	POM	RAV	HUM	JNB	PIT	JNB	POM	RAV	HUM	JNB	PIT
SCO	VIE	VKN	POM	RAV	SCD	SCO	VIE	VKN	POM	RAV	SCD
WAD	WAL		SIN	SNV	VIE	WAD	WAL		SIN	SNV	VIE
			VKN	WAD					VKN	WAD	

you are working for a COC and want to create a change release

you want to view the received change releases, so you are working for a COM

you want to view the received change requests, so you are working for a COC

you are working for a COM and want to create a change request

Abbildung 33: Change Management Tool – AECM⁵⁶⁹

Der Aufbau dieses Tools ist übersichtlich gestaltet und die Handhabung leicht verständlich. Die Abbildung 34 zeigt die Eingabemaske für eine Änderungsbekanntgabe. Beispielsweise muss hier angegeben werden um welche Änderung es sich handelt, ob es schon vorangegangene Änderungen gab und ob der Status der Änderung kritisch oder normal ist. Wurde die Änderung angelegt, bekommen die im System hinterlegten Mitarbeiter eine E-Mail. Diese E-Mail enthält einen Teil der Daten, die in der Maske eingegeben wurden und einen Link zu der Änderungsdatei im Share Point. Ist der Empfänger der E-Mail nicht für die Bearbeitung der Änderung autorisiert, so muss er die Änderung an die entsprechenden Mitarbeiter weiterleiten.

COC COL | new change release

change number <input type="text"/>	status <input type="radio"/> not started
change release for <input checked="" type="radio"/> standardized product <input type="radio"/> project-related product	priority <input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> critical
	reference change number <input type="text"/>
	short change release description <input style="height: 20px;" type="text"/>
sending department <input type="checkbox"/> COL	sub product number <input type="text"/>
receiving department <input type="checkbox"/> FSH <input type="checkbox"/> HUM <input type="checkbox"/> SNV	product name <input type="text"/>
	machine type <input type="text"/>
change release description <input style="height: 40px;" type="text"/>	contact email address of COM <input type="text"/>
	reason for change <input type="checkbox"/> safety <input type="checkbox"/> function improvement <input type="checkbox"/> cost reduction <input type="checkbox"/> customer change request
affected change type <input type="text"/>	action required for stock material <input type="text"/>
	link to attachments <input type="text"/>

Abbildung 34: Eingabemaske des Change Management Tools⁵⁷⁰

Derzeit wird das AECM-Tool von den Mitarbeitern noch nicht vollständig akzeptiert. Mittels Schulungen soll dies in der nächsten Zeit verbessert werden. Da das Programm erst seit kurzer Zeit – mit Beginn dieses Jahres eingeführt – in Verwendung ist, werden laufend Feedbackrunden zur Handhabung und Anwendbarkeit veranstaltet und darauf aufbauend das Programm verbessert.

⁵⁶⁹ Quelle: Andritz (2014a)

⁵⁷⁰ Quelle: Andritz (2014a)

Die Erweiterbarkeit des AECM-Tools um Qualitätsthemen wird derzeit geprüft. Die Notwendigkeit einer einheitlichen Vorgehensweise betreffend werksübergreifender Änderungen im Bereich der Qualität ist bekannt und liegt bereits dem übergeordneten Qualitätsmanagement zur Bearbeitung vor. Mit Abschluss dieser Arbeit lag jedoch noch kein Ergebnis diesbezüglich vor.

Das AECM-Tool ist weiterhin als Informations- und Dokumentationssystem für werksübergreifende Änderungen gedacht. Der die Änderungen betreffende Datenaustausch wird auch weiterhin über E-Mail oder Fax abgewickelt werden.

Interne Änderungen sollen zukünftig über das ASAP dokumentiert und verfolgt werden. Das dafür notwendige Tool im ASAP ist bereits vorhanden und wird auch schon bei Reklamationen zum Lieferanten hin verwendet. Die Anwendung soll nun auch für alle anderen intern auftretenden Änderungen sowie Kundenreklamationen verwendet werden. Dadurch sollen die derzeit genutzten Änderungsberichte und E-Mails abgelöst und eine einheitliche Dokumentation gewährleistet werden.

Mit diesem Tool können so genannte Nonconformance Records, also Berichte über Nichtkonformität bzw. Abweichungen, erstellt werden. Dabei können verschiedene Arten von Nonconformance Records angelegt und definiert sowie in weiterer Folge überwacht werden. Ein solcher Bericht besteht immer aus drei Komponenten:

- Bezeichnung: Diese enthält Informationen über den fehlerhaften Teil bzw. die fehlerhafte Baugruppe und die Art der Abweichung. Ebenso ist hier anzugeben, wer die Abweichung erkannt hat und wann.
- Abweichung: Hier können spezifische Ausführungen zur Nichtkonformität, wie die Anzahl der Defekte oder Abweichungen die am Teil oder der Baugruppe gefunden wurden, angegeben werden.
- Anordnung: Darunter sind alle zur Behebung und zukünftigen Vermeidung der Nichtkonformität vorgesehenen Maßnahmen einzutragen.

Zusätzlich zur Dokumentation der Abweichungen bzw. Änderungen können in diesem Tool auch die entstandenen Kosten abgebildet werden. Dies ermöglicht eine spätere Nachvollziehbarkeit der Mehrkosten im Projekt. Die gesamte Dokumentation der Änderungen im Projekt trägt zur Vermeidung von Fehlerwiederholungen bei und fließt als Lessons Learned in den Projektabschluss ein.

Wird ein Fehler oder eine Abweichung intern festgestellt, so ist diese durch den entsprechenden Mitarbeiter in einem vordefinierten Formular festzuhalten. Dieses Formular wird durch einen Mitarbeiter der Qualitätssicherung in ein digitales interaktives PDF übertragen und im ASAP hochgeladen. Der Mitarbeiter der Qualitätssicherung ist außerdem für das Erstellen und Verteilen von Maßnahmen an die entsprechenden verantwortlichen Mitarbeiter der Arbeitsvorbereitung, Konstruktion etc. zuständig. Zudem ist er für die Überwachung deren zeitnaher Behebung und Abschluss verantwortlich. Jeder Mitarbeiter ist für die an ihn gesetzten Maßnahmen, deren rasche Abarbeitung und den Abschluss, selbst zuständig.

Wird die im CoM gebaute Maschine an den Kunden geliefert und während der Installation der Maschine werden Fehler ersichtlich, so müssen diese wie Lieferantenfehler behandelt und deren Abwicklung über das Tool im ASAP dokumentiert werden. Dies ist möglich, da das CoM als Lieferant des CoC angesehen wird.

Die erweiterte Nutzung des Tools im ASAP ist derzeit noch in der Umsetzung. Zur Abarbeitung von internen Änderungen gibt es bereits Arbeitsanweisungen, die nur noch auf

eine Freigabe warten. Die Nutzung für Kundenreklamationen ist derzeit noch in der Planung, da die Abbildung der Kosten noch diskutiert wird.

5.4 Eskalationsstruktur

Sobald eine Nichteinhaltung der Kennzahlen in den Bereichen Qualität, Termine und Kosten ersichtlich wird, sind Gegenmaßnahmen einzuleiten und der Projektleiter zu informieren. Kann der Projektleiter das Problem nicht alleine lösen, so ist die nächsthöhere Instanz einzuschalten. Die Eskalation erfolgt nach der in Abbildung 35 dargestellten Eskalationsstruktur.

Ebenso ist dieses Vorgehen bei Problemen im Zuge der Behebung von Änderungen und bei Freigabeprozessen anzuwenden. Das Ansuchen um fachliche Hilfe auf der nächsthöheren Projektebene erfolgt auch auf Grundlage dieser Struktur.

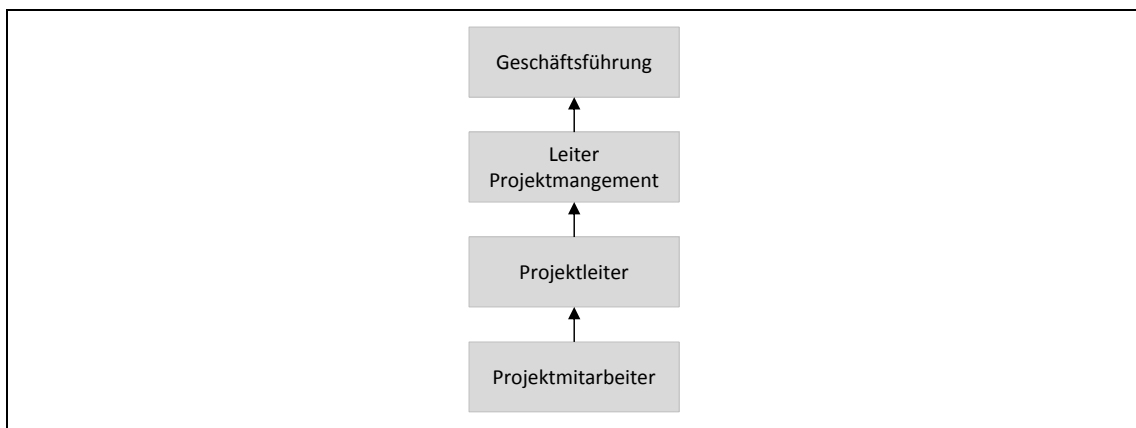


Abbildung 35: Eskalationsstruktur im Projekt⁵⁷¹

5.5 Berichtswesen und Dokumentation

Im Folgenden werden das Projektberichtswesen und das Monitoring von Projekten näher erläutert.

Projektberichtswesen

Alle Mitarbeiter sind angehalten sämtliche Informationen, die das Projekt betreffen, im entsprechenden Projektordner abzulegen.

Der aktuelle Projektstatus wird in

- dem Terminplan,
- der Risikoanalyse,
- der fortlaufenden Auftragskalkulation und
- der Steering Liste

festgehalten. Die Steering Liste stellt eine allgemeine Übersicht über die kritischen bzw. wichtigen Projekte dar (siehe Anhang B).

Um eine Rückverfolgbarkeit von Entscheidungen zu gewährleisten, müssen zusätzlich zu allen Dokumenten, auch Telefonate schriftlich protokolliert und abgelegt werden.

⁵⁷¹ Quelle: eigene Darstellung

Monitoring von Projekten

Zur Überwachung der Projekte wird ein wöchentliches Meeting zur Durchsprache der laufenden Projekte veranstaltet. Teilnehmer dieses Meetings sind immer die Leiter der Abteilungen Projektmanagement, Fertigung und Einkauf sowie ein Mitglied der Geschäftsführung.

Anhand einer Steering Liste, die im Zuge des Meetings aktualisiert wird, erfolgt die Durchsprache der Projekte. Diese Liste enthält eine Übersicht aller Projekte inklusive aktueller Probleme und Gegenmaßnahmen. Anhand einer Ampelregelung kann der Status eines Projekts schnell dargestellt und festgestellt werden.

Dieses Meeting bringt den Vorteil einer einheitlichen Informationsbasis. Der Leiter der Abteilung Projektmanagement muss sich bei seinen Mitarbeitern über den Stand der einzelnen Projekte informieren und kann sich so einen Überblick verschaffen. Auch die Abteilungsleiter der anderen Abteilungen sind stärker in die Projektabwicklung eingebunden und die Geschäftsführung weiß über den Status der Projekte Bescheid. Zusätzlich steigt die Motivation der Mitarbeiter, da diese sehen, dass ihre Leistungen beurteilt und gewürdigt werden. Allerdings besteht die Gefahr eines unnötig hoch betriebenen Aufwands, wenn alle Projekte betrachtet werden. Bei bis zu 20 oder mehr gleichzeitig laufenden Projekten und einer Betrachtung all dieser Projekte würde dieses Meeting bis zu einem Tag lang dauern. Ebenso würde sich der Aufwand zur Pflege der Steering Liste und der im Vorfeld nötigen Informationsbeschaffung drastisch erhöhen. Daher ist es unerlässlich sich nur auf die wichtigsten Projekte zu konzentrieren und auch nur diese durchzusprechen. Die Wichtigkeit kann dabei von unterschiedlichen Kriterien abhängen, wie beispielsweise dem Auftragsvolumen, zuvor festgestellten hohen Risiken oder dem Stellenwert des Kunden. Daher kann es auch vorkommen, dass Projekte die in einer Woche zu den wichtigen Projekten gezählt haben, in der darauffolgenden Woche nicht mehr zu den ausgewählten Projekten gehören.

Zusätzlich zur wöchentlichen Durchsprache gibt es ein monatliches Meeting mit allen Projektleitern, in dem die einzelnen Projekte genauer durchgesprochen werden. Bei diesen Meetings werden die Kosten, Termine, Risiken und Probleme der Projekte besprochen. Dazu sind folgende Dokumente auf dem aktuellen Stand zu halten:

- Auftragsdatenblatt
- Monthly Report
- Risikoanalyse
- Claim File
- Fortlaufende Auftragskalkulation
- Terminplan

Das Auftragsdatenblatt (siehe Anhang C) wird mit den anderen Auftragsunterlagen in ausgefüllter Form vom Vertrieb während des Kick-off Meetings übergeben. Der Projektleiter ist dafür zuständig, die aktuellen Gesamtkosten des Projekts einzutragen und somit das Datenblatt aktuell zu halten.

Der Monthly Report (siehe Anhang D) stellt eine Zusammenfassung der Risikoanalyse, der Kalkulation und des Terminplans dar. Ebenso sind darin die Aufgaben, die bis zum nächsten Meeting fällig sind, einzutragen und zu verfolgen.

Die Risikoanalyse wird im Zuge des Kick-off Meetings vom Projektleiter ausgefüllt. Den Input dafür geben er und alle anderen am Kick-off Meeting teilnehmenden Personen. Die

sich im Laufe des Projekts ändernden Risiken sind danach vom Projektleiter zu dokumentieren. So können beispielsweise bestimmte Risiken wegfallen und neue hinzukommen.

Im Claim File sind alle durch Nachforderungen anfallenden Kosten zu hinterlegen und deren Erhalt bzw. Zahlung festzuhalten.

Die fortlaufende Auftragskalkulation wird in ihrer Grundform vom Vertrieb erstellt und mit den Auftragsunterlagen übergeben. Die Pflege der Ist-Kosten obliegt dem Projektleiter.

Im Terminplan sind alle für das Projekt notwendigen Termine einzutragen. Dieser Plan wird vor dem Kick-off Meeting erstellt und muss laufend überwacht werden.

Alle zwei Wochen hat ein Meeting des Kernteams stattzufinden. Teilnehmer bei diesem Meeting sind auch immer die zuständigen Mitarbeiter des CoM, die aufgrund der örtlichen Unterschiede per Telefon an dem Meeting teilnehmen. Im Zuge des Meetings sind Termine, Kosten und Qualitätsthemen abzustimmen und ggf. Änderungen zu erkennen und zu behandeln. Diese Meetings sind zu protokollieren und die Dokumentation im entsprechenden Auftragsordner abzulegen.

5.6 Zusammenfassung

Dieses Kapitel gab einen Überblick über den neuen Abwicklungsprozess und die darin enthaltenen umgesetzten Handlungsfelder. Ebenso gab es Einblick in die Project Guide Line.

Die Phasen der Projektabwicklung beginnend bei der Project Start Phase bis hin zur Project Conclusion Phase bilden den neuen Abwicklungsprozess. Zur besseren Überprüfbarkeit des Projektstatus wurde eine Reihe von Meilensteinen definiert und bezüglich ihrer Lage festgelegt.

Zusätzlich dazu wurde die Projektorganisation und im Detail ihre Beteiligten näher betrachtet und beschrieben. Auf die frühzeitige Erkennung und den Umgang mit Änderungen wurde ein besonderes Augenmerk im neuen Abwicklungsprozess gelegt. Interne Änderungen sollen zukünftig über ASAP dokumentiert werden, wodurch eine Verfolgung der Mehrkosten im Projekt möglich wird.

Ein zweiter wichtiger Punkt des neuen Prozesses ist die Überprüfbarkeit und Kontrolle der einzelnen Tätigkeiten. Dazu wurden bereits bestehende Prüfdokumente, wie Checklisten oder Protokolle, auf die neuen Gegebenheiten angepasst und neue Dokumente erstellt.

Die im Folgenden dargestellten Tabellen (siehe Tabelle 13 und Tabelle 14) fassen die umgesetzten Maßnahmen pro Schwachstelle zusammen und geben Auskunft über den jeweiligen Stand der Umsetzung.

Tabelle 13: Zusammenfassung der umgesetzten Handlungsfelder (1)

Schwachstelle	Gegenmaßnahmen (Handlungsfelder)	Status
Schnittstelle zwischen Vertrieb und Projektmanagement	Einführung eines verpflichtenden Kick-off Meetings	Umgesetzt
	Einführung eines einheitlichen Kick-off Protokolls	Umgesetzt
	Einführung eines Projekt-Datenblatts	Umgesetzt
	Einführung einer standardisierten Maschinenspezifikation	Beschlossen; Erarbeitung einer Vorlage auf Grundlage des im Werk Vierkirchen verwendeten Konstruktionsleitblatts
Schnittstelle zwischen Versand und Projektmanagement	Striktes Einhalten der vorhandenen Prozessbeschreibungen und zugeordneten Verantwortlichkeiten	Umgesetzt; Akzeptanz der Mitarbeiter muss noch gefördert werden
Schnittstelle zwischen dem CoC und dem CoM	Zielvorgabe auf Teileebene bei Bestellungen	Umgesetzt
	Anpassung bestehender Vorlagen auf die Anforderungen der Schnittstelle	Beschlossen; in Arbeit
	Definition: CoM ist spezieller Lieferant (zu behandeln wie interne Fertigung)	Umgesetzt
	Definition eindeutiger Ansprechpartner im CoM	Beschlossen; in Arbeit
Schlecht funktionierender Informationsfluss	Unterweisung der Mitarbeiter	Umgesetzt
	Anreize schaffen – Mitarbeiter zu Verbesserungsvorschlägen motivieren	Beschlossen
	Schriftliche und nachvollziehbare Dokumentation aller Entscheidungen	Umgesetzt; Akzeptanz der Mitarbeiter muss noch gefördert werden
Probleme durch Internationalität	Dokumente zum Kunden hin müssen auf Englisch sein	Umgesetzt
Ungenügender Projektabschluss	Einführung eines verpflichtenden Projektabschlussmeetings	Beschlossen; Implementierung ist in Arbeit
	Einführung eines Projektabschlussprotokolls	Beschlossen; Erstellung einer Vorlage ist in Arbeit
	Dokumentation von Lessons Learned	Beschlossen
	Abfrage der Kundenzufriedenheit	Gewünscht; Art und Zeitpunkt der Abfrage sind noch zu klären

Tabelle 14: Zusammenfassung der umgesetzten Handlungsfelder (2)

Schwachstelle	Gegenmaßnahmen (Handlungsfelder)	Status
Änderungsmanagement unklar bzw. ungenügend definiert	Nutzung des in ASAP vorhandenen Tools für interne Änderungen	Beschlossen, diesbezügliche Arbeitsanweisungen sind in Arbeit
	Unterweisung der Mitarbeiter hinsichtlich ASAP Tool und Change Management Tool	Beschlossen, Durchführung sobald Arbeitsanweisungen fertiggestellt sind
	Erweiterbarkeit des Change Management Tools um Qualitätsthemen	Derzeit in Prüfung
	Einführung einer Risikoanalyse	Umgesetzt; Akzeptanz der Mitarbeiter muss noch gefördert werden

6 Conclusio

Die sich ständig ändernden Marktbedingungen erfordern eine hohe Reaktionsbereitschaft von Unternehmen. Die zunehmende Anzahl von zeitlich und ressourcentechnisch abgegrenzten Aufgaben bedarf eines effizienten und effektiven Projektmanagements. Die in immer kürzeren Abständen auftretenden Projekte haben eine hohe Komplexität hinsichtlich Zeit und Ressourcen (Multiprojektmanagement⁵⁷²) zur Folge. Diese führt zusammen mit der Interdisziplinarität und Internationalität von Projekten immer wieder zu Problemen in der Projektabwicklung. Um den sich ergebenden Defiziten entgegenzuwirken, empfiehlt sich eine Standardisierung des Projektablaufs in Zusammenhang mit einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess.

Um die erzielten Verbesserungen langfristig zu erhalten, sind diese zu dokumentieren. Eine Project Guide Line als Handbuch der Projektabwicklung ist eine Möglichkeit der strukturierten Dokumentation und somit ein Werkzeug der Standardisierung.

Im Vorfeld der Vereinheitlichung von Prozessen sind diese zu analysieren und auf Schwachstellen zu untersuchen. Im Zuge dieser Arbeit wurde der Projektablauf dreier Werke der Andritz Group im Geschäftsbereich Separation untersucht. Die ermittelten Defizite wurden in weiterer Folge auf potentielle Handlungsfelder hin betrachtet. Beispielsweise konnte die nicht funktionierende Übergabe der Verantwortung durch den Vertrieb an das Projektmanagement mit einer Regelung zum Kick-off Meeting und der Erstellung eines eigenen Kick-off Protokolls strukturiert und dokumentiert werden. Eine weitere Verbesserung – die Erstellung einer standardisierten Maschinenspezifikation – wurde ebenfalls beschlossen, ist derzeit aber noch in der Umsetzungsphase.

Aufgrund der Schwachstellen und ermittelten und beschlossenen Handlungsfelder konnte ein neuer Projektabwicklungsprozess definiert werden. Dieser beinhaltet die Phasen:

- Project Start Phase
- Project Planning & Engineering Phase
- Purchasing & Manufacturing Phase
- Shipping & Installation Phase
- Commissioning & Start Up Phase
- Project Conclusion Phase

Weiters wurden Meilensteine und ein geeigneter Prozess zum Umgang mit Änderungen bzw. Abweichungen festgelegt. Der Schwerpunkt des neuen Prozesses liegt in einer präventiven Änderungserkennung und einem raschen Abhandeln von Änderungen sowie in einer effizienten Überwachung des Projektgeschehens, um die Transparenz zu erhöhen.

Das Ergebnis – der neue Projektabwicklungsprozess – wurde in einer Project Guide Line festgehalten und dient zukünftig als Regelung des Projektablaufs und als Schulungsinstrument für neue Mitarbeiter.

Aufgrund der komplexen Aufgabenstellung, von drei Werken mit jeweils anderem organisatorischen Aufbau, konnte der neue Projektabwicklungsprozess nur für bestimmte Teilaspekte ausreichend detailliert dargestellt werden (Projektorganisation, Änderungsmanagement und Projektüberwachung). Um auch die übrigen Punkte, wie die Terminplanung oder

⁵⁷² Multiprojektmanagement: Es ist die übergreifende Organisation, Planung, Überwachung, Koordination und Steuerung mehrerer gleichzeitig ablaufender Projekte. Siehe dazu DIN 69901-2 (2009), S.7

die Abläufe im Zuge des Versands, genau beschreiben und somit vereinheitlichen zu können, muss zuerst eine einheitliche Organisation geschaffen werden. Dazu sind umfangreiche Restrukturierungsmaßnahmen und im Weiteren die Zustimmung der Geschäftsführung und die Akzeptanz der Mitarbeiter notwendig. Diese Sachverhalte bedingen einen hohen organisatorischen und zeitlichen Aufwand und konnten im Zuge der Erstellung dieser Arbeit nur angeregt werden.

Die Erweiterung und Anpassung der in der Project Guide Line enthaltenen Regelungen an die jeweiligen organisatorischen Anforderungen bei der Projektabwicklung ist daher essentiell und obliegt der Verantwortung aller Mitarbeiter.

Das Problem der schlechten Zusammenarbeit des Vertriebs und des Projektmanagements im Zuge der Angebotserstellung, das häufig zu wiederkehrenden Änderungen im Projektlauf führt und im Verlauf dieser Arbeit ersichtlich wurde, kann durch die alleinige Einführung der Project Guide Line und der Regeln darin nicht behoben werden. Dazu müsste die Project Guide Line auch die Prozesse im Vorfeld der Vertragsunterzeichnung behandeln und selbst dann sind umfangreiche organisatorische Veränderungen nicht ausgeschlossen. Daher wurde die Verantwortung zur Behebung dieses Problems an die entsprechenden Stellen weitergegeben.

Eine sich bereits in der Umsetzung befindende Teillösung dazu hat die Erleichterung der Vertriebsarbeiten, die im Weiteren zur Erhöhung der Genauigkeit bei der Preisbildung führen soll, zum Ziel. Hierzu wird eine Datenbank, die alle zur Kalkulation notwendigen Basisdaten zusammenfassen und abrufbar machen soll, erarbeitet. Die Erstellung dieser Datenbank inklusive ihrer Einführung ist Inhalt einer Bachelorarbeit, die gerade am Entstehen ist.

Während dieser Arbeit wurde auch der Wunsch nach einem übergreifenden Projektmanagement-Tool laut, das als Kommunikationsplattform sowie Planungsinstrument verwendet werden und einen Überblick über alle laufenden Projekte bieten kann. Daher wird derzeit die Einführung eines solchen Tools diskutiert. Dazu wurden in einem ersten Schritt im Zuge eines Workshops Anforderungen an dieses Projektmanagement-Tool festgelegt. Zu diesen zählen unter anderem die Verfügbarkeit geeigneter Instrumente zur:

- Project Team Definition
- Erstellung von Terminplänen und Vergabe von Aufgaben (z.B. in bzw. mit einem Gantt Chart)
- Prüfung von Aufgaben und des Arbeitsfortschritts
- Planung und Kontrolle von Engineering-Tätigkeiten, wie Automation, Konstruktion und Planung
- Erstellung eines Zahlungsplans mit Terminierung für die Rechnungsstellung

Des Weiteren soll dieses Tool global zugänglich sein, d.h. nicht erst auf einem Arbeitsplatz installiert werden müssen, sondern, wenn möglich, webbasiert sein. Außerdem soll eine Übersicht über mehrere Projekte parallel gegeben sein und eine standortübergreifende Projektplanung möglich sein.

Derzeit wird ein Tool namens Team Space⁵⁷³ auf diese Anforderungen hin getestet. Ein erstes Feedback soll es dazu im September 2014 geben.

⁵⁷³ Team Space: Internetbasiertes Tool zur zeit- und ortsunabhängigen Zusammenarbeit von Teams. Siehe dazu: 5 Point AG (2014)

In Zukunft soll die Gültigkeit des Handbuchs, sofern es sich in den diese Arbeit betreffenden Werken etablieren konnte, auf das ganze Geschäftsfeld der Separation ausgeweitet werden.

Ebenso ist aufbauend auf dem Handbuch die Einführung einer softwareunterstützten Kennzahlendatenbank, zur Abbildung der Kennzahlen mehrerer Werke, geplant. Dafür müssen einheitliche Kennzahlen definiert und wenn diese nicht schon vorhanden sind, eingeführt werden. Diese Datenbank soll als Reportingtool für die Geschäftsführung aber auch für die einzelnen Abteilungen dienen. Zusätzlich soll sie die Vergleichbarkeit der Werke ermöglichen.

7 Literaturverzeichnis

- 5 Point AG (2014): teamspace. URL: <https://www.teamspace.de/> (Zugriff: 18.07.2014).
- Acebes, F.; Pajares, J.; Galán, J. M.; López-Paredes, A. (2013): Beyond Earned Value Management – A Graphical Framework for Integrated Cost, Schedule and Risk Monitoring. In: *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 74, S. 181–189.
- Ahlemann, F. (2013): *Strategisches Projektmanagement – Praxisleitfaden, Fallstudien und Trends*. Berlin u. a.: Springer.
- Altmann, G. (2009): Fabrik des Jahres. URL: <http://www.fabrik-des-jahres.de/2009/03/25/die-sieger-beim-wettbewerb-fabrik-des-jahres-besinnen-sich-in-der-krise-auf-ihre-eigenen-kraefte/> (Zugriff: 20.05.2014).
- Andritz (Hrsg.) (2014a): AECM-Andritz Engineering Change Management. URL: http://acp.andritz.com/global/s/se_tools_aecm/0022/SitePages/Home.aspx (Zugriff: 23.07.2014).
- Andritz (Hrsg.) (2014b): Andritz Separation Processes. URL: <http://acp.andritz.com/sites/se/Quality%20Management/SE%20Processes/SitePages/Home.aspx> (Zugriff: 30.07.2014).
- Andritz (Hrsg.) (2014c): Die ANDRITZ-GRUPPE auf einen Blick. URL: <http://www.andritz.com/de/group/gr-about-us.htm> (Zugriff: 27.03.2014).
- Andritz (Hrsg.) (2014d): Strategie und Ziele. URL: <http://www.andritz.com/de/group/gr-about-us/gr-profile-vision-strategy-goals.htm> (Zugriff: 27.03.2014).
- Andritz AG (2014): Geschäftsbereich Andritz Separation – Jänner 2014. Unveröffentlichtes internes Dokument. Andritz Separation GmbH.
- Angermeier, G. (o.J.a): Balkenplan. URL: <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/balkenplan> (Zugriff: 17.04.2014).
- Angermeier, G. (o.J.b): Projektziel. URL: <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/projektziel> (Zugriff: 01.04.2014).
- Angermeier, G. (o.J.c): Terminplanung. URL: <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/terminplanung> (Zugriff: 17.04.2014).
- Armor, D.; Taylor, S. (2002): When predictions fail – the dilemma of unrealistic optimism. In: Gilovitch T.; Griffin D.; Kahnemann D. (Hrsg.): *Heuristics and Biases – the Psychology of Intuitive Judgement*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 334–347.
- Arndt, H. (2008): *Supply Chain Management – Optimierung logistischer Prozesse*. 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Aßmann, G.; Conrat, J.-I. (1998): Modell eines integrierten Änderungsmanagements. In: Lindemann U.; Reichwald R. (Hrsg.): *Integriertes Änderungsmanagement*. Berlin u. a.: Springer, S. 47–59.
- Atkinson, R.; Crawford, L.; Ward, S. (2006): Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. In: *International Journal of Project Management*, Vol. 24, Nr. 8, S. 687–698.
- Barodte, B.; Fischer, A. (2009): Risiko – nur eine Seite der Medaille – Risiko- und Chancenmanagement. In: *MQ Management und Qualität*, Vol. 44, Nr. 9, S. 26–28.

- Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (2012): Prozessmanagement – Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. 7. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Benes, G. M. E.; Groh, P. E. (2011): Grundlagen des Qualitätsmanagements. 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Bentley, C. (2010): PRINCE2 – A Practical Handbook. 3. Aufl., Oxford: Elsevier Ltd.
- Bergmann, R.; Garrecht, M. (2008): Organisation und Projektmanagement. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Billing, F. (2003): Koordination in Radikalen Innovationsvorhaben. 1. Aufl., Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Birn, L.; Schweicher, B.; Walber, B. (2006): Erhöhung der Liefertreue durch den neuen Quasi-Standard myOpenFactory. In: PPS Management, Vol. 11, Nr. 3, S. 47–50.
- Brückner, C. (2011): Qualitätsmanagement – Das Praxishandbuch für die Automobilindustrie. 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Brühwiler, B. (2001): Unternehmensweites Risk Management als Frühwarnsystem – Methoden und Prozesse für die Bewältigung von Geschäftsrisiken in integrierten Managementsystemen. 1. Aufl., Bern u. a.: Haupt.
- Brühwiler, B. (2007): Risikomanagement als Führungsaufgabe – Unter Berücksichtigung der neuesten Internationalen Standardisierung. 2. Aufl., Bern u. a.: Haupt.
- Buehler, R.; Griffin, D.; Ross, M. (2002): Inside the planning fallacy – the causes and consequences of optimistic time predictions. In: Gilovitch T.; Griffin D.; Kahnemann D. (Hrsg.): Heuristics and Biases – the Psychology of Intuitive Judgement. Camebridge: Camebridge University Press, S. 250–270.
- Buhr, O. (2009): Führungskompetenz erwerben – Mit PRINCE2 Projekte sicher managen. In: MQ Management und Qualität, Vol. 44, Nr. 7/8, S. 28–29.
- Bullinger, H.-J. (1997): Forschungs- und Entwicklungsmanagement – Simultaneous Engineering, Projektmanagement, Produktplanung, Rapid Product Development. 1. Aufl., Stuttgart: Teubner.
- Burghardt, M. (2002): Projektmanagement – Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten. 6. Aufl., Erlangen: Publicis Corporate Publishing.
- Burghardt, M. (2013): Einführung in Projektmanagement – Definition, Planung, Kontrolle und Abschluss. 6. Aufl., Erlangen: Publicis Corporate Publishing.
- Chapman, C.; Ward, S. (2003): Project Risk Management – Processes, Techniques and Insights. 2. Aufl., New Jersey: John Wiley & Sons.
- Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003a): Projektmanagement Fachmann. Bd. 1, 7. Aufl., Eschborn: RKW-Verlag.
- Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2003b): Projektmanagement Fachmann. Bd. 2, 7. Aufl., Eschborn: RKW-Verlag.
- Deutsches Institut für Normung e.V. (2013): DIN 69900 (2009). In: Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN Taschenbuch – Netzplantechnik und Projektmanagementsysteme. 2. Aufl., Berlin: Beuth, S. 1–30.
- DIN 199-4 (1981): Begriffe im Zeichnungs- und Stücklistenwesen, Änderungen. Berlin: Beuth.

- DIN 66001 (1983): Informationsverarbeitung – Sinnbilder und ihre Anwendung. Berlin: Beuth.
- DIN 69901-2 (2009): Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 2: Prozesse, Prozessmodell. Berlin: Beuth.
- DIN 69901-3 (2009): Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 3: Methoden. Berlin: Beuth.
- DIN 69901-5 (2009): Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 5: Begriffe. Berlin: Beuth.
- Drews, G.; Hillebrand, N. (2007): Lexikon der Projektmanagement-Methoden. 1. Aufl., Freiburg u. a.: Rudolf Haufe Verlag.
- Duden (2011): Deutsches Universalwörterbuch. 7. Aufl., Mannheim: Duden.
- Dülfer, E. (1982): Projekte und Projektmanagement im internationalen Kontext. In: Dülfer E. (Hrsg.): Projektmanagement International. Stuttgart: Poeschel, S. 2–30.
- Engstler, M. (2013): Das Projektergebnis abnehmen lassen. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 85–107.
- F. A. Brockhaus (2006): Brockhaus Enzyklopädie. Bd. 26, 21. Aufl., Leipzig u. a.: F. A. Brockhaus.
- Feldmüller, D. (2013): Mit dem Kick-off die Realisierung starten. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 15–27.
- Felkai, R.; Beiderwieden, A. (2013): Projektmanagement für technische Projekte – Ein prozessorientierter Leitfaden für die Praxis. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Gadatsch, A. (2012): Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Berlin u. a.: Springer.
- Gaddis, P. (1959): The Project Manager. In: Harvard Business Review, Vol. 37, Nr. 3, S. 89–97.
- Gansauge, L.; Riedel, R.; Müller, E. (2007): Prozessstandardisierung in der Einzelfertigung. In: Werkstatttechnik online, Vol. 97, Nr. 4, S. 279–283.
- Gareis, R. (1984): Erstellung und Einsatz eines Organisationshandbuchs zum Projektmanagement. In: Gareis R. (Hrsg.): Wie erstellt man ein Organisationshandbuch zum Projektmanagement im Anlagenbau? Wien: Fachverband der Maschinen- u. Stahlindustrie Österreichs, S. 1–19.
- Gareis, R. (2005): Happy Projects! – Project and programme management, Project portfolio management, Management of the project-oriented organization, Management in the project-oriented society. Wien: MANZ.
- Gareis, R.; Stummer, M. (2007): Prozesse und Projekte – Neue Theorien, Modelle, Best Practices, Fallstudien. 2. Aufl., Wien: MANZ.
- Geiger, H. (2006): Effektiver in Kombination – Produkt- und Prozess-FMEA. In: MQ Management und Qualität, Vol. 41, Nr. 1/2, S. 30–32.
- Geiger, W.; Kotte, W. (2008): Handbuch Qualität – Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme - Perspektiven. 5. Aufl., Wiesbaden: Vieweg & Sohn Verlag.

- Gerberich, C. W.; Schäfer, T.; Teuber, J. (2006): Integrierte Lean Balanced Scorecard – Methoden, Instrumente, Fallbeispiele. 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Gericke, A.; Bayer, F.; Kühn, H.; Rausch, T.; Strobl, R. (2013): Der Lebenszyklus des Prozessmanagements. In: Bayer F.; Kühn H. (Hrsg.): Prozessmanagement für Experten – Impulse für aktuelle und wiederkehrende Themen. Berlin u. a.: Springer, S. 11–32.
- Gerst, M. (1998): Aktionsfeld 2 – Änderungserkennung. In: Lindemann U.; Reichwald R. (Hrsg.): Integriertes Änderungsmanagement. Berlin u. a.: Springer, S. 132–153.
- Gleich, R.; Schneider, C.; Wagner, R.; Müller, A. (2010): Global Project Management Survey – Cultural, Individual and Organizational Competence in Project Management. Report. GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.
- Gonschorrek, U.; Hoffmeister, W. (2007): Ganzheitliches Management 7 – Planungs- und Entscheidungsprozesse. Berlin: BMV Verlag.
- GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (2013): ICB-IPMA Competence Baseline – in der Fassung als Deutsche NCB-National Competence Baseline Version 3.0 der PM-ZERT Zertifizierungsstelle der GPM e.V. 3. Aufl., Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.
- Grau, N. (2013): Standards and Excellence in Project Management – In Who Do We Trust? In: Procedia – Social and Behavioral Sciences, Vol. 74, S. 10–20.
- Gregorc, W.; Weiner, K. L. (2005): Claim Management – Ein Leitfaden für Projektmanager und Projektteam. 1. Aufl., Erlangen: Publicis Corporate Publishing.
- Gutenberg, E. (1979): Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Bd. 1, 23. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Haller, P. M.; Nägele, U. (2013): Praxishandbuch Interkulturelles Management – Der andere Weg: affektives Vermitteln interkultureller Kompetenz. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Hanisch, B.; Wald, A. (2011): A Project Management Research Framework Integrating Multiple Theoretical Perspectives and Influencing Factors. In: Project Management Journal, Vol. 42, Nr. 3, S. 4–22.
- Heen, S.; Stone, D. (2014): Aus Feedback lernen. In: Harvard Business Manager, Nr. 3, S. 20–29.
- Heidbrink, M. (2009): Das Projektteam. Freiburg u. a.: Rudolf Haufe Verlag.
- Herrmann, J.; Fritz, H. (2011): Qualitätsmanagement – Lehrbuch für Studium und Praxis. München: Carl Hanser Verlag.
- Hierzal, M.; Gaida, I.; Geiser, U. (2013): Prozessmanagement in der Praxis – Wertschöpfungsketten planen, optimieren und erfolgreich steuern. 3. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Hoffmann, K. (2013): Projektabschluss – systematisch und konsequent. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 109–122.
- Hofmann, M. (2014): Performance-orientiertes Projektmanagement – Kozeption zum Umgang mit einmaligen, komplexen Aufgaben. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Hölzle, P. (2007): Projektmanagement – Kompetent führen, Erfolge präsentieren. 2. Aufl., Freiburg u. a.: Rudolf Haufe Verlag.

- Hübner, R. (2013): Projekterfahrungen sichern und nutzen – Lessons Learned. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 123–153.
- Hungenberg, H. (2010): Problemlösung und Kommunikation im Management – Vorgehensweisen und Techniken. 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag.
- ISO 21500 (2012): Guidance on project management. Berlin: Beuth.
- ISO 31000 (2009): Risk management – Principles and guidelines. Berlin: Beuth.
- Jankulig, E.; Kuhlang, P.; Piff, R. (2005): Projektmanagement und Prozessmessung – Die Balanced Scorecard im projektorientierten Unternehmen. Erlangen: Publicis Corporate Publishing.
- Käschel, T.; Schumann C.-A.; Tittmann, C. (2004): Integration von Informationstechnologien in globale Unternehmensnetzwerke – Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 99, Nr. 12, S. 690–697.
- Kern, E.-M. (2012): Prozessmanagement individuell umgesetzt – Erfolgsbeispiele aus 15 privatwirtschaftlichen und öffentlichen Organisationen. Berlin u. a.: Springer.
- Kerzner, H. (2009): Project Management – A system approach to planning, scheduling, and controlling. 10. Aufl., New Jersey: John Wiley & Sons.
- Kessler, H.; Winkelhofer, G. (2002): Projektmanagement – Leitfaden zur Steuerung und Führung von Projekten. 3. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Kinkel, S.; Lay, G.; Maloca, S. (2004): Produktionsverlagerung ins Ausland und Rückverlagerungen – Ergebnisse aus der Erhebung "Innovation in der Produktion" des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung. Forschungsbericht. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung.
- Kirchhoff, G. (2007): Risikomanagement. In: Arlinghaus O. (Hrsg.): Praxishandbuch Turnaround Management – Liquidität sichern, Kosten senken, Wachstum steigern, Insolvenz vermeiden. 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler, S. 257–278.
- Kleinaltenkamp, M.; Plinke, W., Geiger I. (2013): Auftrags- und Projektmanagement – Mastering Business Markets. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler.
- Kohnhauser, V.; Pollhammer, M. (2013): Entwicklungsqualität. München: Carl Hanser Verlag.
- Koll, S. (2009): Instandhaltung – Die elektronische Abwicklung wird jetzt standardisiert. In: Industrie Anzeiger, Vol. 131, Nr. 1, S. 60.
- Kompa, S. (2013): Prozessoptimierung in der Auftragsabwicklung – Stellhebel und effiziente Methoden zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. In: Unternehmen der Zukunft, Vol. 14, Nr. 1, S. 62–63.
- Kostka, C.; Mönch, A. (2009): Change Management – 7 Methoden für die Gestaltung von Veränderungsprozessen. 4. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Krallmann, H.; Bobrik, A.; Levina, O. (2013): Systemanalyse im Unternehmen – Prozessorientierte Methoden der Wirtschaftsinformatik. 6. Aufl., München: Oldenbourg Verlag.
- Krüger, W. (1994): Organisation der Unternehmung. 3. Aufl., Stuttgart u. a.: Kohlhammer.

- Kuster, J.; Huber, E.; Lippmann, R.; Schmid, A.; Schneider, E.; Witschi, U.; Wüst, R. (2008): Handbuch Projektmanagement. 2. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Kuttkat, B. (2008): Standardisierung und Automation machen Werkzeugbauer fit. URL: <http://www.maschinenmarkt.vogel.de/themenkanale/produktion/umformtechnik/werkzeuge/articles/107572/> (Zugriff: 20.05.2014).
- Lackinger, J.; Stix, G. (2013): Dynamik im Projekt – Änderungen, Nachforderungen, Risiken. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 67–83.
- Lauster, F. (2009): Vertriebseffizienz in der Krise. URL: <http://www.tmg-karlsruhe.de/tmg-statements/vertriebseffizienz-in-der-krise.html> (Zugriff: 20.05.2014).
- Lester, A. (2014): Project Management, Planning and Control – Managing Engineering, Construction and Manufacturing Projects to PMI, APM and BSI Standards. 6. Aufl., Oxford: Elsevier Ltd.
- Lindemann, U.; Reichwald, R. (1998): Integriertes Änderungsmanagement. Berlin u. a.: Springer.
- Litke, H.-D. (2007): Projektmanagement – Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. 5. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Martino, R. (1964): Project management and control. New York: American Management Association.
- Meredith, J. R.; Mantel, S. J. (2011): Project Management – A Managerial Approach. 8. Aufl., New Jersey: John Wiley & Sons.
- Mörsdorf, M. (1998): Konzeption und Aufgaben des Projektcontrolling. 1. Aufl., Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Müller, G. (1992): Lexikon Technologie-Metallverarbeitende Industrie. 2. Aufl., Berlin: Beuth.
- Neumann, A. (2010): Führungsorientiertes Qualitätsmanagement. 4. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Office of Government Commerce (2009): Erfolgreiche Projekte managen mit PRINCE2. 5. Aufl., Norwich: TSO.
- Patzak, G.; Rattey, G. (2008): Projektmanagement – Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios, Programmen und projektorientierten Unternehmen. 5. Aufl., Wien: Linde Verlag.
- Peters-Kühlinger, G.; John, F. (2012): Soft Skills. 3. Aufl., Freiburg: Haufe-Lexware.
- Pfeifer, T.; Schmitt, R. (2010): Qualitätsmanagement – Strategien, Methoden, Techniken. 4. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Pinkenburg, H. (1980): Projektmanagement als Führungskonzeption in Prozessen, tiefgreifenden organisatorischen Wandels. Dissertation. Universität München.
- Project Management Institute (2008): A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 4. Aufl., Pennsylvania: PMI Book.
- Pruckner, B. (2014): Projektwürdigkeitsanalyse. URL: <http://www.domendos.com/fachlektuere/fachartikel/artikel/projektwuerdigkeitsanalyse/> (Zugriff: 22.04.2014).

- Riedel, D.; Voigt, P. (1998): Management und Organisation. In: Lindemann U.; Reichwald R. (Hrsg.): Integriertes Änderungsmanagement. Berlin u. a.: Springer, S. 61–74.
- Riggio, R. E.; Tan, S. J. (2014): Leader Interpersonal And Influence Skills – The Soft Skills of Leadership. New York u.a.: Routledge.
- Schawel, C.; Billing, F. (2012): Top 100 Management Tools – Das wichtigste Buch eines Managers von ABC-Analyse bis Zielvereinbarung. 1. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Scheer, A.-W. (1998): ARIS-Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. 3. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Schelle, H. (2001): Projekte zum Erfolg führen – Projektmanagement systematisch und kompakt. 2. Aufl., München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Schmidt, G. (2012): Prozessmanagement – Modelle und Methoden. 3. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Schreckeneder, B. C. (2005): Projektcontrolling – Projekte überwachen, steuern und präsentieren. 2. Aufl., Freiburg u. a.: Rudolf Haufe Verlag.
- Schreyögg, G. (2008): Organisation – Grundlagen moderner Organisationsformen. Mit Fallstudien. 5. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Software AG (2014): Alignment durch kollaborative Prozessanalyse. URL: <http://www.softwareag.com/de/products/aris/default.asp> (Zugriff: 11.07.2014).
- Stare, A. (2010): Comprehensive Management Of Project Changes. In: Economic and Business Review, Vol. 12, Nr. 3, S. 195–210.
- Staud, J. L. (2006): Geschäftsprozessanalyse – Ereignisgesteuerte Prozessketten und objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung für Betriebswirtschaftliche Standardsoftware. 3. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Stolzenberg, K.; Heberle, K. (2013): Change Management – Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten, Mitarbeiter mobilisieren. 3. Aufl., Berlin u. a.: Springer.
- Strahinger, S. (2013): Projektorganisation. URL: <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/is-management/Software-Projektmanagement/Projektorganisation> (Zugriff: 25.07.2014).
- TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG (Hrsg.) (o.J.): Schnittstellenanalyse – Ausgangspunkt für eine Verbesserung der schnittstellenübergreifenden Zusammenarbeit. URL: <http://www.tcw.de/news/schnittstellenanalyse-ausgangspunkt-fuer-eine-verbesserung-der-schnittstellenuebergreifenden-zusammenarbeit-407> (Zugriff: 24.03.2014).
- Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K. (2012): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre – Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 7. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler.
- Ulrich, T. (2007): Produktdatenmanagement im Maschinen- und Anlagenbau – Aktivierung signifikanter Kosten durch die Integration aller Informationen zum Projekt, Produkt und Prozess. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 102, Nr. 4, S. 239–242.
- Verzuh, E. (2012): The FAST FORWARD MBA in Project Management. 4. Aufl., New Jersey: John Wiley & Sons.

- Vincenzo, F.; Mascia, D. (2012): Social capital in project-based organizations – Its role, structure, and impact on project performance. In: *International Journal of Project Management*, Vol. 30, Nr. 1, S. 5–14.
- Wagner, K. W.; Käfer, R. (2013): *PQM-Prozessorientiertes Qualitätsmanagement – Leitfaden zur Umsetzung der ISO 9001*. 6. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Wagner, R. (2011): *Vorgehensmodelle in Projekten – Risiken reduzieren, Zusammenarbeit verbessern*. In: *MQ Management und Qualität*, Vol. 46, Nr. 3, S. 29–31.
- Wagner, U. (2010): *Standardisierung der Projektabwicklung im kundenspezifischen Maschinen- und Anlagenbau*. Dissertation. Technische Universität Chemnitz.
- Ward, S. (1999): Requirements for an effective risk management process. In: *Project Management Journal*, Vol. 30, Nr. 3, S. 37–42.
- Weigel, A. (2014): *Internationales Outsourcing von Eigenfertigungsanteilen im Sondermaschinenbau – Leitfaden zur Sicherstellung von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit in der Supply Chain*. Masterarbeit. Rheinische Fachhochschule Köln.
- Wilhelm, R. (2007): *Prozessorganisation*. München: Oldenbourg Verlag.
- Wirtschaftslexikon24 (Hrsg.) (2013): Aufwand, Aufwendungen. URL: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/aufwand-aufwendungen/aufwand-aufwendungen.htm> (Zugriff: 15.04.2014).
- Wöhe, G.; Döring, U. (2013): *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 25. Aufl., München: Franz Vahlen.
- Wolenski, T. (2013): Termine, Ressourcen und Kosten steuern. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): *Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden*. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 49–65.
- Wolf, K. (2003): Risikoaggregation anhand der Monte-Carlo-Simulation. In: *Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung*, Vol. 15, Nr. 10, S. 565–572.
- Wunderlich, T. (2013): Den Projektfortschritt steuern. In: Wagner R.; Grau N. (Hrsg.): *Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden*. 1. Aufl., Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH, S. 29–47.
- Zäh, M. F.; Rimpau, C.; Wiedemann, M.; Prash, M. (2006): Geschäftsprozessmodellierung für die kundenindividuelle Auftragsabwicklung. In: *Werkstatttechnik online*, Vol. 96, Nr. 9, S. 676–682.

Anhang A

Vorlage zum Kick-off Protokoll = Checkliste Auftragsklärungsgespräch

Checkliste Auftragsklärungsgespräch



Project Name
 Project Manager
 Commercial Manager
 Project Number (WBS Element): **C-20-**
 SAP Material No. **132**
 SAP Sales order no. **4003**

Date: **11.09.2014**
 Review No.: **1**

PROJECT SET-UP

Client / End User	
SAP GP. No.	
Application	
Profit Center / Division	
Sub Product Group / Equipment Level	hardcopies of webCRM quotation
Engineering Company (if any)	-
Contract Effective Date (Start of Delivery Time)	
Delivery Date acc. to Contract (incl. Incoterms)	
Departure country	DE
Final destination country	
Original Sales Price	1,00 €
Original Gross Margin [%]	
Bestell-/Vertragsnummer mit Datum	
Vertraglicher Liefertermin ab Werk	
Kontakt Ansprechpartner (Kunde/Vertreter)	

DESCRIPTION OF SCOPE OF WORKS

Number and type of machines / equipment	
Major/important Sub suppliers	
location of assembly	

TERMIN

Datum	
Uhrzeit	
Ort	

TEILNEHMER

Verkäufer*	Produktion
Backoffice	Einkauf*
Projektleiter*	Montage/Service
Kaufmännische Abwicklung*	Versand
Konstruktion*	Dokumentation
Arbeitsvorbereitung	Buchhaltung
Elektrotechnik*	

*verpflichtende Anwesenheit

AUFTRAGSÜBERGABE ZWISCHEN VERTRIEB UND PROJEKTMANAGEMENT

	verantwortlich	Bemerkung	
Bestellnummer des Kunden liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Bestellung des Kunden / Vertrag liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Aktuell gültiges Angebot liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Nicht relevante Positionen des Angebotes wurden gestrichen ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Sales Contract Checklist (Verhandlungsprotokoll) liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Interne technische Spezifikation liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Kundenseitige Spezifikationen liegen vor?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Gibt es kundenseitige/vertragliche Einschränkungen für Verlagerungen/Fremdfertigung?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Liegt ein mit dem Kunden abgestimmtes Projekt-PID vor?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Gibt es eine kundenseitige Geheimhaltungsvereinbarung?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Bei Geheimhaltung: Sind die schützenswerten Dokumente festgelegt (dann Ablage in separaten	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Gibt es besondere Risiken (kaufmännisch, technisch oder verfahrenstechnisch)?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Ist ein HAZOP-Meeting mit dem Kunden erforderlich? Wenn ja, ist dies kalkuliert?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Verfahrenstechnische Garantie liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Wurden Auslegungsversuche gemacht und der Versuchsbericht liegt vor?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Formblatt verfahrenstechnische Auslegung mit Gegenprüfung liegt vor?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Ist der Einsatz eines Verfahrenstechnikers vorgesehen und kalkuliert gemäß Anweisung?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Ist ein kundenseitiges Kick off meeting geplant?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Auftrags-Vertriebskalkulation Mechanik/Elektrik liegt vor ?	Vertrieb <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		

HK-Kosten Mechanik liegen vor (Detaillierung für Budgetierung / Zuordnung PSP-Elementen) ?	Vertrieb	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
HK-Kosten Elektrik liegen vor (Detaillierung für Budgetierung / Zuordnung PSP-Elementen) ?	Vertrieb	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Ist der Auftrag im Terminierungstool angelegt?	PM	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Abwicklungsordner ist angelegt ?	Vertrieb	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vorausbestellung "Langläufer" festgelegt bzw erforderlich?	PM	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Auftrag ist in SAP angelegt ?	Vertrieb	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Netzplan für Kontierung im SAP angelegt?	Netzplan:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Position im KAUF angelegt und PSP-Element zugeordnet ?		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Spätestermin für Verumsatzung festgelegt?	Termin:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Umsatzbedingung bekannt?		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vertragsprüfung Vertrieb ist erfolgt, keine Mängel		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vertragsprüfung Vertrieb-Elektrik ist erfolgt, keine Mängel		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vertragsprüfung kaufm. Abteilung ist erfolgt, keine Mängel		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vertragsprüfung PM ist erfolgt, keine Mängel		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

ANGABEN ZUM AUFTRAGSDATENBLATT/ COST SHEET

		Bemerkung
Auftragsdatenblatt ausgefüllt	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Basis ist projektspez. Kalkulation vom (Datum)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Technische Kalkulationsgrundlage (z.B. ähnlicher Vorauftrag):		
Risiken vorhanden, wenn ja, Datenblatt ausgefüllt	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Cost sheet vollständig ?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Detaillkalkulation zur Ermittlung der Zielkosten für den Einkauf vorhanden und Abwicklungs-, Montage und IBN-Stunden geprüft und ausreichend?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Termine Dokumentation und Lieferung

Aufstellinformationen, P&ID, Terminplan, Liste aller zu versendenden Dokumente	Sprache	
Stromlaufpläne, Instrumentenliste,	Sprache	
Anzahl Betriebsanleitung, mech, elektr, qual Doku	Anzahl Papier/CD	

Zusätzlich zu erstellende Listen / Dokumente

	verantwortlich	Bemerkung
Umfang, Sprache und Termine sind in Terminierungstool abgelegt?	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Vorausbestellungsliste	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Beistellteilliste an Untertierlieferanten erforderlich?	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Beistellteilliste (z.B. für Zentrifuge), die unser Kunde liefert	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
TAG und Instrumentenliste	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Qualifizierungsdokumente (z.B. Pharma Kunde, MQP, IQ, OQ)	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Sonstiges	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Spezielles / Aspekte, die zu prüfen sind

	verantwortlich	Bemerkung
	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Vorablieferungen

Fundamentteile vorab?	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Sonstige Teile vorab? Wenn ja, welche?	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Exportkontrolle

verarbeitetes Produkt	
Endprodukt und Anwendung	
Ergebnis Exportgenehmigungsprüfung (Prüfdiagramm/protokoll) liegt vor?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Geplante bzw. verkaufte Tätigkeiten im Auftragsumfang

		Bemerkung
Zwischenabnahme	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Auditierung bei Untertierlieferant	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Endabnahme (FAT), wenn ja, wo?	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Montageendkontrolle beim Kunden	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Kaltinbetriebnahme	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Produktinbetriebnahme	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Personalschulung	PM <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Anhang C

Vorlage zum Auftragsdatenblatt – Project Data Sheet



Project Data Sheet

Project Name:
 Project Number:
 Project Manager:
 SAP Sales order no.:

Date: **11.09.2014**
 Review No.: 1

PROJECT SET-UP

Client / End User			
SAP GP. No.			
Engineering Company (if any)			
Project Core Team Members			
Contract Effective Date (Start of Delivery Time)			
Delivery Date acc to Contract (incl. INCO-Terms)			
Original Sales Price	9.221.183,00 €		
Original Gross Margin [%]	12,01%		
Current Sales Price incl. Amendments	9.585.759,00 €		
Gross Margin Forecast [%] and [€]	12,01%	1.151.250,00 €	
Current Costs	8.434.509,00 €		



DESCRIPTION OF SCOPE OF WORKS

Number and type of machines / equipment
 Major/important Subsuppliers

OVERVIEW OF ESSENTIAL CONTRACT CONDITIONS

Contractual Completion / Other Key Dates	
Scheduled latest Date for Sales Booking (based on delivery or performance)	
Liquidated Damages	
Delay	
Performance	
Others	
Limitation of Liabilities	
Total Contract Liability	(cap)
Liability for Consequential Damages	(excluded or not)
Limitation of LDs	(cap)
Sole Remedy for Delays and Performance Agreed	yes or no?

TERMS OF PAYMENT

Rate	%	Amount	Description	Due on	Paid on
1.	100				
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
	100	0,00 €			

CONTRACTUAL WARRANTIES/GUARANTEES

Mechanical Warranty

out of date		months from		date	
later than		months from completion of			
extended		months from completion of		reason	

Process Warranty/Guarantee (specified parameters)

Bank Guarantees issued by Andritz (Advance Payment, Performance, Warranty Bonds)

	Type	Amount	Limited	Till	Back
1.					
2.					
3.					
4.					

SECURITIES IN FAVOUR OF ANDRITZ (Bank Guarantee or Letter of Credit)

	Type	Amount	Limited	Till	Back
1.					
2.					
3.					
4.					

Anhang D

Vorlage zum Monthly Report

Monthly Report



Project Name:
Project Number:
Project Manager:
SAP Sales order no.:

Date: **11.09.2014**
Review No.: **1**

ACTION PLAN OF LAST PROJECT REVIEW MEETING

Created by	Date	Next Meeting Scheduled	Status
Statements, Agreements and Actions	Responsible	Date	Open/Closed

PROGRESS OF PROJECT & TIME SCHEDULE

Comment on Deviations between Actual and Planned Progress

RISK MANAGEMENT

Show Main Risks in Project (commercial, technical and safety) and explain countermeasures

see attached

CLAIM MANAGEMENT / CHANGE ORDERS

Present Update of Claim File and Opportunities for Margin Improvements

see attached

PROJECT CALCULATION / COST FORECAST

Cost Sheet
Details on Cost Overruns / Savings

see attached