



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fakultät: Technik und Informatik
Fachbereich: Maschinenbau und Produktion

Thema:

Geschäftsprozessanalyse und -optimierung der Planung,
Genehmigung und Abrechnung von Zusatzaufträgen zwischen
einem Flugzeuginstandhaltungsbetrieb und einer
Fluggesellschaft

Bachelorthesis

Verfasser: Markus Ahrens
Matrikel Nr.: 1892931
Studiengang: Produktionsmanagement
Bearbeitungszeitraum: 1.12.2010 - 28.2.2011
Abgabedatum: 28.2.2011
1. Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Thomas Richters
2. Prüfer: Dipl.-Ing. (FH) Stephan Stark

Abstract

Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Geschäftsprozess von Engineering Orders / Zusatzaufträgen zwischen einem Flugzeuginstandhaltungsbetrieb und einer Fluggesellschaft analysiert, bewertet und neu gestaltet.

Schließlich wurde dieser optimierte Prozess in dem Prozessdokumentationssystem hinterlegt, so dass ein Standard festgehalten ist.

Bei der Bestandsaufnahme hat sich die Interviewmethode mit anschließender Protokollerstellung bewährt. Zudem wurde der Ist-Prozess mit Hilfe der Darstellungsform „Structured Analysis and Design Technique“ dargestellt.

Die Analyse umfasste eine Datenauswertung der Kosten, sowie der Erlöse und eine Mitarbeiterbefragung zur Ermittlung der Prozesszeiten.

Dabei wurden Verbesserungspotentiale sichtbar, die in der Prozessgestaltung im Fokus standen. In dieser wurden deshalb unter anderem Regelkreise berücksichtigt, durch die ein Prozesscontrolling möglich wurde.

Die Definition der Zielwerte und der jeweiligen Toleranzen, in Anlehnung an Six Sigma ist die Grundvoraussetzung, um Abweichungen außerhalb dieser Bereiche festzustellen. In den zukünftigen Prozessgestaltungsphasen können somit Auswirkungen der Veränderungen gemessen werden, um ggf. weitere Anpassungen zu initiieren.

Abstract (engl.)

In this work the business process of engineering orders/additional orders of an aircraft maintenance facility and an airline was analyzed, evaluated and redesigned.

Finally, this optimized process was deposited in the process documentation system as a result a standard is held on.

During the review, the interview method and next protocol production have been proved as reliable.

In addition, the current process was illustrated with the help of the representation form "Structured Analysis and Design Technique".

The analysis included a data evaluation of the costs and the proceeds, and an employee's questionnaire to determinate the process times.

In this way vulnerabilities became obvious, which were put in the focus of the process design.

By doing this control loops were taken into consideration within the process design, so that a process controlling was possible.

The definition of the target values and the respective tolerances, following Six Sigma, are the prerequisites to determine deviations outside these ranges.

By this in the future process design phases it will be possible to measure impacts and if necessary, initiate further adjustments.



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

*Hamburg University of Applied Sciences
Department Maschinenbau und Produktion*

Aufgabenstellung

für die Bachelorthesis

von Herrn **Markus Ahrens**

Matrikel-Nummer: 1892931

Thema: Geschäftsprozessanalyse und -optimierung der Planung, Genehmigung und Abrechnung von Zusatzaufträgen zwischen einem Flugzeuginstandhaltungsbetrieb und einer Fluggesellschaft.

Schwerpunkte: Gegenwärtig gibt es in dem LHT-weiten System zur Abbildung von Geschäftsprozessen (IQ Move) keine korrekte und vollständige Darstellung des EO-Prozesses. Darüber hinaus ist in den beteiligten Bereichen nur wenig Wissen über die Tätigkeiten außerhalb des eigenen Bereiches vorhanden. Es gibt z.Zt. keine klaren Abgrenzungen zwischen den beteiligten Bereichen. Das Vorgehen wird deshalb im Moment vorwiegend individuell abgestimmt und variiert zwischen den einzelnen Flotten und beteiligten Personen. Die Definitionen von „Produkt U“ / „Produkt W“ und Zusatzaufträgen (ZAs) sind unklar und bedürfen einer Überarbeitung / Abstimmung. Es ist nicht bekannt, ob die verschiedenen Bereiche innerhalb des Geschäftsfeldes „WO“ denselben Prozessen folgen. Die vorhandenen IT-Systeme werden nicht durchgehend gepflegt, bzw. es gibt mehrere Systeme mit redundanten Daten. Mit Hilfe einer Bestandsaufnahme wird der Ist-Zustand analysiert und bewertet. Auf Basis dieses Ergebnisses wird ein Soll-Prozess erarbeitet, der den Geschäftsprozess innerhalb des Geschäftsfeldes „WO“ vereinheitlicht und optimiert. Im Anschluss wird der Prozess in IQ-Move abgebildet, um sicherzustellen, dass der Prozess intern zur Verfügung steht.

Datum

1. Prüfer



Erklärung zur selbständigen Bearbeitung der Bachelorthesis

Hiermit versichere ich, Markus Ahrens, geb. 03.03.1986, dass ich die vorliegende Bachelorthesis mit dem Thema

„Geschäftsprozessanalyse und -optimierung der Planung,
Genehmigung und Abrechnung von Zusatzaufträgen zwischen einem
Flugzeuginstandhaltungsbetrieb und einer Fluggesellschaft.“

ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

Datum

Unterschrift

Sperrvermerk

Sperrvermerk

Diese Bachelorthesis enthält interne Informationen der Lufthansa Technik AG. Dadurch sind Teile dieser Arbeit aus vertraulichen Gründen gesperrt. Im Inhaltsverzeichnis sind die gesperrten Kapitel mit dem Hinweis „(Gesperrt)“ gekennzeichnet.

Danksagung

Diese Bachelorthesis stellt den letzten Abschnitt meines Bachelorstudiums dar, den ich in Kooperation mit der Lufthansa Technik AG(LHT) durchgeführt habe.

Besonders bedanken möchte ich mich bei Herrn Stephan Stark, der mir diese Abschlussarbeit erst ermöglicht hat.

Ein weiterer Dank gilt allen Mitarbeitern der Abteilungen aus Hamburg WO24, WO/C, WD/L, WO45 und der Frankfurter Kollegen von WE, die mit ihrer Mitarbeit an dieser Prozessanalyse einen wesentlichen Beitrag geleistet haben.

Vielen Dank auch an Frau Lena Wolff und Herrn Ascan Kaspereit der Abteilung Contract Management (HAM WO24) für die Unterstützung bei fachlichen Fragen.

Ich bedanke mich auch bei meinem betreuenden Professor, der sich bereit erklärt hat, meine Abschlussarbeit als 1. Prüfer zu betreuen und bei Fragen und Ideen meinerseits immer als Ansprechpartner zur Verfügung stand.

Nicht zuletzt gilt mein Dank meiner Familie, meiner Freundin und meinen Freunden die mir einerseits bei der abschließenden Korrektur behilflich waren und mich andererseits unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	I
Abstract (engl.)	II
Danksagung	VI
Inhaltsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	X
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Intentionen.....	1
1.1 Anlass der vorliegenden Arbeit	1
1.2 Vorgehensweise und Ziele der Arbeit	2
2 Voraussetzungen für die wissenschaftliche Betrachtung.....	3
2.1 Klärung der Grundbegriffe.....	3
2.1.1 Geschäftsprozess.....	3
2.1.2 Flugzeuginstandhaltung	5
2.2 Prozessmanagement	7
2.3 Darstellungsmethodik von Prozessen	12
2.3.1 Structured Analysis and Design Technique	13
2.3.2 Ereignisgesteuerte Prozesskette	17
2.3.3 Business Process Modeling Notation	20
2.3.4 Architektur integrierter Informationssysteme (gesperrt).....	22
2.3.5 Auswahl der Modellierungsmethoden.....	28
2.4 Six Sigma	29
3 Unternehmen.....	33
3.1 Deutsche Lufthansa AG	33
3.2 Lufthansa Technik AG.....	34
3.3 Geschäftsfelder der Lufthansa Technik AG	34

3.4 Geschäftsfeld Überholung.....	35
4 Ist-Zustand des Geschäftsprozesses	37
4.1 Planung.....	41
4.2 Genehmigung	45
4.3 Abrechnung.....	46
4.5 Zeitliche Reihenfolge der Teilprozesse und Tätigkeiten.....	47
5 Analyse.....	48
5.1 Ist-Zustand im Prozessdokumentationssystem (gesperrt)	48
5.2 Analyse der Kosten und Erlöse.....	50
5.2.1 Analyse der Erlöse (gesperrt).....	50
5.2.2 Analyse der Kosten (gesperrt).....	52
5.2.3 Gegenüberstellung der Kosten und Erlöse.....	57
5.3 Vergleich der Überholungs- und Wartungszusatzaufträge.....	59
6 Geschäftsprozessbewertung	60
7 Geschäftsprozessgestaltung und -darstellung.....	62
7.1 Prozessdokumentation.....	62
7.2 Angebot erstellen	68
7.2.1 Materialkosten kalkulieren	69
7.2.2 Produktive Stunden kalkulieren	72
7.2.3 Administrativen Kosten kalkulieren.....	73
7.3 Überholungsanteil abrechnen	74
7.3.1 Fehlender direkter Vergleich der einzelnen Kosten- und Erlösarten.....	74
7.3.2 Keine passende SAP-Struktur	75
7.3.3 Aufteilung der Instandhaltungsereignisse.....	75
7.3.4 Strukturlose und unvollständige Archivierung der Angebote	76
8 Geschäftsprozesscontrolling	77
9 Zusammenfassung und Ausblick.....	78

Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis	XV
Anhang A (gesperrt)	XVII
Anhang B (gesperrt)	XVIII
Anhang C (gesperrt)	XIX
Anhang D (gesperrt)	XX
Anhang E (gesperrt)	XXI
Anhang F (gesperrt)	XXII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Allgemeine Definition Prozess	4
Abbildung 2: Allgemeine Definition Geschäftsprozess	5
Abbildung 3: Prozessmanagementzyklus	8
Abbildung 4: Spannungsdreieck Kosten, Qualität und Zeit.....	10
Abbildung 5: Beispiel für ein „Aktigramm“	14
Abbildung 6: Beispiel für ein „Datagramm“	15
Abbildung 7: Hierarchiebildung und Bezifferung.....	16
Abbildung 8: Elemente der EPK	19
Abbildung 9: Modellierungsbeispiel in BPNM	21
Abbildung 10: ARIS-Haus.....	22
Abbildung 11: Aufbau einer Prozesslandkarte in IQ MOVE.....	24
Abbildung 12: Aufbau eines Prozesses in IQ MOVE	25
Abbildung 13: DMAIC Prozess	30
Abbildung 14: Data-Driven Solutions.....	31
Abbildung 15: Sigma-Niveau	31
Abbildung 16: Die fünf Geschäftsfelder der DLH	33
Abbildung 17: Geschäftsfelder der LHT.....	34
Abbildung 18: Aus einem RfP folgt ein EO und ZA.....	38
Abbildung 19: Aus einem SB folgt eine EO und ein ZA/IAS	38
Abbildung 20: ZA/IAS-Geschäftsprozess.....	39
Abbildung 21: Unterprozesse des Teilprozesses „ZA planen“	41
Abbildung 22: Unterprozesse des Teilprozesses „ZA genehmigen“	45
Abbildung 23: Aktivitäten des Teilprozesses „ZA abrechnen“	47
Abbildung 24: Programm Management für interne Kunden.....	48
Abbildung 25: ZA erstellen und freigeben.....	49
Abbildung 26: Prozentuale Erlösverteilung (abgerechnete EO's von 2010)	50
Abbildung 27: Aufschlüsselung der Materialkosten incl. USD	52
Abbildung 28: Prozentuale Kostenverteilung (abgerechnete EO's von 2010)	52
Abbildung 29: Verteilung der administrativen Kosten	54
Abbildung 30: Verteilung der administrativen Kosten 2010	55
Abbildung 31: Verteilung der administrativen Kosten 2010 auf die Abteilungen.....	55
Abbildung 32: Neue Version des Programm Management für interne Kunden	66

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 33: Kommerzieller EO Prozess.....	67
Abbildung 34: IQ-MOVE-Prozess „Angebot erstellen“	67
Abbildung 35: IQ-MOVE-Prozess „EO Koordination während der Durchführungsphase“	68
Abbildung 36: IQ-MOVE-Prozess „U-Anteil abrechnen“	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Instandhaltungsereignisse für Verkehrsflugzeuge	6
Tabelle 2: Portfolio der Controlling-Instrumente	12
Tabelle 3: Zeitliche Reihenfolge beim Hauptprozess „ZA/IAS planen“	64
Tabelle 4: Zeitliche Reihenfolge beim Hauptprozess „ZA genehmigen“	65
Tabelle 5: Zeitliche Reihenfolge beim Hauptprozess „ZA/IAS abrechnen“	65

Abkürzungsverzeichnis

A/C-Team	=	Aircraft Team
AD	=	Airworthiness Directives
ARIS	=	Architektur integrierter Informationssystem
BAZ	=	Bearbeitungszeit
BPR	=	Business Process Reengineering
COPQ	=	Cost of poor quality“
DFSS	=	Design for Six Sigma“
DLH	=	Deutsche Lufthansa AG
DPMO	=	Defects per million Opportunities
ECAS	=	Engineering Customer Approval Sheet
ECOS	=	Engineering Customer Order Sheet
EO	=	Engineering Order
EPK	=	Ereignisgesteuerte Prozesskette
FH	=	Flugstunde
FpMM	=	Fehler pro Million Möglichkeiten
FRA	=	Frankfurt
HAM	=	Hamburg
IAS	=	Internal Approval Sheet
IL-Check	=	Intermediate Layover Check
IQ Move	=	LHT-weites System zur Abbildung von Geschäftsprozessen
LH	=	Liegezeitstunde
LHT	=	Lufthansa Technik AG
LTB	=	Lufthansa Technik Budapest
LTM	=	Lufthansa Technik Malta
LTP	=	Lufthansa Technik Philippinen
LTS	=	Lufthansa Technik Sofia
m/modification	=	webbasiertes Tool zur Bearbeitung von EO's
MA/L	=	Einkaufsabteilung der DLH

Abkürzungsverzeichnis

N DT	=	Non destructive testing
NRPM	=	notice of proposal rule making
O B	=	Technische Betriebsleitung
OEM	=	Original Equipment Manufacturer
P rodukt „U“	=	Produkt Überholung
Produkt „W“	=	Produkt Wartung
R fP	=	Request for Proposal
RTY	=	Rolled Throughput Yield
S B	=	Service Bulletins
T GV	=	Technik General Vertrag
TQM	=	Total Quality Management
W B12	=	Liegezeitenplanung in Frankfurt
WD/L	=	LEAN/IQ MOVE-Abteilung
WE21-27	=	Engineering Abteilung
WO	=	Geschäftsfeld Überholung für kommerzielle Airlines
WO/C	=	Controlling
WO24	=	Contract Management
Z A	=	Zusatzauftrag

1 Intentionen

1.1 Anlass der vorliegenden Arbeit

Im dynamischen Umfeld der Luftfahrtindustrie wurde das Geschäftsfeld „Überholung“ (WO) den veränderten Rahmenbedingungen angepasst. Es wurden die Abteilungen neu strukturiert und Aufgaben und Prozesse neu zugeordnet, um für die Zukunft konkurrenzfähiger ausgerichtet zu sein.

Der Geschäftsprozess „Planung, Genehmigung und Abrechnung von Engineering Orders (EO's) / Zusatzaufträgen (ZA's) zwischen der LHT und der Deutschen Lufthansa AG (DLH) wurde im Zuge dieser Umstrukturierung der Abteilung Contract Management (WO24) zugeordnet.

Bei der ersten Betrachtung und Durchführung des Geschäftsprozesses wurden Verbesserungspotentiale festgestellt.

Zum einen gab es in dem LHT-weiten System zur Abbildung von Geschäftsprozessen (IQ Move) keine korrekte und vollständige Darstellung des EO-Prozesses. Darüber hinaus war in den beteiligten Bereichen nur wenig Wissen über die Tätigkeiten außerhalb des eigenen Bereiches vorhanden.

Es gab keine klaren Abgrenzungen zwischen den beteiligten Bereichen. Das Vorgehen wurde deshalb vorwiegend individuell abgestimmt und variierte zwischen den einzelnen Flotten und beteiligten Personen.

Die Definitionen von „Produkt U“ / „Produkt W“ Zusatzaufträgen (ZAs) waren unklar und bedurften einer Überarbeitung / Abstimmung.

Es war nicht bekannt, ob die verschiedenen Bereiche innerhalb des Geschäftsfeldes „WO“ denselben Prozessen folgen.

Die vorhandenen IT-Systeme wurden nicht durchgehend gepflegt, bzw. es gibt mehrere Systeme mit redundanten Daten.

1.2 Vorgehensweise und Ziele der Arbeit

Das Ziel der Abschlussarbeit besteht darin, den Geschäftsprozess nachhaltig in Betrachtung auf Kosten, Qualität, Zeit und auf die Anforderungen der beteiligten Abteilungen abzustimmen und im Prozessdokumentationssystem abzubilden.

Im Hinblick auf dieses Ziel werden verschiedene notwendige Schritte, die voneinander abhängig sind, während der Bachelorthesis bearbeitet:

1. Gründliche Bestandsaufnahme der Geschäftsprozesse aller beteiligten Bereiche
2. Analyse des Geschäftsprozesses auf Schwachstellen und Verbesserungspotentiale
3. Optimierung der Geschäftsprozesse in Abstimmung mit den beteiligten Bereichen
4. Vereinheitlichung der Geschäftsprozesse innerhalb des Geschäftsfeldes „WO“
5. Umsetzung der neuen Prozesse im Prozessdokumentationssystem
6. Anpassung/Erstellung von IT-Tools
7. Schulung der betroffenen Mitarbeiter

2 Voraussetzungen für die wissenschaftliche Betrachtung

Um ein gleiches Verständnis der Begriffe zu erhalten, werden in diesem Kapitel zunächst die Definitionen des Geschäftsprozesses und der Grundbegriffe der Flugzeuginstandhaltung beschrieben.

Außerdem wird das Prozessmanagement erläutert, an dem sich die Struktur des praktischen Teils orientiert.

Zudem werden verschiedene Prozessnotationen beschrieben und für die verschiedenen Phasen ausgewählt. Zum Schluss wird Six Sigma dargestellt, da es eine Methode des Qualitätsmanagement ist, um die Qualität eines Prozesses zu erhöhen.

2.1 Klärung der Grundbegriffe

2.1.1 Geschäftsprozess

Das Thema der Bachelorthesis beinhaltet den Begriff „Geschäftsprozess“, welcher nun als erstes erläutert wird.

Unter einem Prozess könnte zunächst eine „Black Box“ verstanden werden, in der Transformationen oder Transaktionen stattfinden, bedingt durch eine Reihe von Aktivitäten. Der Unterschied zu einem Projekt ist die Wiederholbarkeit eines Prozesses. Er wird durch ein vorgelagertes Ereignis ausgelöst und wird mit Hilfe einer festgelegten Grenze von der Umwelt getrennt. Der Prozess hat definierte Eingangsgrößen und es entstehen aus ihm definierte Ausgangsgrößen. Bei diesen Größen kann es sich sowohl um Materialien als auch um Informationen handeln.

Im Prozess werden durch Zusammenwirken von verschiedenen Faktoren (Menschen, Maschinen und Hilfsmitteln) aus den Eingangsgrößen die Ausgangsgrößen erzeugt.

Ein Prozess kann in Teilprozesse unterteilt werden und diese wiederum in Aktivitäten. Die Prozesse können entweder parallel oder in Reihe verlaufen und können Verzweigungen, Zusammenführungen und Rückkopplungen beinhalten.

Eine allgemeine Definition von einem Prozess ist in Abbildung 1 dargestellt.

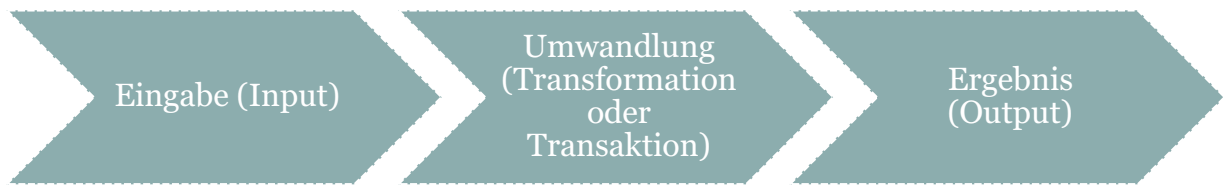


Abbildung 1: Allgemeine Definition Prozess

(Schmelzer/Sesselmann, 2006)¹

Nachdem nun der allgemeine Begriff „Prozess“ definiert worden ist, folgen die Besonderheiten des Geschäftsprozesses.

„Ein Geschäftsprozess besteht aus der funktions- und organisationsüberschreitenden Verknüpfung wertschöpfender Aktivitäten, die von Kunden erwartete Leistungen erzeugen und die aus der Geschäftsstrategie abgeleitete Prozessziele umsetzen.“

(Schmelzer/Sesselmann, 2006)²

Laut diesem Zitat ist es ein Merkmal, dass die wertschöpfenden Aktivitäten funktions- und organisationsüberschreitend verknüpft sind, so dass der Geschäftsprozess die Abteilung und/oder die Betriebsgrenze überschreiten kann. Dadurch entstehen Schnittstellen, die eine häufige Ursache für Verschwendungen sind. Typische Verschwendungen sind Doppelarbeit und Informationsverluste.

Hierbei sollte die Kundenzufriedenheit stets im Vordergrund stehen. Es gilt die externen und internen Kundenbedürfnisse sowie deren Erwartungen zu erfüllen. Um dies zu erreichen sind alle Aktivitäten und Wertschöpfungen darauf auszurichten.

Als Kunde können auch interne Kunden (der nächste Teilprozess oder Geschäftsprozess) betrachtet werden. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, dass die Anforderungen vom Kunden bekannt sind und somit die Qualität der Eingangsgröße geprüft werden kann. Eine Nebenwirkung von abgestimmten internen Prozessen, bei denen die Anforderungen von Ein- und Ausgangsgrößen definiert sind, ist dass die Effizienz von Prozessen gewährleistet ist. In der Abbildung 2 wird der Zusammenhang verdeutlicht.

¹ { eigene Darstellung in Anlehnung an Schmelzer/Sesselmann, 2006, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, S. 62 }

² { vgl. Schmelzer/Sesselmann, 2006, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, S. 60 }



Abbildung 2: Allgemeine Definition Geschäftsprozess

(Schmelzer/Sesselmann, 2006)³

2.1.2 Flugzeuginstandhaltung

In diesem Abschnitt werden die elementaren Begriffe und Zusammenhänge des Themengebietes Flugzeuginstandhaltung geklärt, die für die Aufgabenstellung relevant sind.

Die Flugzeuginstandhaltung differenziert sich zum Begriff Instandhaltung durch die komplexen Anforderungen der Luftfahrtbehörden, bedingt durch ihre detaillierten und umfangreichen Regelwerke. Nur unter Einhaltung dieser Gesetze behält ein Flugzeug seine Lufttüchtigkeit.

In den Regelwerken finden sich unter anderem Vorschriften für Flugzeughersteller und auch für Instandhaltungsbetriebe. Dort sind alle Instandhaltungsarbeiten festgeschrieben, die die DLH in festen Instandhaltungsereignissen, in sogenannten „Letter Checks“ durchführt. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Instandhaltungsarbeiten bei der DLH für Verkehrsflugzeuge:

³ { eigene Darstellung in Anlehnung an Schmelzer/Sesselmann, 2006, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, S. 62 }

Übersicht der Instandhaltungsereignisse für Verkehrsflugzeuge					
Allgemein	Art des Checks	Intervall	Aufwand	durchgeführte Arbeiten	Aufteilung bei der LHT
Line Maintenance	Ramp Check	täglich	6-35 LH ⁴	Kontrolle der Reifen und Bremsen	Produkt „W“
				Außenüberprüfung zur Festlegung von offensichtlichen Schäden	
				Servicearbeiten (Toiletten, Wasser, etc.)	
				Kontrolle der Sauerstoff- und Feuerlöschsysteme	
	Service Check S	4 Tage	10-55 LH	Behebung von Beanstandungen	
				Auffüllung von Öl, Wasser und Luft	
				Kontrolle der Reifen und Bremsen	
				Kabinensäubern	
	A-Check	350-750 FH ⁵	25-145 LH	Behebung von Beanstandungen	
				allgemeine Kontrolle im Flugzeuginneren	
				Kontrolle der Struktur	
				Servicechecks	
				Triebwerks- und Funktionskontrolle	
	B-Check	5 Monate	110-700 LH	Nachfüllen von Betriebsstoffen	
				Beseitigung zurückgestellter Mängel	
				Ergänzung zu Arbeiten des A-Checks	
tiefergehende Kontrolle der Struktur und der Systeme					
Base Maintenance	C-Check	15-21 Monate	550-1350 LH	intensive Kontrolle von Flugzeuginneren und Struktur	Produkt „U“
				intensive Systemtests	
				intensive Kontrolle der Struktur und der tragenden Bauteile am Rumpf und Flügel	
				intensive Flugzeugreinigung	
	IL-Check	5-6 Jahre	20000 LH	spezielle Kontrolle der Flugzeugstruktur	
				Überholung der Kabine	
				Farb- und Lackarbeiten	
	D-Check	5-10 Jahre	50000 LH	ggf. Reparatur von Geräten der Sekundärenergiesysteme	
				Einbau von technischen Neuerungen	
				Zerlegung des Flugzeugs zur Inspektion aller Teile	
ggf. Austausch großer Teile					
				aufwendige Überholung und Modifikation der Kabine	
				sehr genaue Strukturkontrollen	

Tabelle 1: Übersicht der Instandhaltungsereignisse für Verkehrsflugzeuge

(LHT-Intranet, 2010)⁶

Die Flugzeuginstandhaltung unterteilt sich in Flugzeugwartung (engl. Line Maintenance), also dem Produkt „W“ der LHT und der Flugzeuginstandhaltung (engl. Base Maintenance), dem Produkt „U“ der LHT.

Beide umfassen die präventiven, kurativen und perfektiven Instandhaltungsarbeiten. (Linser, 2005)⁷

Präventive Instandhaltung

Die präventive Instandhaltung umfasst die intervallabhängigen Instandhaltungsarbeiten. Sie werden vom Hersteller eindeutig vorgegeben, so dass sie im Arbeitsum-

⁴ { LH = Liegestunde }

⁵ { FH = Flugstunde }

⁶ { eigene Darstellung in Anlehnung an LHT-Intranet, 2010 }

⁷ { vgl. Linser, 2005, Performance Measurement in der Flugzeuginstandhaltung, S. 33ff }

fang und vom Zeitpunkt planbar sind. Eine weitere Bezeichnung hierfür ist die „ordentliche Arbeit“ (engl. Routine-Work).

Perfektive Instandhaltung

In der perfektiven Instandhaltung sind Forderungen vom Hersteller oder Behörden enthalten. Sie werden unterschieden in Empfehlungen (engl. Service Bulletins - SB's) und Anweisungen (engl. Airworthiness Directives – AD's), mit einer zeitlichen Umsetzungsfrist.

Sie können jederzeit erscheinen und werden deshalb auch als „außerordentliche Arbeit“ (engl. non-Routine-Work) bezeichnet.

Kurative Instandhaltung

Sie umfasst die Behebung von Beanstandungen, sodass es sich auch um „außerordentliche Arbeit“ (engl. non-Routine-Work) handelt.

2.2 Prozessmanagement

Das Prozessmanagement kann als Zyklus verstanden werden, weil es eine permanent wiederholende Abfolge unterschiedlicher prozessorientierter Managementaufgaben ist. Der Zyklus besteht aus drei Phasen, die in einem gewissen Zeitraum wiederholt werden müssen. In Abbildung 3 wird der Zusammenhang graphisch gezeigt. (Delfmann/Reihlen, 2003)⁸

⁸ { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 5ff }

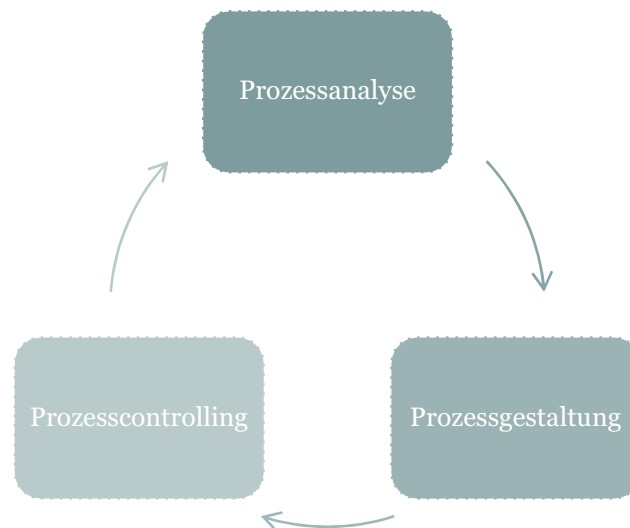


Abbildung 3: Prozessmanagementzyklus

(Delfmann/Reihlen, 2003)⁹

Der Zyklus umfasst die Prozessanalyse mit der Prozessbewertung, die Prozessgestaltung und schließlich die Prozesssteuerung und -kontrolle bzw. Prozesscontrolling. Bei der Prozessanalyse ist es besonders wichtig, dass detailliertes Wissen der Einzelaktivitäten, Teilbeziehungen einschließlich der Ursachen-Wirkung-Beziehungen untereinander bekannt ist. Dies dient als Grundlage, um eine nachhaltige messbare Optimierung zu verwirklichen und umzugestalten. Die ständige Steuerung und Kontrolle ermöglichen schließlich den Ansatzpunkt für die nächste Analyse. (Delfmann/Reihlen, 2003)¹⁰

Als Kernaufgabe des Prozessmanagements gilt es jegliche Aktivität auf den Kundenwunsch zu fokussieren und mit der Prozessorientierung zu kombinieren.

Man kann jeden Teilprozess und Aktivität in einer Kunden-/Lieferantenbeziehung sehen, so dass jeder Beteiligte im Prozess, bzw. in einer Aktivität zu einem Kunden oder Lieferanten wird. Da Geschäftsprozesse meistens beim externen Kunden enden und im Regelfall Abteilungs- und Unternehmensgrenzen überschreiten, zielt Prozessmanagement auf eine ganzheitliche Sichtweise, um die Kundenzufriedenheit zu steigern. (Delfmann/Reihlen, 2003)¹¹

⁹ { eigene Darstellung in Anlehnung an Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 6 }

¹⁰ { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 6 }

¹¹ { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 6 }

2.2.1 Prozessanalyse und -bewertung

Die Prozessanalyse bildet die Basis für eine Prozessoptimierung. Aus einer detaillierten Analyse erhält man die notwendige Transparenz und eine Kommunikationsbasis für die kontinuierliche oder fallweise grundlegende Prozessverbesserung oder Neugestaltung. Außerdem bildet sie die Grundlage für die Anwendung spezifischer prozessorientierter Bewertungs-, Beurteilungs- und Steuerungsinstrumente, z.B. die Wertstromanalyse bei der ein bestehender Prozess in seiner Effizienz beurteilt und ggf. mit Alternativen verglichen wird. Als Bewertungsmerkmal für die Ein- und Ausgangsgrößen können prozessbezogene Zeit-, Kosten- und Qualitätskennzahlen verwendet werden, woraus zugleich die Effizienz resultiert.

Bei der Durchführung geht es hauptsächlich um das Erfassen und die Dokumentation der wesentlichen Prozesselemente und ihrer Zusammenhänge im Detail. (Delfmann/Reihlen, 2003)¹²

Dabei müssen folgende Informationen definiert werden¹³:

- Prozessobjekt
- Aktivitäten und Teilprozesse hinsichtlich Inhalt, Zeit, Qualität und Effizienz
- Prozessressourcen (Kapazitäten und Verbräuche)
- Verantwortlichkeiten
- Prozesseingangsgröße und -ausgangsgröße
- Abhängigkeiten

Diese Informationen sind Gegenstand der Dokumentation. Die Prozessperspektive benötigt die Erfassung der einzelnen Prozessschritte, sowie ihre Merkmale und besonders die Abhängigkeiten der einzelnen Aktivitäten. Je höher man die Prozessmerkmale differenziert, desto höher ist die Transparenz der Prozessabläufe, so dass es die Basis für die Bewertung und Veränderung darstellt.

Die Ergebnisse der Prozessanalyse werden auf Handlungskonsequenzen im Hinblick auf operative und wettbewerbsstrategische Zielsetzungen bewertet.

¹² { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 7 }

¹³ { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 8 }

„Prozessbewertung kann definiert werden als die monetäre und nicht-monetäre Messung und Beurteilung von Prozessinput, Prozessdurchlauf und Prozessoutputgrößen im Hinblick auf wettbewerbsrelevante Zielsetzung des Unternehmens.“ (Delfmann/Reihlen, 2003)¹⁴

Die drei Leitfragen der Prozessbewertung lauten¹⁵:

- Zielsetzung
Warum soll bewertet werden?
- Dimensionen
Was soll bewertet werden?
- Methoden
Wie soll bewertet werden?

2.2.2 Prozessgestaltung

Bei der Prozessgestaltung geht es um die Optimierung einzelner Prozesse und Tätigkeiten, damit die Geschäftsprozesse in ihrer Gesamtheit im Zusammenspiel verbessert werden. Grundlage für die Prozessgestaltung ist eine umfassende Prozessanalyse, damit der Prozess an die Anforderungen des Kunden ausgerichtet werden kann. Das Ziel der Prozessgestaltung ist es, die Effizienz durch die Reduzierung der Verschwendungen im Prozess zu steigern, so dass das Spannungsdreieck an den Kunden und dem Markt ausgerichtet ist.

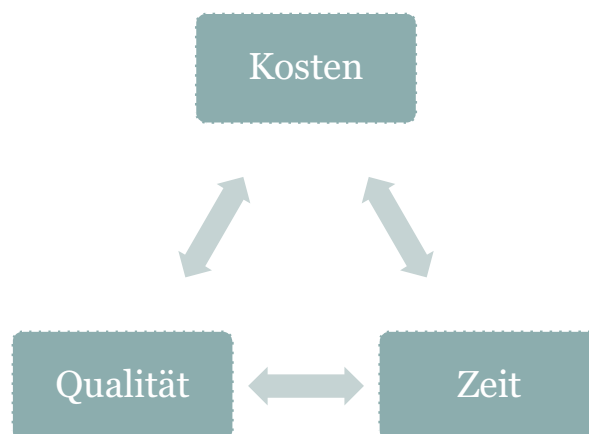


Abbildung 4: Spannungsdreieck Kosten, Qualität und Zeit¹⁶

¹⁴ { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 10 }

¹⁵ { vgl. Delfmann/Reihlen, 2003, Controlling von Logistikprozessen, S. 10 }

¹⁶ { eigene Darstellung }

Um die Kosten, die Qualität und die Zeit zu optimieren, sollte zunächst bei jeder Tätigkeit und bei jeder Aktivität hinterfragt werden,

- ob sie wertschöpfend ist,
- ob sie auf den Kunden ausgerichtet ist,
- ob sie eine definierte Eingangs- und Ausgangsgröße hat,
- ob die Verantwortlichkeiten in den Prozessen geklärt und festgehalten sind.

Wenn Verschwendungen in den Tätigkeiten und Prozessen analysiert wurden, werden sie aus der Prozesskette entfernt, so dass ein übersichtlicher Geschäftsprozess entsteht, der keine unnötige Komplexität besitzt, welche aus z.B. überflüssigen Schleifen und Prozessen resultiert.

Um die Bearbeitungszeit zu verkürzen, sollten die Abhängigkeiten der Prozesse bekannt sein, damit man ggf. Prozesse parallelisieren oder zusammenlegen kann. Umso früher Prozesse durchgeführt werden, desto früher werden Fehler sichtbar, so dass der Fehler an seinem Ursprung beseitigt werden kann. Dadurch werden die Kosten im weiteren Verlauf vermieden.

Eine weitere Möglichkeit Fehler zu vermeiden, ist das Automatisieren von Prozessen.

Zudem sollte sich ein Unternehmen bzw. eine Abteilung auf die Kernkompetenzen konzentrieren, z.B. durch das sogenannte Outsourcen von Prozessen, so dass der gesamte Geschäftsprozess wettbewerbsfähig bleibt. Standardprozesse können in „Low Cost Ländern“ schließlich kostengünstiger und bei gleichbleibender Qualität produziert werden. Außerdem reduziert sich die Kapitalbindung und aus fixen Kosten werden variable Kosten, so dass die Flexibilität gesteigert wird. (Hochkeppler, 2007)¹⁷

2.2.3 Prozesscontrolling

Das klassische Controlling ist für das Prozesscontrolling ungeeignet, da es auf monetären Ergebnisgrößen, wie z.B. Kostenstellen, Kostenarten, Kostenträger und Deckungsbeiträge ausgerichtet ist. Wegen des voranschreitenden Prozessdenkens ist das Controlling neu gefordert. (Hirzel, 2008)¹⁸

¹⁷ { vgl. Bastian Hocheppler, 2007, Analyse von Geschäftsprozessen, S. 40ff }

¹⁸ { vgl. Hirzel/Kühn/Gaida, 2008, Prozessmanagement in der Praxis, S. 60 }

Zur Beurteilung eines Prozesses dient das Prozesscontrolling. Es besteht aus der Planung der Prozessziele und der Kontrolle der Zielerreichung. Eine zusätzliche Aufgabe ist die erforderliche Informationsversorgung. Die Hauptziele des Geschäftsprozessmanagements sind es, die Effektivität und die Effizienz zu steigern. Dies setzt voraus, dass klare Ziele und Leistungstransparenz vorhanden sind. Es benötigt deshalb aussagefähige Messgrößen. Zur Beurteilung der Prozesseffizienz sind die Prozessdurchlaufzeit, die -kosten und die -qualität geeignet. Die zentrale Messgröße der Prozesseffektivität ist die Kundenzufriedenheit. (Schmelzer/Sesselmann, 2006)¹⁹
 In der Tabelle 2 wird das neuausgerichtete Portfolio des Controllings dargestellt.

	Effizienz Wird es richtig getan? (Wie)	Effektivität Wird das Richtige getan? (Was)
Controlling der kritischen Erfolgsfaktoren (In welchem Ausmaß werden die kritischen Erfolgsfaktoren beherrscht?)	Wie wettbewerbsfähig ist der Leistungsprozess? z.B. Ausfälle Durchlaufzeit	Welchen Kundennutzen hat das Leistungsangebot? z.B. Kundenzufriedenheit Zuverlässigkeit
Controlling der klassischen (monetären) Größen (Wie entwickeln sich die wirtschaftlichen Daten?)	Wie wirtschaftlich ist der Prozess? z.B. Prozess-Kostenrechnung Kosten per Einheit	Was kommt unter dem Strich heraus? z.B. Prozessergebnis Deckungsbeitrag

Tabelle 2: Portfolio der Controlling-Instrumente

(Hirzel, 2008)²⁰

2.3 Darstellungsmethodik von Prozessen

Insgesamt werden im folgenden Verlauf vier etablierte Methoden vorgestellt und abschließend anhand der verschiedenen Anforderungen ausgewählt. Die Vorauswahl

¹⁹ { vgl. Schmelzer/Sesselmann, 2006, Geschäftsmanagement in der Praxis, S. 228 }

²⁰ { eigene Darstellung in Anlehnung an Hirzel/Kühn/Gaida, 2008, Prozessmanagement in der Praxis, S. 61 }

beruht auf den vorgestellten Methoden in den Vorlesungen im Bachelorstudium Produktionsmanagement und den gegebenen Rahmenbedingungen.

2.3.1 Structured Analysis and Design Technique

Structured Analysis and Design Technique (SADT) ist eine Methode zur Softwareentwicklung die 1970 von der Firma Softech Inc., USA entwickelt wurde. 1977 wurde sie von Douglas T. Ross als erstes publiziert.

Die Modellierungsweise verwendet das Top-down-Prinzip²¹ mit einer hierarchischen Zerlegung, so dass Prozesse und Systeme schrittweise beschrieben werden. Mit Hilfe dieses Vorgehens besteht die Möglichkeit einzelne Funktionen in verschiedenen Detaillierungsgraden darzustellen. Der Anwendungsbereich bei der Ist-Analyse liegt bei bestehenden Systemen und Prozessen.

Bei dieser Darstellungsform wird unter den verschiedenen Sichtweisen unterschieden und zwar Funktions- und Objektsicht.

Die Analyse von Aktivitäten erfolgt in der Funktions-/Aktivitätssicht. Die Diagramme bezeichnet man als „Aktigramme“. Als Ergebnis erhält man ein funktionsorientiertes Modell.

Die Basiselemente und der funktionaler Ablauf dieser Diagramme werden wie folgt dargestellt:

²¹ { Übersetzung engl. von oben nach unten. Definition: Top-Down-Prinzip ist eine Richtungsangabe bei der Analyse und Synthese. Vom Abstrakten, Allgemeinen, Übergeordneten schrittweise hin zum Konkreten, Speziellen, Untergeordneten. Die umgekehrte Richtung wird „Bottom-up“ bezeichnet.; Quelle: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/top-down-prinzip.html> }

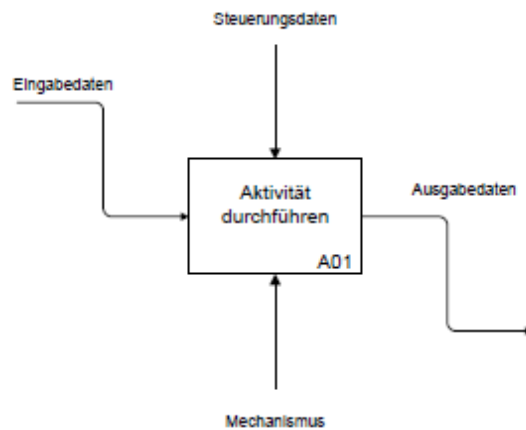


Abbildung 5: Beispiel für ein „Aktigramm“²²

Das Rechteck stellt eine Aktivität dar, die zu ihrer Umwelt nur mit den Pfeilen verbunden ist. Außerdem wird die Aktivität mit einem Verb bezeichnet.

Die Daten werden als Pfeile symbolisiert und sind Schnittstellen der dargestellten Aktivität. Einzig die Mechanismus-Pfeile stellen eine Ausnahme dar, denn Sie sind eine Unterstützung bzw. ein Hilfsmittel für die Aktivität. (www.kroening-online.de, 2010)²³

Die Objektsicht, also die Datenanalyse, wird dargestellt in einem Datagramm²⁴, was in Abbildung 6 beispielhaft abgebildet ist. Das Ergebnis ist ein datenorientiertes Modell. Auf der Eingangsseite erzeugen die Aktivitäten Daten, die auf der Ausgangsseite zur Durchführung der Aktivität benötigt werden.

(www.kroening-online.de, 2010)²⁵

²² { eigene Darstellung }

²³ { vgl. www.kroening-online.de; Structured Analysis and Design Technique }

²⁴ { Datagramme bezeichnet man ein Datendiagramm. Hier werden Daten durch Aktivitäten verknüpft. Quelle: www.kroening-online.de; Structured Analysis and Design Technique }

²⁵ { vgl. www.kroening-online.de; Structured Analysis and Design Technique }

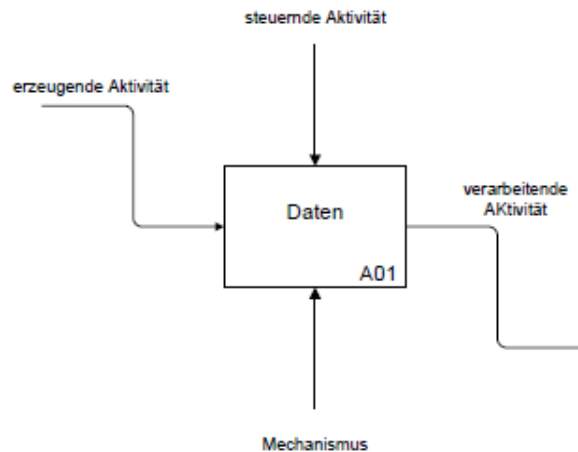


Abbildung 6: Beispiel für ein „Datagramm“²⁶

Die Akti- und Datagramme haben unterschiedliche, jedoch genaue festgeschriebene Regeln für die Detaillierungsebene und Bezifferung.

Da im Zuge der Bachelorthesis ausschließlich „Aktigramme“ erstellt wurden, beschränkt sich die weitere Beschreibung darauf.

Die oberste Ebene enthält nur eine Aktivität und wird als A-0 bezeichnet. Die nächste Ebene wird A0 genannt und detailliert die oberste Stufe. Die Bezeichnung nennt sich Knotennummer. Das Blatt A0 enthält die Aktivitäten A01, A02, usw. Zur Veranschaulichung dient hierfür die Abbildung 7. (www.kroening-online.de, 2010)²⁷

²⁶ { eigene Darstellung }

²⁷ { vgl. www.kroening-online.de; Structured Analysis and Design Technique }

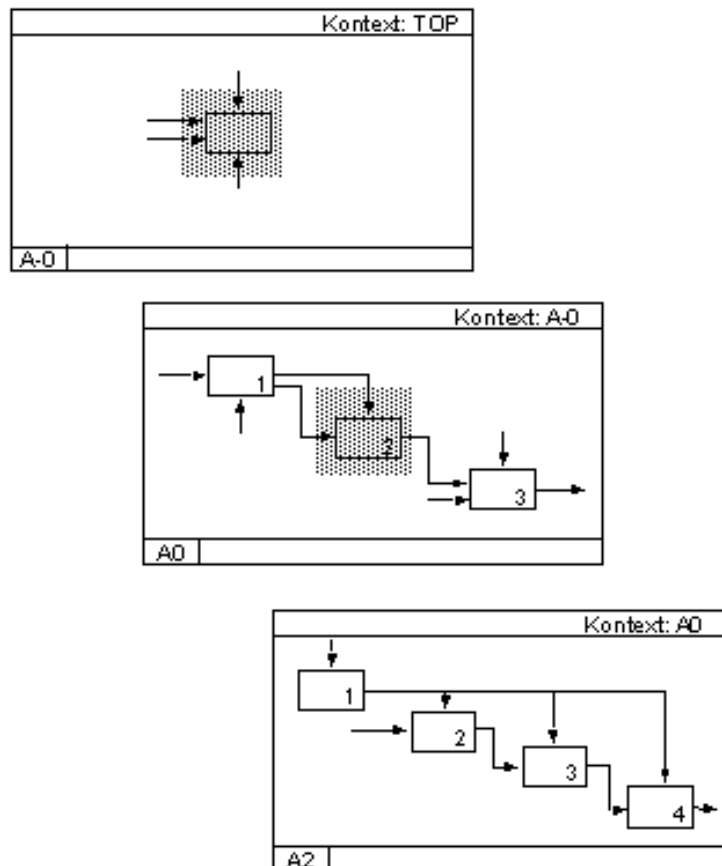


Abbildung 7: Hierarchiebildung und Bezifferung

(www.kroening-online.de, 2010)²⁸

Vorteile und Nachteile von SADT: (www.kroening-online.de, 2010)²⁹

Vorteile

- Leicht erlernbare und verständliche Methode
- Durch fehlende Ablaufstrukturen, ist SADT vor allem in den frühen Analysephasen einsetzbar

Nachteile

- Keine Darstellung der Systemumgebungskomponenten
- Aufwendige Erstellung und Änderung der Diagramme
- Ohne Einziehen von künstlichen Strukturierungsebenen sind die Diagramme oft unübersichtlich

²⁸ { vgl. www.kroening-online.de; Structured Analysis and Design Technique }

²⁹ { vgl. www.kroening-online.de; Structured Analysis and Design Technique }

- Spezifikation der Schnittstellen / der Daten nur über die Pfeilbezeichnungen

2.3.2 Ereignisgesteuerte Prozesskette

Die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) wurde 1992 innerhalb eines Forschungsprojektes in Kooperation der Universität des Saarlandes am Institut für Wirtschaftsinformatik und SAP zur Beschreibung von Geschäftsprozessen entwickelt. Das Ziel dieser Modellierungssprache ist es den Anforderungen eines Unternehmens gerecht zu werden. Daraus resultierte ein leicht verständliches Konzept mit Anlehnung an die Petri-netz-Theorie³⁰ durch einen grafischen Formalismus. Durch die Integration der EPK in IDS Scheer Produkte und in das SAP-System ist diese Sprache weitverbreitet.

Die Modellierungssprache beinhaltet drei verschiedene Knotentypen, welche durch Kanten miteinander verbunden werden und spiegelt somit den zeitlichen Ablauf des Prozesses wieder.

Die Ereignisse sind passive Elemente, die einen Zustand des Geschäftsprozesses beschreiben. Außerdem sind sie die Grundlage für das Ausführen von Funktionen.

Funktionen sind aktive Komponenten, welche Daten eines Geschäftsvorfalles verändern. Mit dem Durchführen einer spezifischen Aufgabe, diese können ganze Geschäftsprozesse beinhalten, sind Funktionen assoziiert.

Da Ereignis- und Funktionsknoten eine eingehende und ausgehende Kante besitzen, benötigt man Operatoren zur Aufteilung des Kontrollflusses.

Sogenannte „Split-Operatoren“ teilen eine eingehende Kante in mehrere ausgehende Kanten.

Die „Join-Operatoren“ führen mehre Kanten zu einer Kante zusammen.

Jedem Operator sind Verknüpfungsoperationen zugeordnet, um darzustellen, wie der Prozess nach Vorkommen eines Operators weitergeführt wird.

Die „AND-Operatoren“ stehen dafür, dass alle Fälle eintreten müssen. Wenn nach einem Ereignis ein „AND-Operator“ mit zwei Aufgaben folgt, werden diese parallel ausgeführt.

³⁰ { Der Begriff des Petri-Netzes und der Netztheorie sind ein Ergebnis auf der Suche nach Methoden der Beschreibung und der Analyse des Informations- und Kontrolldatenflusses in informationsverarbeitenden Systemen. Die Petri-Netz-Theorie ist gut geeignet das dynamische Verhalten komplexer, parallel arbeitender Systeme auf graphentheoretischer Grundlage zu beschreiben und Eigenschaften zu untersuchen. Quelle: (NAUBER, 2010) }

Ein „AND-Join-Operator“ hat die Eigenschaft, dass der Prozess erst weitergeführt wird, wenn beide parallel ausgeführten Aufgaben abgeschlossen sind.

„OR-Operatoren“ assoziieren die Bedingung, dass mindestens eine nachfolgende Aufgabe ausgeführt werden muss. Die Ausführung beider Funktionen ist jedoch ebenso möglich.

„XOR-Operatoren“ implizieren eine Entweder-Oder-Beziehung, d.h. mehrere sich gegenseitig ausschließende Handlungsalternativen.

Für Organisationseinheiten existiert ein entsprechendes Symbol und weist somit die Zuständigkeit zu.

Außerdem können Informationsobjekte zu Funktionen zugeteilt werden.

Die Abbildung 8 stellt eine Übersicht der Symbole und Definitionen dar. (LHT-Intranet, 2010)³¹

³¹ { vgl. LHT-Intranet; EPK }



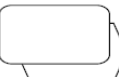

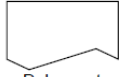

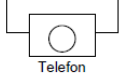




Objekt- und Symboltypen	Definition	Gruppenzuordnung der Objektdefinition
Ereignis:		
 Ereignis	Ein Ereignis ist das Eintreten eines betriebswirtschaftlich relevanten Zustandes, der den weiteren Ablauf eines oder mehrerer Geschäftsprozesse steuert oder beeinflusst. Ereignisse lösen Funktionen aus und sind Ergebnisse von Funktionen. Im Gegensatz zu einer Funktion, die ein zeitverbrauchendes Geschehen darstellt, ist ein Ereignis auf einen Zeitpunkt bezogen.	Ereignisse
Funktion:		
 Funktion	Eine Funktion ist eine fachliche Aufgabe bzw. Tätigkeit an einem Objekt zur Unterstützung eines oder mehrerer Unternehmensziele. Eine Funktion hat einen definierten Start und ein definiertes Ende.	Funktionen
 Prozessschnittstelle	Eine Prozessschnittstelle ist vom Objekttyp Funktion. Sie dient als Verweis auf den Folge- bzw. Vorprozess und das Ende eines Prozesses	Funktionen
IT-Systeme		
 System	Ein IT-Systemtyp stellt die Typisierung einzelner Anwendungssysteme dar. Anwendungssysteme (IT-Systeme) sind z.B. MS Word, MS Excel, SAP R/3, MAWI... Sie unterstützen Funktionen technisch.	Anwendungssystem/ Informationsträger
Informationsträger:		
 Dokument	Ein Informationsträger ist ein Medium, auf dem Informationen gehalten (gespeichert) werden können. Es symbolisiert Papierdokumente, Faxe, Mails etc..	Anwendungssystem/ Informationsträger
 Datei	Ein Informationsträger ist ein Medium, auf dem Informationen gehalten (gespeichert) werden können.	Anwendungssystem/ Informationsträger
 Telefon	Verbaler Informationsaustausch	Anwendungssystem/ Informationsträger
Organisationseinheit:		
 Organisationseinheit	Organisationseinheiten sind Träger der zur Erreichung der Unternehmensziele durchzuführenden Aufgaben und Funktionen. Sie sind für die Durchführung der Funktion verantwortlich.	Organisationseinheiten
Verknüpfungsoperator:		
UND 	Verknüpfungsoperatoren beinhalten Regeln, mit denen die logischen Verbindungen von z. B. Ereignissen und Funktionen in Prozessketten festgelegt werden. allen der möglichen Prozesspfade muß gefolgt werden	Verknüpfungsoperator
ODER 	mindestens einem der möglichen Prozesspfade muß gefolgt werden (können auch alle sein)	Verknüpfungsoperator
Exklusiv ODER 	genau einem der möglichen Prozesspfade muß gefolgt werden (können nicht mehrere sein)	Verknüpfungsoperator

Abbildung 8: Elemente der EPK

(LHT-Intranet, 2010)³²

³² { vgl. LHT-Intranet; EPK }

Vorteile und Nachteile von EPK: (LHT-Intranet, 2010)³³

Vorteile

- Sie ist anwendungsübergreifend (über Unternehmensgrenzen hinweg)
- Umfassende Bibliothek an Objekten und Symbolen
- Geeignet für betriebswirtschaftliche und informationstechnische Fragestellungen
- Geeignet zur Integration in das ARIS-Sichtkonzept

Nachteile

- Teilweise nicht eindeutig
- Hoher Schulungs- und Einarbeitungsaufwand

2.3.3 Business Process Modeling Notation

Die Methode Business Process Modeling Notation (BPMN) wurde entwickelt zur Modellierung von Geschäftsprozessen. Sie ist eine einfache graphische Sprache, ohne formalen Hintergrund. Sie dient deshalb in der Fachanwendersoftware als Methode zur Überführung von Geschäftsprozessen.

Diese Methode umfasst vier grundlegende Elemente, die im Folgenden erläutert werden.

Eine Art von Elementen bezeichnet man als „Flow Objects“ (Knoten im Prozessdiagramm). Darunter versteht man Aktivitäten, Gateways und Events.

Unter Aktivitäten werden einfache Aufgaben innerhalb eines Prozesses definiert, die mit besonderen Eigenschaften versehen werden können.

Zudem gibt es sogenannte „Gateways“, die Entscheidungspunkte darstellen, an denen der Kontrollfluss auseinander- oder zusammengeführt wird.

Außerdem gibt es „Events“, also Ereignisse, die während des Prozessablaufes eintreten (catching events) oder ausgelöst werden (throwing events). Dabei können sie am Anfang und am Ende oder während des Prozessablaufes eintreten.

Die zweite Art von Elementen trägt den Namen „Connecting Objects“. Diese Bezeichnung definiert die Verbindungen zwischen den Knoten.

³³ { vgl. LHT-Intranet; EPK }

Diese eben genannten Elemente haben grundsätzlich drei verschiedene Ausprägungen. Man unterscheidet die sogenannten „Sequence Flows“, die den Kontrollfluss darstellen, von den „Message Flows“, die zum Austausch von Informationen verwendet werden. Die letzte Art stellt Beziehungen zwischen Knoten dar. Daher tragen sie den englischen Namen „Associations“.

Eine weitere Art von Elementen sind „Swimlanes“. Darunter versteht man die Gruppierung von Teilprozessen. Diese Einteilung stellt somit die Verantwortlichkeit der einzelnen Aktivitäten dar. Die „Pools“ sind dabei die übergeordneten Bereiche z.B. Organisationen, die in „Lanes“, z.B. Rollen unterteilt werden können.

Die letzte Gruppe nennt man „Artifacts“, darunter fallen „Data Objects“, „Text Annotations“ und „Groups“.

Dokumente, die von Aktivitäten bearbeitet und genutzt werden bezeichnet man als „Data Objects“ (Objekte). Annotationen sind Erläuterungen und Kommentare. Die Gruppen (Groups) verdeutlichen den logischen Zusammenhang der integrierten Elemente. (LHT-Intranet, 2010)³⁴ Ein Beispiel ist in Abbildung 9 dargestellt.

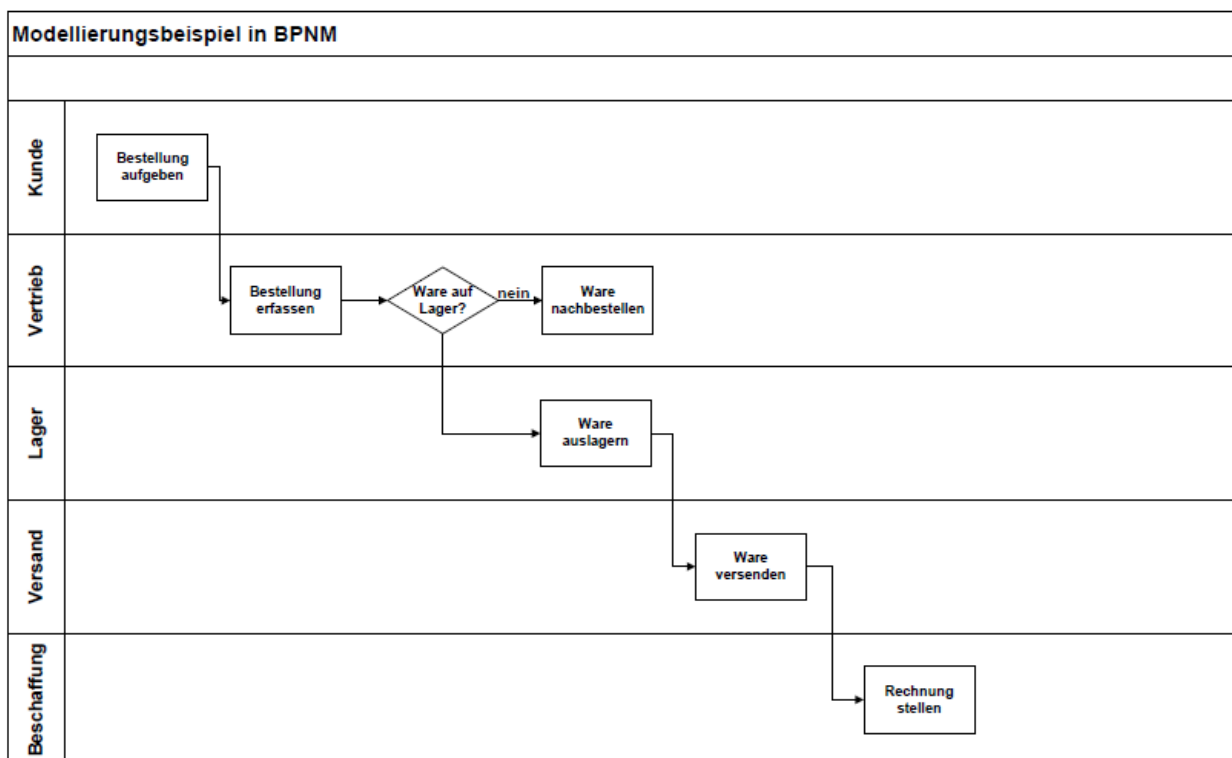


Abbildung 9: Modellierungsbeispiel in BPNM³⁵

³⁴ { vgl. LHT-Intranet; BPMN }

³⁵ { eigene Darstellung in Anlehnung an LHT-Intranet; BPMN }

2.3.5 Auswahl der Modellierungsmethoden

Die Prozessmodellierung dient der Beschreibung von Aktivitäten, Ressourcen und Produkten, die im Zusammenhang mit ihrer Umwelt auftreten.

Im Zuge der Literaturrecherche wurden SADT, EPK, BPMN und ARIS ausgewählt und beschrieben, so dass ein Überblick über die gängigen Methoden gegeben wurde.

Um eine Auswahl treffen zu können, müssen die Anforderungen in der jeweiligen Phase bekannt sein, da jede Methode Vorteile und Nachteile in z.B. Detaillierungsgrad und Logik des Aufbaus besitzt. Äußerst relevant ist es, dass die Beteiligten die Notation beherrschen und verstehen, damit sie ihren Zweck als Kommunikationsmittel erfüllen, sodass alle Beteiligten damit das gleiche Verständnis für den Prozess besitzen.

Die Bedürfnisse variieren in den verschiedenen Phasen stark.

In der Anfangsphase liegt der Fokus darin, dass die Methode eine einfache Logik und somit eine leichte Verständlichkeit besitzt.

Für diese grobe Beschreibung von Prozessen ist SADT geeignet, bedingt durch die hierarchische Prozessmodellierung. Mit Hilfe dieser Besonderheit werden komplexe Zusammenhänge zunächst einfach dargestellt und bei der weiteren Detaillierung in den darauffolgenden Ebenen konkretisiert. Nachteil dieser Notation ist, dass keine formale Schwachstellenanalyse möglich ist und kein zeitlicher Aspekt (Dynamik) modelliert werden kann. (Lindemann, 2010)⁴⁷

In der Analysephase von Prozessen liegt die Hauptaufgabe im Verstehen und in der Dokumentation des Sachverhaltes. In dieser Phase werden Anforderungen an die Notation verändert, so dass die Verantwortlichkeit bzw. Zuständigkeit eine Rolle spielt. So deckt BPMN diese neue Anforderung ab und ist auch für die Prozessmodellierung geeignet. Zum Anderen erfüllt sie den Zweck der Veranschaulichung. (Schmelzer/Sesselmann, 2006)⁴⁸

Mit Visio als Modellierungstool können die logischen Verknüpfungen in den Prozessen ergänzt werden. Zudem ermöglicht Visio über seine umfangreiche Symbol-

⁴⁷ { vgl. Lindemann, 2010, Vorlesungsskript: Entwicklungsmanagement, Management von Entwicklungsprozessen, Seite 29 }

⁴⁸ { Schmelzer/Sesselmann, 2006, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, S. 417 }

Datenbank, eine zügige Modellierung in der Notation SADT und BPMN. (Hirzel, 2008)⁴⁹

Durch das vorgegebene Ziel, den Prozess in „IQ MOVE“ also in ARIS, darzustellen wurde es in dieser Phase verwendet, um den unternehmensspezifischen Anforderungen zu entsprechen. Es stellt bei der LHT einen verbindlichen Standard dar, der durch seine umfangreiche Darstellung charakterisiert ist. Die Stärke besteht darin, dass es trotzdem über eine übersichtliche Visualisierung verfügt, die ohne vertieftes Prozesswissen vom Nutzer verstanden wird. Dieses einheitliche Prozessdokumentationssystem ermöglicht zudem einen schnellen und revisionsgesicherten Zugriff auf die Prozesse bei der LHT. Außerdem besitzt jeder Mitarbeiter zu diesem Tool einen Zugang und somit ist es von jedem Arbeitsplatz zugänglich.

2.4 Six Sigma

Six Sigma ist eine Methode des Qualitätsmanagements um die Streuung der Prozesse zu verringern. Hierbei sollen die geplanten Ziele ohne große Varianz erreicht werden. Deshalb gilt es als eine ausgezeichnete Ergänzung zu LEAN. Zurzeit ist es das effektivste Vorgehen um Geschäftsprozesse zu optimieren, da der nachhaltige Erfolg kurzfristig erreicht wird. (Dickmann, 2007)⁵⁰

Ihre fünf Kernelemente sind die Beschreibung, Messung, Analyse, Verbesserung und Überwachung von bestehenden oder neuen Geschäftsprozessen mit statistischen Mitteln. Der große Vorteil besteht darin, dass der Erfolg sich bereits innerhalb des ersten Jahres zeigt, sodass das Six Sigma Niveau gesteigert wird. Dieser Erfolg wird sichtbar durch bessere finanzielle und kundenorientierte Kenngrößen. Eine mögliche finanzielle Kenngröße zur Messung des Erfolges ist die erwirtschaftete Kapitalrendite, die sich bei der Investition in Six Sigma ergibt. Die kundenorientierte Kenngröße die herangezogen wird ist die Kundenzufriedenheit und/oder Reklamationsrate. Die Reklamationsrate und die Kosten durch „Nicht-Qualität“ sind nach der Einführung von Six Sigma deutlich geringer. Der Anwendungsbereich von Six Sigma ist im Fertigungs-, Produktions- und Dienstleistungssektor. (Ahrens, 2010)⁵¹

⁴⁹ { vgl. Hirzel/Kühn/Gaida, 2008, Prozessmanagement in der Praxis, S. 149ff }

⁵⁰ { vgl. Dickmann, 2007, Schlanker Materialfluss, S. 64ff }

⁵¹ { Ahrens, 2010, Forschungsbericht Six Sigma S.1ff }

Vorgehensweisen bei Six Sigma

Bei Six Sigma unterscheidet man grundsätzlich zwei Vorgehensweisen. Der „Define-Measure-Analyze-Improve-Control-Prozess“, kurz DMAIC Prozess, bildet den standardisierten Kernprozess. Der Anwendungsbereich liegt bei der Methode bei bestehenden Geschäftsprozessen. Das Ziel ist es innerhalb einer Projektdauer von 3 bis 6 Monaten das gewünschte Six Sigma Niveau zu erreichen. Man bestimmt kritische Einflussfaktoren. Das Verhalten bei der Variation wird untersucht und daraufhin wird es auf die Kundenbedürfnisse und die Wertschöpfung optimiert.



Abbildung 13: DMAIC Prozess

(Goepfert, 2009)⁵²

Das „Design for Six Sigma“ (DFSS) wird bei „Business Process Reengineering“ (BPR) und bei der Gestaltung neuer Prozesse und Produkten unter Berücksichtigung aller Faktoren verwendet. Im Gegensatz zur DMAIC-Methode hat das DFSS-Verfahren keine festen Vorgehensweisen.

Die statistischen Qualitätsziele werden in Niveaus von Eins bis Sechs unterteilt, um das Ergebnis einheitlich darzustellen und unterschiedliche Prozesse vergleichen zu können. Die Niveaus spiegeln wieder, in wie fern das geplante Ziel (On-Target) mit welcher Streuung (High Variation) erreicht wurde. (Ahrens, 2010)⁵³

⁵² { vgl. www.cms.uk-koeln.de; Six Sigma, Goepfert, 2010 }

⁵³ { Ahrens, 2010, Forschungsbericht Six Sigma S.1ff }

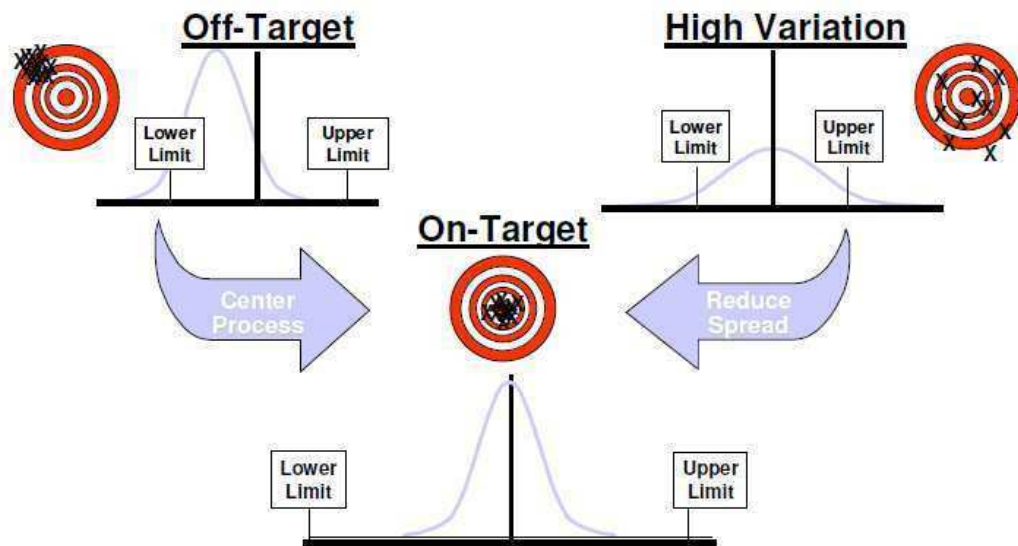


Abbildung 14: Data-Driven Solutions

(Reeder, 2009)⁵⁴

Die folgende Tabelle listet die Niveaus auf:

Sigma	1	2	3	4	5	6
DPMO	691462	308517	66807	6210	233	3,4
COPQ [%]	100-60	50+	25-40	15-25	5-15	1-5
RTY [%]	30,9	69,1	93,3	99,4	99,97	99,9997

Abbildung 15: Sigma-Niveau

Der Six Sigma Wert 6 bedeutet das 3,4 Defekte pro eine Million Einheiten („Defects per million Opportunities“, kurz DPMO) auftreten. Unter dem Begriff „Cost of poor quality“ (COPQ) drückt man die Kosten für schlechte Qualität aus, z.B. Nacharbeit. Unter „Rolled Throughput Yield“ versteht man einen Effekt, welcher die Ausbeute widerspiegelt. Dies spiegelt die Wahrscheinlichkeit wieder, dass ein Produkt den ganzen Prozess fehlerfrei durchläuft. Die praktische Anwendung bedeutet „Rolled

⁵⁴ { Vorlesungsskript: Prozessmanagement, Reeder, 2010, S. 22ff }

Throughput Yield“, dass die Erfolgsquote für jedes einzelne Prozessmerkmal ziemlich hoch sein muss, damit das Endprodukt oder die Dienstleistung nahezu statistisch mangelfrei wird. (Ahrens, 2010)⁵⁵

Voraussetzung für Six Sigma

Für eine erfolgreiche Einführung von Six Sigma ist es erforderlich, dass die komplette Belegschaft, insbesondere die Geschäftsführung und das Management hinter dieser strategischen Entscheidung stehen und die Lieferanten und Kunden mit einbinden. Außerdem verlangt Six Sigma für alle Projekte eine klare Verbindung zwischen Kundenanforderung, Unternehmenszielen und -strategie und weist eine dezidierte Struktur für die Definition und Umsetzung von Projekten auf.“ (Dickmann, 2007)⁵⁶ Dies wird erreicht, wenn eine entsprechende Anzahl von Mitarbeitern in den entsprechenden Schlüsselpositionen geschult und ausgebildet ist und in der gesamten Belegschaft Basiskenntnisse vorhanden sind. Eine weitere Schlussfolgerung daraus ist, dass sich eine gewisse Anzahl von Mitarbeitern ausschließlich auf die Anpassung von Prozessen fokussiert, damit sie die Vorgänge an dem dynamischen Markt, den daraus resultierenden, veränderten Rahmenbedingungen und Kundenbedürfnissen entsprechen und entsprechende Zielvorgaben der Geschäftsführung systematisch verfolgt werden. (Ahrens, 2010)⁵⁷

⁵⁵ { Ahrens, 2010, Forschungsbericht Six Sigma S.1ff }

⁵⁶ { vgl. Dickmann 2007; Schlanker Materialfluss; S. 64 }

⁵⁷ { Ahrens, 2010, Forschungsbericht Six Sigma S.1ff }

3 Unternehmen

In diesem Kapitel werden die Unternehmen, an dem sich diese Arbeit größtenteils orientiert, vorgestellt, um die Kooperation zwischen der DLH und LHT zu erläutern.

3.1 Deutsche Lufthansa AG

Die DLH ist ein Luftverkehrsunternehmen, welches weltweit aktiv ist. Im Jahr 2009 wurden mit rund 118.000 Mitarbeiter ca. 22,3 Mrd. EUR Jahresumsatz erzielt. Über 400 Tochterunternehmen und Beteiligungsgesellschaften gehören insgesamt zum Lufthansa Konzern.

Eine führende Rolle in der Industrie nehmen die fünf aktiven Geschäftsfelder des Konzerns ein, da sie stets auf einem hohen Qualitätsniveau Technik- und Dienstleistungen anbieten, ins besonderes für die Fluggesellschaften.⁵⁸

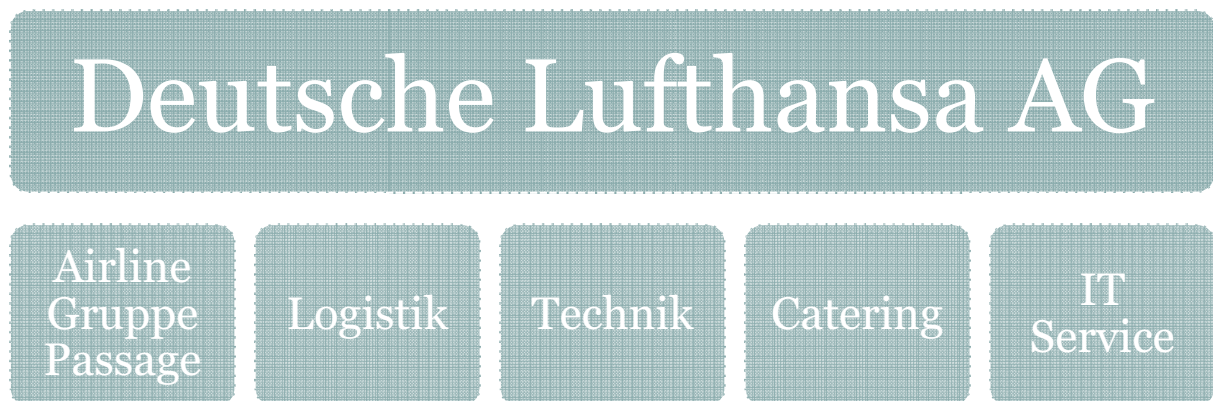


Abbildung 16: Die fünf Geschäftsfelder der DLH⁵⁹

Die Kernkompetenz des Konzerns liegt bei der Durchführung von nationalem und internationalem Passagier- und Frachtlinienverkehr. Weltweit werden mehr als 950 Flughäfen in 103 Ländern angefliegen. (Lufthansa, 2010)⁶⁰

⁵⁸ { vgl. [www.lufthansa.de\(1\)](http://www.lufthansa.de(1)); Unternehmensprofil }

⁵⁹ { eigene Darstellung }

⁶⁰ { vgl. [www.lufthansa.de\(1\)](http://www.lufthansa.de(1)); Unternehmensprofil }

3.2 Lufthansa Technik AG

Ein Geschäftsfeld der DLH ist die Technik. Bei den herstellerunabhängigen Anbietern flugzeugtechnischer Dienstleistungen gehört die LHT weltweit mit 26000 Mitarbeitern und über 30 Tochterunternehmen und Beteiligungsgesellschaften mit zu den marktführenden Konzernen.

Der Jahresumsatz lag im Jahre 2009 bei ca. 4 Milliarden €. Im Rahmen von Exklusiv-Verträgen betreut die LHT mehr als 2000 Flugzeuge. Die Produkte umfassen dabei das gesamte Service-Spektrum für Verkehrsflugzeuge und zwar in den Bereichen Wartung, Reparatur, Überholung, Modifikation und Umrüstung, Triebwerke und Komponenten. Diese Bereiche umfassen alle nötigen Serviceleistungen für Verkehrsflugzeuge.

Hauptwartungsstandorte sind Frankfurt und München, sowie Berlin und die Überholung-, Entwicklung- und Logistikstandort befindet sich in Hamburg. Weitere Standorte befinden sich an allen größeren deutschen Flughäfen und weitere 50 auf der ganzen Welt verteilt. (Lufthansa , 2010)⁶¹

3.3 Geschäftsfelder der Lufthansa Technik AG

Rund 700 Kunden werden in folgenden Geschäftsfeldern der LHT weltweit betreut (Lufthansa, 2010)⁶²:

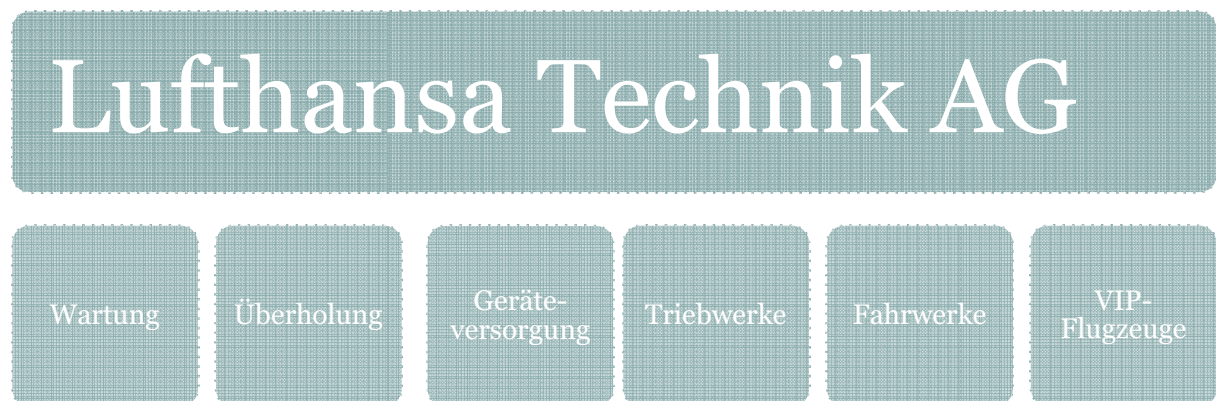


Abbildung 17: Geschäftsfelder der LHT⁶³

⁶¹ { vgl. www.lufthansa.de(2); Unternehmensfeld Technik }

⁶² { vgl. www.lufthansa-technik.de (1); Geschäftsfelder }

⁶³ { eigene Darstellung }

3.4 Geschäftsfeld Überholung

Regelmäßige Überholungen werden durch die LHT und ihre Tochterbetriebe in Shannon (Irland), Budapest (Ungarn), Sofia (Bulgarien), Valletta (Malta) und in Manila (Philippinen), sowie bei dem Joint Venture AMECO in Peking (China) durchgeführt. Dies beinhaltet die aufwändigsten Arbeitsschritte der Instandhaltung, die durch die Luftsicherheitsbehörde strengen Qualitätsansprüchen unterliegen. Es wird unter anderem zwischen IL-Check (Intermediate Layover Check) und dem D-Check unterschieden.

Der IL-Check wird alle 5 bis 6 Jahre durchgeführt. Hierbei werden verschiedene Großbauteile, wie Landeklappen demontiert, um einen einfacheren Zugang für die Kontrolle der Rumpf- und Flügelstruktur zu erhalten.

Parallel werden zahlreiche Geräte und Systeme auf ihre Funktion getestet und bei Bedarf repariert. Komplette überholt werden außerdem die Kabinenbauteile, wie z.B. Sitze, Küchen und Toiletten. Das Flugzeug wird gegebenenfalls neu lackiert. Dieser IL-Check dauert in der Regel drei bis vier Wochen.

Die Generalüberholung eines Flugzeuges, also die umfangreichste aller flugzeugtechnischen Dienstleistungen, der D-Check ist für alle Flugzeugmuster vorgeschrieben und wird in der Regel alle zehn Jahre vorgenommen. Somit hat beispielsweise ein Großraumflugzeug ca. 30.000 Flugstunden und rund 25 Millionen Flugkilometer hinter sich.

In mehreren Wochen werden bei bis zu 50000 Arbeitsstunden alle vorgeschriebenen Überprüfungen vorgenommen. Es werden die Triebwerke, das Fahrwerk und die Landeklappen demontiert, sowie die komplette Inneneinrichtung ausgebaut.

Nach dem Ausbau aller Geräte, wie den Instrumenten aber auch der Elektronik und der Elektrik, werden diese einer genauen Prüfung unterzogen und ggf. repariert.

Zur Nachverfolgung eines jeden Teils begleitet der Laufzettel dieses und gibt Aufschluss darüber, wann das Bauteil wohin ausgeliefert werden muss, damit das Flugzeug in der vorgegebenen Zeit fertig wird.

Parallel wird die Primärstruktur des Flugzeuges, unter anderem die „Außenhaut“, mit ihren zehntausenden Verbindungselementen, auf Korrosion und Beschädigung untersucht.

Feinste Risse, sog. Haarrisse werden durch zerstörungsfreie Werkstoffprüfung-Verfahren (engl. Non destructive testing - NDT)⁶⁴, wie Wirbelstrom, Ultraschall sowie Röntgen in der Struktur und den Verbundelementen erkennbar.

In eigenen Werkstätten testet und repariert die LHT Bauteile und Komponenten für zahlreiche Flugzeugmuster.

Somit wird zunächst geprüft, ob ein Gerät repariert werden kann, bevor es neu gekauft und eingebaut wird.

Die LHT ist in der Lage durch ihre Erfahrung und die Zulassung der Luftsicherheitsbehörde ausgebaute, defekte Teile wieder in einen nahezu neuwertigen Zustand zu bringen, ohne Abstriche bei der Zuverlässigkeit der Komponenten machen zu müssen, sodass dem Kunden die kostengünstigsten und effizientesten Lösungen angeboten werden können. (Lufthansa, 2010)⁶⁵

⁶⁴ { Definition: Die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung ist ein Sammelbegriff für verschiedene Prüfverfahren, mit der die Qualität eines Bauteils bezüglich seiner Materialbeschaffenheit an der Oberfläche oder im Bauteilinneren geprüft werden kann, ohne den Prüfling selbst zu beschädigen oder dauerhaft zu verändern., Quelle: http://www.xpertgate.de/produkte/Zerstoerungsfreie_Werkstoffpruefung.html }

⁶⁵ { vgl. [www.lufthansa-technik.de\(2\)](http://www.lufthansa-technik.de(2)); Geschäftsfeld Überholung }

4 Ist-Zustand des Geschäftsprozesses

Die Informationen wurden mit Hilfe von Interviews aufgenommen und mit den unterschiedlichen Prozessnotationen festgehalten, die im Anhang A, B und D enthalten sind. Ein Fragenkatalog diente bei den Gesprächen zur Orientierung. Ein solcher Fragenkatalog ist beispielhaft im Anhang E enthalten. Zur Dokumentation der Gespräche wurden Protokolle erstellt, siehe dazu Anhang F.

Rahmenbedingungen

Die DLH hat einen Technik General Vertrag (TGV) mit der LHT. Dadurch ist die LHT der einzige Ansprechpartner bei der Überholung, Wartung und Modifikation der gesamten DLH-Flotte. Da es sich somit quasi um eine Monopolstellung handelt, gibt es keinen direkten Wettbewerb. Aus diesem Grund hat die DLH technische und kaufmännische Kontrollinstanzen eingebaut. Für die technische Überprüfung ist die Abteilung „technische Betriebsleitung“ (DLH OB) zuständig und für den kaufmännischen Bereich die Abteilung „Einkauf“ (DLH MAL).

Der zentrale Ansprechpartner seitens der LHT ist die Abteilung FRA WE12, also die jeweiligen Flottenmanager. Die technische Seite wird durch das Engineering (FRA WE21-26) betreut und kommerzielle Seite bei Überholungszusatzaufträgen (U-ZA) von der Abteilung „Contract Management“ (LHT WO24).

Anwendungsbereich des ZA/IAS-Geschäftsprozesses

Der Geschäftsprozess wird in zwei verschiedenen Fällen verwendet, welche sich hauptsächlich durch ihren Ursprung unterscheiden.

Die erste Möglichkeit ist, dass die DLH eine Anfrage für ein Angebot (engl. Request for Proposal - RfP) initiiert, wenn sie von der LHT ein Angebot benötigt für eine nicht im TGV abgedeckte Leistung, z.B. eine Kabinenmodifikation ohne behördlichen Hintergrund.



Abbildung 18: Aus einem RfP folgt ein EO und ZA⁶⁶

Im zweiten Fall benötigt der Kunde einen Zusatzauftrag (ZA)/ Internes Genehmigungsblatt (Internal Approval Sheet - IAS), wenn der Erstausrüster (Original Equipment Manufacturer - OEM) ein Änderungsanweisung⁶⁷ (Service Bulletin - SB) mit oder ohne einer Vorankündigung auf eine Behördenforderung⁶⁸ (Notice of Proposal Rule Making – NPRM) oder Behördenforderung (Airworthiness Directive – AD) herausgibt.



Abbildung 19: Aus einem SB folgt eine EO und ein ZA/IAS⁶⁹

In beiden Fällen benötigt der Kunde ein Angebot, um das Budget für den Bezugszeitraum zu kalkulieren. Sie wird technisch durch eine verbindliche Handlungsanweisung⁷⁰ (Engineering Order - EO) und kaufmännisch durch einen ZA oder ein IAS beantwortet. Siehe dazu Abbildung 18 und 19.

Im TGV können die aktuellen Kostengrenzen für die EO-Pauschale entnommen werden.

⁶⁶ { eigene Darstellung }

⁶⁷ { vgl. Stecker, 2002, Wörterbuch der Luftfahrttechnik, S. 243 }

⁶⁸ { notice of proposal rule making. Steht als Abkürzung auf EO-Deckblättern und ist eine Vorwarnung /Vorankündigung auf eine AD (Behördenforderung); Quelle: LHT-Intranet 2010 }

⁶⁹ { eigene Darstellung }

⁷⁰ { Modifikationen, welche von LHT an DLH Flugzeugen durchgeführt werden und meistens entweder Behördenforderungen erfüllen oder den wirtschaftlichen Betrieb der Flugzeuge verbessern sollen. Quelle: Interview mit Herrn Kaspereit 2010 }

„Die EO-Pauschale beinhaltet alle Flugzeug-EOs bis zu einem Gesamtaufwand von 250 T€ je Teilflotte und die durch einen RfP von der DLH mit einem Gesamtvolumen ≤ 25 T€ ausgelöst werden.“ (TGV, 2010)⁷¹ Wenn sich die EO innerhalb der Kostengrenze befindet, folgt ein IAS. Oberhalb der Grenze folgt ein ZA, der sich vom IAS durch mehrere Folgeschritte unterscheiden lässt, die im Folgenden beschrieben werden.

ZAIAS-Geschäftsprozess

Der ZAIAS-Geschäftsprozess besteht aus drei Kernprozessen, der in der Abbildung 20 visualisiert wurde. In der vorliegenden Arbeit liegt der Fokus somit auf den kaufmännischen Teilprozessen: ZAIAS planen, ZA genehmigen und ZAIAS abrechnen.



Abbildung 20: ZAIAS-Geschäftsprozess⁷²

Vorgelagerter Prozess

Die Grenze des Geschäftsprozesses der Planung, Genehmigung und Abrechnung von Engineering Orders (EO's)/Zusatzaufträgen (ZA's) wurde bei der Anlegung eines Engineering Customer Order Sheet (ECOS)/Engineering Customer Approval Sheet (ECAS) gesetzt.

Bei dem vorgelagerten Prozess „**ECOS/ECAS anlegen**“ wird beschrieben, warum die Arbeit notwendig ist, welchen Umfang sie hat und welche Flotte bzw. Flugzeuge betroffen sind. Der Auslöser für diesen Prozess ist die Herausgabe eines SB's, NPRM oder einer AD vom Hersteller. Daraus resultiert eine interne Zuordnung mit Hilfe der „DLH Modification Embodiment Policy“ z.B. Kat. 1⁷³. Dieser Schritt wird durch das Engineering in Frankfurt (FRA WE21-26) abgedeckt. Voraussetzungen

⁷¹ { TGV, 2010, S. 113ff }

⁷² { eigene Darstellung }

⁷³ { Laut IQ MOVE dient diese Modifikation zum Sicherstellen und Erhalt der Lufttüchtigkeit und Betriebsgenehmigungen; Quelle: IQ MOVE: Entscheidungsmatrix zur Modification Embodiment Policy }

hierfür sind, dass die Materialkosten und der produktive Stundenumfang vorliegen. Alle notwendigen Informationen werden am Ende in dem webbasierenden Tool, m/modification⁷⁴ hinterlegt, so dass alle folgenden Prozessbeteiligten einen Zugriff auf die genannten Informationen haben.

Die Entscheidung vom Engineering (WE21-26), ob aus dem Engineering Order (EO) ein Produkt Überholung („U“) oder Wartung („W“) wird, liegt im Ermessen des Mitarbeiters. Sie folgen dabei folgenden Richtlinien/Kriterien:

1. Umsetzungsfristen der Luftfahrtbehörden (z.B. **FAA oder EASA**)
2. Umfangsgröße der gesamten produktiven Mannstunden einschließlich der erforderlichen Freilegungsarbeiten (bis zu 200 Std. sind in der Wartung möglich)

Bei einer Entscheidung für das Produkt „U“ wird die EO kommerziell im Geschäftsfeld WO in der Abteilung Contract Management in Hamburg weiter betreut.

Falls der ZA/IAS nur teilweise in der Überholung umgesetzt wird, werden die Wartungsanteile in Frankfurt und die Überholungsanteile in Hamburg kalkuliert.

Für den Fall, dass die EO ausschließlich in der Wartung durchgeführt wird, wird sie in Frankfurt betreut.

Die Betreuung seitens WO24 umfasst die Planung, Genehmigung und Abrechnung. Dabei werden sie von verschiedenen Abteilungen unterstützt bzw. einzelne Aktivitäten und/oder Teilprozesse werden an WO-Abteilungen abgegeben.

⁷⁴ { webbasiertes Tool zur Bearbeitung von EO's, Quelle: LHT-Intranet, 2010 }

4.1 Planung

Der Teilprozess unterteilt sich in vier Teilprozesse, die in Abbildung 21 dargestellt sind.



Abbildung 21: Unterprozesse des Teilprozesses „ZA planen“⁷⁵

ZA/IAS kalkulieren

Zur Kalkulation und Erstellung eines ZA/IAS benötigt man aktuelle Planwerte. Diese Werte erhält man durch die folgende Tätigkeiten:

- Materialkosten kalkulieren
- Produktive Planstunden kalkulieren
- Staggering⁷⁶ definieren
- Non recurring Costs⁷⁷ (NRC) kalkulieren
- Administrative Stunden kalkulieren
- Man Hour Rate verhandeln

⁷⁵ { eigene Darstellung }

⁷⁶ { Unter Staggering versteht man, die Klärung der Fragen: Wann und an welchen A/C und an welchem Standort die EO umgesetzt werden soll. }

⁷⁷ { Keine Routine Kosten, Quelle: LHT-Intranet, 2010 }

Die Tätigkeit „**Materialkosten kalkulieren**“ wird ausgeführt vom Vorgabeengineering (FRA WE27). Das erste Mal wird es vom Engineering in Frankfurt für den vorgelagerten Prozess „ECOS/ECAS anlegen“ angefragt, um eine grobe Einordnung der Kosten für die Budgetierung zu erhalten. Die Zweite Anfrage wird für die ZA Kalkulation per E-Mail-Verkehr von WO24 angefragt, da zur Kalkulation von U-ZA's genaue Materialkosten und deren Gültigkeit benötigt werden.

Dabei gibt es das Problem, dass der Bedarf meistens in einem Zeitraum von bis zu zehn Jahren verteilt ist.

WE27 nutzt die Möglichkeit über „Spec2000“, „myboeingfleet.com“ und manuelle Anfragen beim Hersteller (OEM), die entsprechenden Kosten und Verbindlichkeiten der Angebote zu erfahren.

Die Aktivität „**Produktive Planstunden kalkulieren**“ wird durch verschiedene Abteilungen und Agenturen bearbeitet. LHT-Interne Abteilungen sind dafür in Hamburg WO45 und in Frankfurt WB12 angesiedelt. LHT-Netzwerkagenturen sind zur Zeit Shannon Aerospace, LHT Budapest (LTB), LHT Malta (LTM), LHT Sofia (LTS), LHT Philippines (LTP) und Ameco Beijing. Zudem nutzt die LHT externe Agenturen. Zur Kalkulation nutzen sie als ersten Anhaltspunkt die Herstellerangaben im SB, der mit einem Erfahrungswertfaktor von 1,2-1,7 multipliziert wird und mit Analogien zu ähnlichen bereits durchgeführten SB's abgeglichen wird. Zusätzlich werden die Zahlen mit einer Bottom-Up-Kontrolle validiert, z.B. wie viele Verbindungselemente, Teile usw. entfernt werden müssen und wie lange für die Entfernung eines Teils benötigt wird. Der Planwert wird angefragt bei der „ECAS/ECOS erstellen“, der ZA-Kalkulation und der Arbeitsplanung.

Der Punkt „**Staggering definieren**“ legt für die betroffenen Flugzeuge fest, wann die EO's umgesetzt werden sollen. Dies ist ein sehr dynamischer Prozess, weil die Liegezeitenplanung in vielen Iterationsschleifen wieder verändert wird, da die Rahmenbedingungen sich ständig verschieben. Die Planung wird in dem „Aircraft Team“(A/C-Team), in dem Vertreter der LHT und der DLH sind, festgelegt.

Die „**NRC kalkulieren**“ und die „**administrative Stunden kalkulieren**“ werden durch die Abteilung WO24 beurteilt. Die Kalkulation beruht dabei auf persönlichen Einschätzungen und Erfahrungen der Mitarbeiter.

„**Man Hour Rate verhandeln**“ findet einmal im Jahr statt. Das Überholungsteam (Ü-Team) besteht aus Mitarbeitern der Abteilung DLH MA/L und LHT WO24, die miteinander die abrechenbaren, produktiven Stundensätze der einzelnen Standorte festlegen.

Im Kapitel „Analyse und Darstellung“ werden die einzelnen kalkulierten Werte überprüft, um die Verteilung der Erlöse und Kosten zu analysieren und die Streuung und die durchschnittliche Abweichung festzustellen.

Wirtschaftlichkeitsrechnung (WiRe) erstellen

Das Contract Management **deckt den Teilprozess „Wirtschaftlichkeitsrechnung (WiRe) erstellen“ ab, unter der Voraussetzung**, dass keine Behördenmeldung in Form einer AD oder NPRM vorliegt, der ZA seinen Ursprung nicht bei einem RfP hat oder eine EO unter 15 T€ pro Flotte liegt. Zur Erstellung einer WiRe wird eine standardisierte Excel-Datei verwendet und alle benötigten Informationen stehen im ZA oder werden ggf. bereitgestellt vom FRA Engineering.

Nachdem der erste Entwurf des ZA oder IAS vorhanden ist, wird im Hauptprozess „**Planung**“ dieser durch mehrere LHT- und DLH-Abteilungen nach verschiedenen Kriterien verhandelt/kontrolliert/freigegeben.

ZA abstimmen

Die erste Distanz ist die DLH **MA/L-U**-Abteilung, die auf Seiten der DLH das Angebot aus kaufmännischer Sicht **kontrollieren**. Dieser Teilprozess beinhaltet auch die Überprüfung des Angebots, ob die Absprachen und Vereinbarungen zwischen LHT WO24 und MA/L-U berücksichtigt bzw. eingehalten worden sind. Dies beinhaltet beispielweise die jährlich verhandelte Man Hour Rate zwischen WO24 und MA/L-U. Eine Freigabe erfolgt dann, wenn die Abteilung MA/L-U keine Einwände hat. Ansonsten wird das Angebot angepasst.

Nach der ersten Freigabe wird das Angebot von der LHT Abteilung FRA WE12 **qualitätsgesichert**. In dieser Abteilung gibt es Flottenverantwortliche (Flottenmanger - FM), die jeweils für eine Flotte die Flottenverantwortung und somit auch die Budget-Verantwortung tragen. Diese Kontrolle beinhaltet also die Prüfung, ob diese Modifika-

tion/Inspektion geplant war und/oder ob das Budget ausreichend bemessen worden ist.

Abschließend wird der Entwurf von der technischen Betriebsleitung der **DLH (OB)** geprüft und **freigegeben**. Wenn der OB Einwände hat, wird der ZA überarbeitet.

Das IAS durchläuft den Teilprozess „**ZA genehmigen**“ nicht und wird erst nach der Durchführung im Teilprozess „**ZA abrechnen**“ kaufmännisch betrachtet.

ZA in ZAFlow einstellen oder ein IAS erstellen

Nach der möglichen Nachbesserung wird von WO24 schließlich eine ZA-Nummer in Zacarias generiert und in ZAFlow⁷⁸ eingestellt.

Als letztes werden die Preise der einzelnen Standorte in die „Steuerwertabelle“ von WO24 eingetragen, damit bei den angrenzenden Prozessen, z.B. bei den Fixpreisverhandlungen mit den Agenturen und nach der Durchführung bei der Abrechnung der einzelnen Flugzeuge die jeweiligen Rechnungen abgeglichen werden und somit Abweichungen geklärt werden können. Zudem stellt es für spätere Kalkulationen eine Erfahrungsdatenbank dar.

⁷⁸ { ZAFlow ist ein Tool zur Online-Bearbeitung von ZA's. Quelle: LHT-Intranet 2010 }

4.2 Genehmigung

Der Teilprozess unterteilt sich in sieben Aktivitäten, die in Abbildung 22 dargestellt worden sind und im Folgenden beschrieben werden.

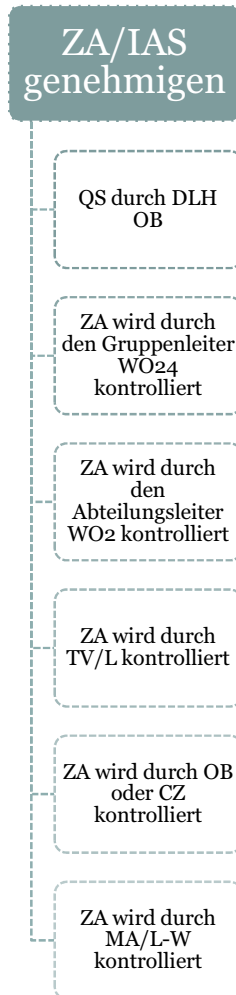


Abbildung 22: Unterprozesse des Teilprozesses „ZA genehmigen“⁷⁹

QS durch DLH OB

Der Teilprozess „ZA genehmigen“ beginnt mit einer „Qualitätssicherung durch OB“. An dieser Stelle wird der geprüfte ZA aus der Planung noch einmal offiziell freigegeben.

ZA wird durch den Gruppenleiter WO24 kontrolliert

Darauf folgt die Aktivität „ZA wird durch den Gruppenleiter von WO2 kontrolliert“. Der Schritt umfasst die abschließende Freigabe von der Gruppe WO24.

⁷⁹ { eigene Darstellung }

ZA wird durch den Abteilungsleiter WO2 kontrolliert

Außerdem wird der Genehmigungsprozess von der Abteilung WO durch den Abteilungsleiter von WO2 mit der Tätigkeit „ZA wird durch den Abteilungsleiter von WO2 kontrolliert“ und somit freigegeben.

Abhängig von dem kalkulierten ZA-Preis wird im Genehmigungsverfahren anhand einer Preisgrenze unterschieden.

ZA wird durch TV/L kontrolliert

Über 500 T€ wird der Genehmigungsprozess mit der Abteilung LHT TV/L fortgesetzt, die ihn nach DLH Vorgaben nochmals überprüfen soll.

Nach der Freigabe gibt es keinen weiteren Unterschied zwischen einem ZA über und unter der Preisgrenze.

ZA wird durch OB oder CZ kontrolliert

Als nächstes erfolgt die Freigabe von OB oder Controlling der LH Passage (CZ)⁸⁰.

Im Regelfall werden sie durch den OB freigegeben, also bei einem Instandhaltungs-, Modifikations- und Inspektionshintergrund.

Von CZ wird die Freigabe nur ausgeführt, wenn es sich um einen ZA handelt, der aus Stilllegungs- oder Reaktivierungsmaßnahmen resultiert.

ZA wird durch MA/L-W kontrolliert

Der Genehmigungsprozess endet mit der abschließenden Freigabe von der Abteilung MA/L-W.

4.3 Abrechnung

Dieser Teilprozess wurde vor meiner Bachelorthesis optimiert, so dass es in diesem Prozess bereits Anpassungen gegeben hat. Aus diesem Grund liegt der Fokus der vorliegenden Arbeit nicht auf dem Teilprozess „ZA abrechnen“.

Der Abrechnungsprozess mit der DLH umfasst zwei Aktivitäten die von WO/C durchgeführt werden. Die Unterteilung wird in Abbildung 23 dargestellt.

⁸⁰ { Controlling der LH Passage; Quelle: Fachkonzept „ZACK“ }

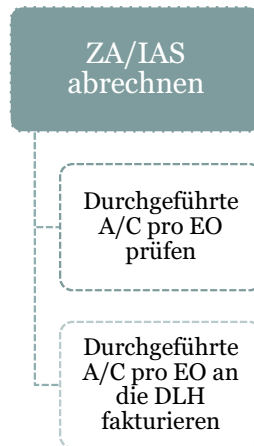


Abbildung 23: Aktivitäten des Teilprozesses „ZA abrechnen“⁸¹

Durchgeführte A/C pro EO prüfen

Die erste Aktivität „durchgeführte A/C pro EO prüfen“ beinhaltet die manuelle Abfrage einer Datenbank. Mit Hilfe dieser Abfrage ist es möglich die durchgeführten EO's für jedes einzelne Flugzeug in Erfahrung zu bringen und außerdem mit der Steuerwerttabelle abzugleichen und bei Abweichungen der Rechnung mit Abstimmung der Abteilung WO24 zu klären.

Fakturierung der durchgeführten EO's an die DLH

Nach dieser Auswertung folgt die „Fakturierung der durchgeführten EOs an die DLH“.

4.5 Zeitliche Reihenfolge der Teilprozesse und Tätigkeiten

Die Reihenfolge der Teilprozesse und Tätigkeiten ist abhängig von den betroffenen Mitarbeitern. Es gibt keine standardisierte Reihenfolge bzw. keine dokumentierten Bearbeitungszeiten der einzelnen Tätigkeiten.

⁸¹ { eigene Darstellung }

6 Geschäftsprozessbewertung

In diesem Kapitel wird der Ist-Zustand mit Hilfe der Analyse bewertet. Dabei wurden folgende Verbesserungspotentiale und Stärken bei der ganzheitlichen Betrachtung festgestellt, die in der Geschäftsprozessgestaltung im Blickpunkt stehen.

Verbesserungspotentiale

1. Prozessdokumentation

- Fehlende Dokumentation des Geschäftsprozesses
- Fehlender Standard der Reihenfolge der einzelnen Teilprozesse und Aktivitäten
- Mangelndes Wissen über die tatsächlich benötigte Zeit

2. Angebot erstellen (ZAI/IAS kalkulieren)

- Bearbeitungszeit und Kosten der Kalkulation zu hoch

2.1 Materialkosten kalkulieren

- Zu starke Streuung und Abweichung der kalkulierten Kosten (Beschrieben im Kapitel 5.2.3)
- Mehrmalige Nachfrage der Materialkosten (Zur ECAS/ECOS anlegen und ZAI/IAS kalkulieren)
- Geringe Kundenzufriedenheit bedingt durch mangelnde Prozesssicherheit

2.2 Produktive Stunden kalkulieren

- Zu starke Streuung und Abweichung (Beschrieben im Kapitel 5.2.3)

2.3 Administrative Kosten kalkulieren

- Zu starke Streuung und Abweichung (Beschrieben im Kapitel 5.2.3)
- Keine zeitnahe Begleichung der Kalkulationskosten
- Zeit- und Kostenintensive Bearbeitung der Kalkulation
- Mangelnde Transparenz der administrativen Kosten

3. U-Anteil abrechnen

3.1 Fehlender direkter Vergleich der einzelnen Kosten- und Erlösarten je EO

3.2 Keine passende SAP-Struktur

3.3 Aufteilung der Instandhaltungsereignisse

- Fehlende Sicherheit im Abrechnungsprozess

3.4 Strukturlose und unvollständige Archivierung der Angebote

Stärken

1. Hohe Flexibilität, da es aktuell viele Freiheitsgrade gibt, durch nicht definierte Prozesse
2. Einkauf und Verkauf der EO's aus einer Hand
3. Wenig Abstimmungsarbeit, da der Gesamtprozess für das Produkt „U“ zentral in einer Abteilung ist

7 Geschäftsprozessgestaltung und -darstellung

Die Analyseergebnisse werden in diesem Kapitel wieder aufgegriffen und die weitere Vorgehensweise und die Zielwerte beschrieben, so dass verschiedene mögliche Lösungsvarianten der Schwachstellen aus dem Kapitel 6 beschrieben werden und ein Soll-Zustand definiert wird.

7.1 Prozessdokumentation

Soll-Zustand

Im Soll-Zustand ist der ZA/IAS-Geschäftsprozess in „IQ MOVE“ vollständig hinterlegt, sodass jeder Mitarbeiter mit Hilfe dieser Prozessdokumentation den Geschäftsprozess ausführen kann.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Als erstes wurde im Rahmen dieser Arbeit dokumentiert, aus welchen Prozessen und Tätigkeiten der Geschäftsprozess besteht. Diese Dokumentation ist im Kapitel Bestandsaufnahme festgehalten. Zudem wurde für jeden Prozess und für die einzelnen Tätigkeiten eine Dokumentation erstellt, die in Anhang D hinterlegt ist. In der Dokumentation bzw. in den Tätigkeitsbeschreibungen sind folgende Informationen enthalten:

- Eingang (Prozessname, -Nr., Eingangsgröße)
- Ausgang (Prozessname, -Nr., Ausgangsgröße)
- Inhalt

Diese Dokumentation wurde an die Fachabteilung WD/L übergeben, die zuständig für die „IQ Move“ Betreuung bei WD bzw. WO ist.

Anschließend wurden die Mitarbeiter befragt, wie lange die durchschnittliche, die minimale und die maximale Bearbeitungs- und Durchlaufzeit ist. Das Ergebnis ist im Anhang C enthalten.

Nach der Analyse und Befragung der beteiligten Mitarbeiter wurde nach den aktuellen Rahmenbedingungen die Reihenfolge festgelegt und somit standardisiert.

Die Reihenfolge und die Anzahl der Hauptprozesse sind geblieben. Jedoch wurde die Anzahl der Tätigkeiten teilweise reduziert.

Die Reihenfolge wurde im Rahmen dieser Arbeit festgelegt. Im Folgenden wird die Reihenfolge begründet und dargestellt.

ZAIAS planen

Der vorgelagerte Teilprozess des Hauptprozesses „ZAIAS planen“ ist die „Man Hour Rate verhandeln“. Aus diesem Teilprozess erhält man die aktuellen Kalkulationsprämissen, die jedes Jahr neu festgelegt werden.

Der betrachtete Prozess startet mit einer Anfrage für einen ZAIAS, aus dem Prozess „ECOS/ECAS anlegen“.

Der Teilprozess „ZAIAS kalkulieren“ besteht aus sechs Tätigkeiten, die zeitgleich bzw. variabel bearbeitet werden können, bis auf die Tätigkeit „Materialkosten anfragen“, da die Verbindlichkeit der Materialpreise zurzeit nicht über den gesamten Umsatzzeitraum gegeben ist. Deshalb werden die Materialkosten erst angefragt, wenn alle anderen Werte vorliegen und schließlich folgt die Kalkulation.

Nachdem der Teilprozess abgeschlossen ist, wird bei Bedarf eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt.

Ab diesem Punkt unterscheidet sich der weitere Verlauf vom ZA zum IAS.

Bei dem ZA wird eine ZA-Nr. generiert und der ZA in ZAFLOW eingestellt.

Im Teilprozess „ZAIAS planen“ war in der Vergangenheit ein Abstimmungsprozess mit MA/L-U, FM, OB, CZ und ggf. TV/L enthalten. Da das der Inhalt des Teilprozesses „ZA genehmigen lassen“ ist, stellt das eine klassische Dopplung dar. Wenn beim vorgelagerten Prozess „ECOS/ECAS anlegen“ ein Abstimmungsmeeting stattgefunden hat, so dass die Qualität und Anforderungen vom Kunden bekannt und abgestimmt sind, kann sichergestellt werden, dass alle Beteiligten das gleiche Sachverständnis besitzen.

Im Fall eines IAS wird der Hauptprozess mit der Tätigkeit „IAS kontrollieren lassen“ von MA/L-U und FM fortgesetzt. Der zeitliche Ablauf vom ZA und IAS wird in Tabelle 3 gezeigt.

Nr.	Hauptprozess	Teilprozess	Tätigkeit	Zeitliche Reihenfolge											
A	ZA/IAS planen														
A1		ZA/IAS kalkulieren													
A10			Produktive Stundenanzahl kalkulieren												
A11			Produktive Stunden Festpreis einholen												
A12			Staggering anfragen/erstellen												
A13			NRC-Kosten kalkulieren												
A14			Admin. Stunden kalkulieren												
A15			Materialkosten anfragen												
A2		Man Hour Rate verhandeln													
A3		WiRe erstellen													
A4		IAS kontrollieren lassen von													
A41			- MA/L-U												
A42			- FM (WE12)												
A5		Generierung der ZA-Nummer													
A6		ZA erstellen und in ZAFlow einpfelegen													

Tabelle 3: Zeitliche Reihenfolge beim Hauptprozess „ZA/IAS planen“⁹¹

ZA genehmigen lassen

Der Hauptprozess „ZA genehmigen lassen“ wird in seiner zeitlichen Reihenfolge in Tabelle 4 dargestellt. Es gibt keine Veränderungen in der Anzahl der Tätigkeiten, sondern es wird in diesem Kapitel ausschließlich die zeitliche Reihenfolge dargestellt.

⁹¹ { eigene Darstellung }

Nr.	Hauptprozess	Teilprozess	Tätigkeit	Zeitliche Reihenfolge				
B	ZA genehmigen							
B1			QS durch OB					
B2			ZA wird durch den Gruppenleiter von WO24 kontrolliert					
B3			ZA wird durch den Abteilungsleiter von WO2 kontrolliert					
B4			ZA von TV/L kontrollieren lassen					
B5			ZA von OB kontrollieren lassen					
B6			ZA von CZ kontrollieren lassen					
B7			ZA von MA/L-W kontrollieren lassen					

Tabelle 4: Zeitliche Reihenfolge beim Hauptprozess „ZA genehmigen“⁹²

ZAIAS abrechnen

Der Hauptprozess wurde in der zeitlichen Reihenfolge nicht verändert, siehe dazu Tabelle 5.

Nr.	Hauptprozess	Teilprozess	Tätigkeit	Zeitliche Reihenfolge	
C	ZAIAS abrechnen				
C1			Durchgeführte EO pro A/C prüfen		
C2			Durchgeführten EO pro A/C an die DLH fakturieren		

Tabelle 5: Zeitliche Reihenfolge beim Hauptprozess „ZAIAS abrechnen“⁹³

Darstellung in „IQ MOVE“

Zusammenfassend ist der optimierte Geschäftsprozess in „IQ MOVE“ hinterlegt, so dass die Verbesserungspotentiale in dem Geschäftsprozess berücksichtigt wurden, die im weiteren Verlauf beschrieben werden.

⁹² { eigene Darstellung }
⁹³ { eigene Darstellung }

Um der „IQ MOVE“ Notation zu entsprechen wurden die einzelnen Tätigkeiten und Prozesse teilweise wieder unbenannt bzw. neu strukturiert.

Die Prozesslandkarte aus dem Kapitel 6.1 wurde durch Abbildung 32 ersetzt.

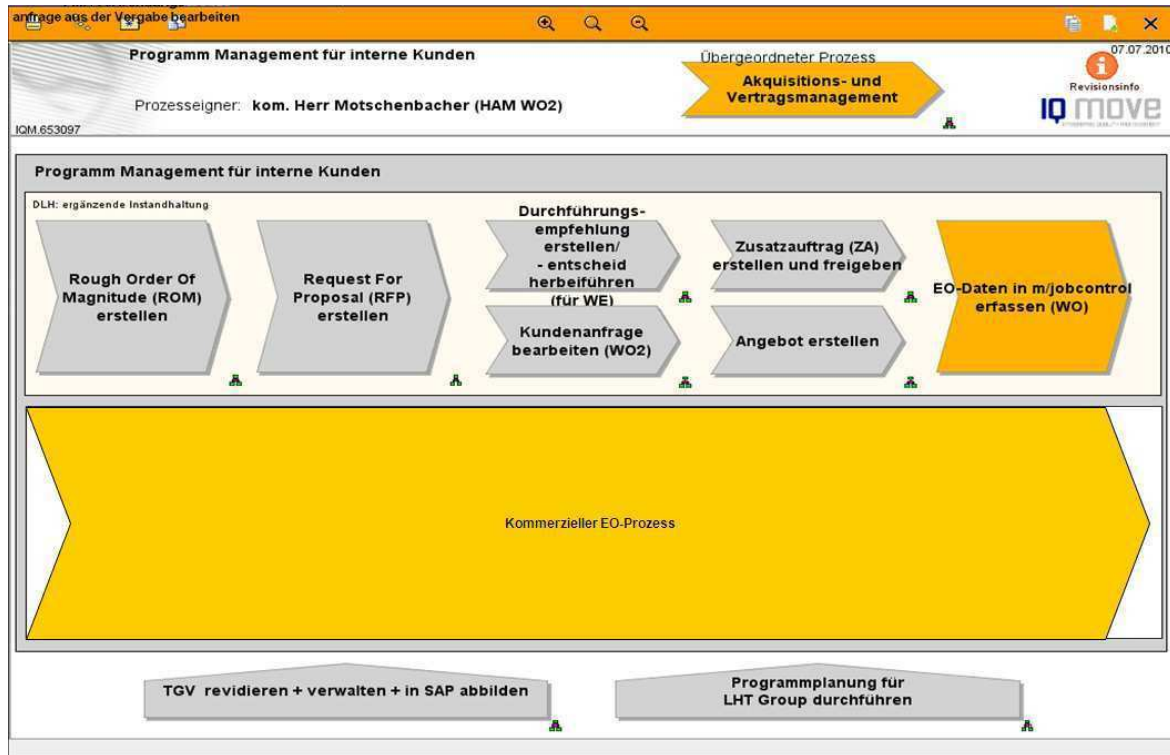


Abbildung 32: Neue Version des Programm Management für interne Kunden⁹⁴

Auf der Prozesslandkarte ist der Geschäftsprozess unter kommerzieller EO Prozess hinterlegt, so dass man auf einen Blick den Prozess von der Erstellung bis zur Abrechnung ersehen kann. Dies ist dargestellt in der Abbildung 33.

Die ursprünglichen Prozesse „ZA/IAS planen“ und „ZA genehmigen“ wurden zusammengefasst zu „Angebot erstellen“. Zudem wurde der Prozess „EO Koordination während der Durchführungsphase“ hinzu geführt, um den gesamten Geschäftsprozess abzubilden. Der Prozess „EO-Daten in m/jobcontrol erfassen (WO)“ ist nicht Bestandteil dieser Arbeit. Der Prozess „ZA abrechnen“ wurde umbenannt in „U-Anteil abrechnen“.

⁹⁴ { eigene Darstellung }



Abbildung 33: Kommerzieller EO Prozess⁹⁵

Jeder einzelne Prozess, der drei betrachteten Prozesse, ist wiederum in seinen einzelnen Tätigkeiten zerlegt und dort beschrieben. Die jeweilige Beschreibung der Tätigkeiten ist abgelegt im Anhang D.

Der Teilprozess „Angebot erstellen“ beinhaltet acht Tätigkeiten. Er startet mit einer Angebotsanfrage und endet mit einem freigegebenen Angebot.

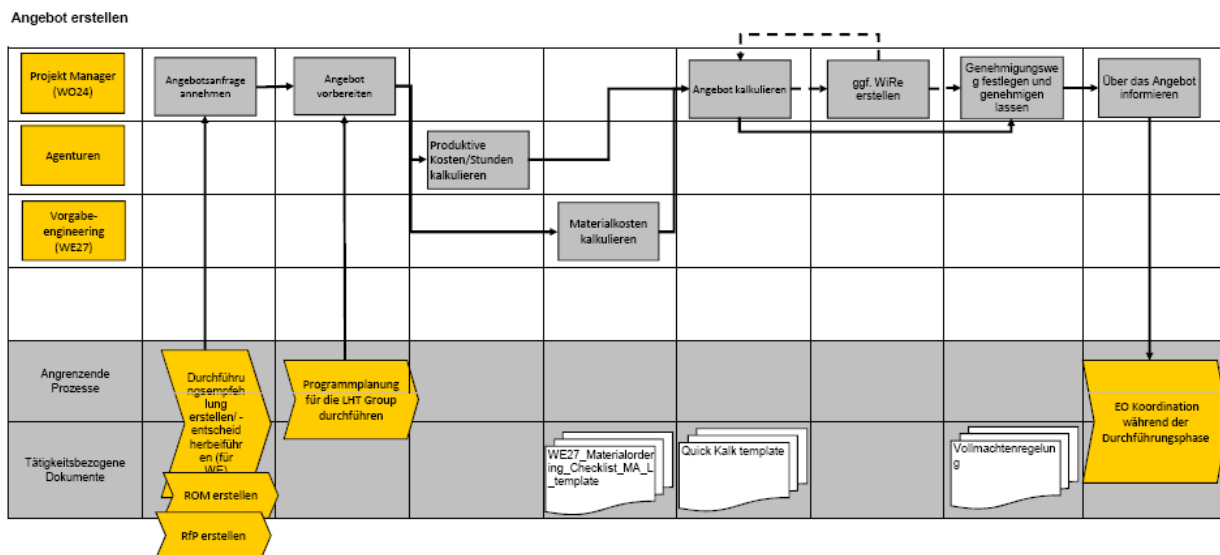


Abbildung 34: IQ-MOVE-Prozess „Angebot erstellen“⁹⁶

Der Folgeprozess „EO Koordination während der Durchführungsphase“ besteht aus fünf Tätigkeiten. Er startet mit einer freigegebenen EO und endet mit einer aktuellen Steuerwerttabelle. Abgebildet ist der Prozess in Abbildung 35.

⁹⁵ { eigene Darstellung }
⁹⁶ { eigene Darstellung }

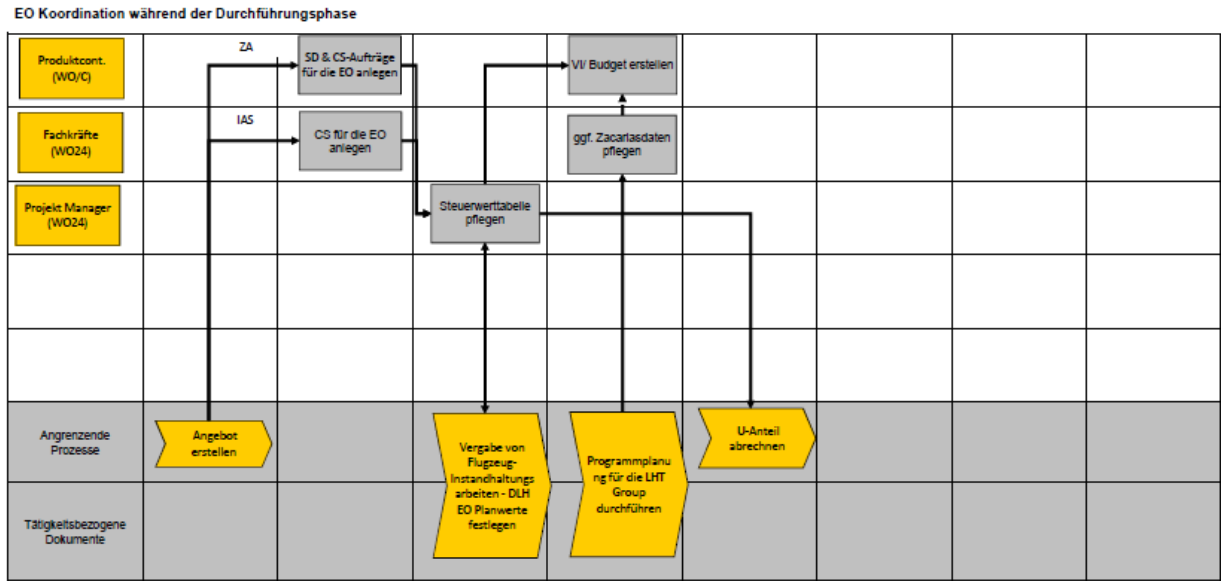


Abbildung 35: IQ-MOVE-Prozess „EO Koordination während der Durchführungsphase“⁹⁷

Der Teilprozess „U-Anteil abrechnen“ besteht aus fünf Tätigkeiten. Er startet mit der Abfrage der durchgeführten EO's und endet mit dem Schließen der CS-Aufträge. Dargestellt ist der Teilprozess in Abbildung 35.

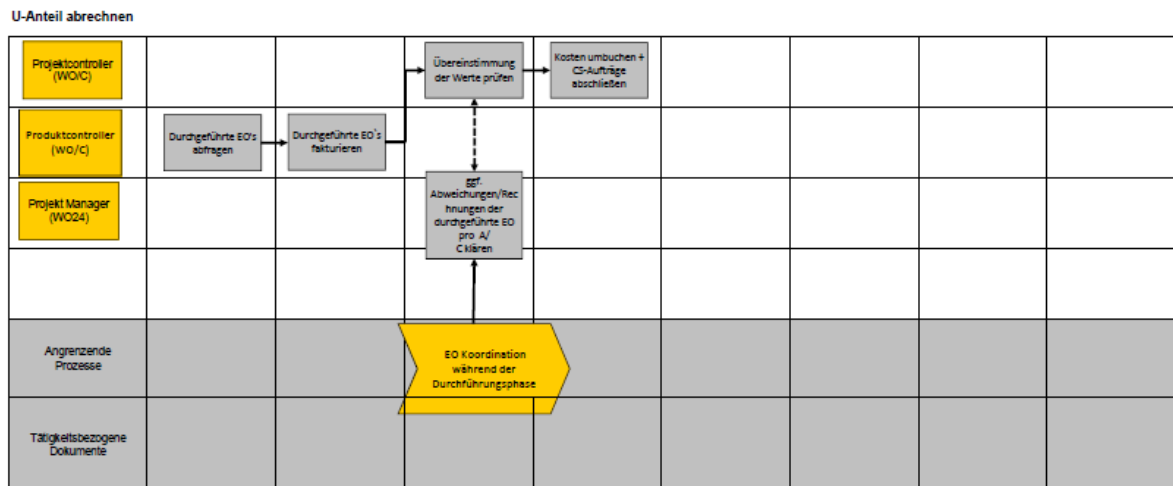


Abbildung 36: IQ-MOVE-Prozess „U-Anteil abrechnen“⁹⁸

7.2 Angebot erstellen

Soll-Zustand

Die Bearbeitungszeit von einem Angebot beträgt vier Wochen +/- 2 Tage Toleranz.

⁹⁷ { eigene Darstellung }
⁹⁸ { eigene Darstellung }

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Bei der Befragung der Mitarbeiter wurde eine durchschnittliche Bearbeitungszeit von ca. 4,5 Wochen, mind. jedoch eine Bearbeitungsdauer von ca. 1 Woche und maximal von 10,5 Wochen ermittelt. Das vollständige Befragungsergebnis ist im Anhang C enthalten.

Zur Erreichung der Soll-Durchlaufzeit wurde der Vorabstimmungsprozess, mit seiner \emptyset -Durchlaufzeit von ca. 108 Stunden und der durchschnittliche reinen Bearbeitungszeit (\emptyset -BAZ) von 3 Stunden und 15 Minuten, herausgenommen und durch ein Meeting im „ECOS/ECAS anlegen“ ersetzt, um die hohe Wartezeit, die den Hauptgrund der Streuung darstellt, zu reduzieren.

Durch diese Umstrukturierung können folgende Einsparungspotentiale erzielt werden:

Einsparungspotential pro EO:

$$\text{Einsparung pro EO} = \emptyset\text{BAZ} \cdot \text{Stundenpreis}$$

$$\text{Einsparung pro EO} = 3,15\text{h} \cdot 86 \frac{\text{€}}{\text{h}}$$

$$\underline{\text{Einsparung pro EO} = 270,90\text{€}}$$

Einsparungspotential pro Jahr:

$$\emptyset \text{ Anzahl } U - ZA = 150 \text{ Stück}$$

$$\text{Einsparung im Jahr} = \text{Einsparung pro EO} \cdot \emptyset \text{ Anzahl } U - ZA$$

$$\text{Einsparung im Jahr} = 270,90\text{€} \cdot 150 \text{ Stück}$$

$$\underline{\text{Einsparung im Jahr} = 40635 \text{ €}}$$

Außerdem ist mit der Dokumentation des Prozesses die gleiche Wissensbasis vorhanden, um den Prozess zusätzlich zu stabilisieren und somit die Streuung zu reduzieren.

7.2.1 Materialkosten kalkulieren

Soll-Zustand

Die Materialkostenschwankungen des kalkulierten Zielwertes befinden sich innerhalb der Toleranzgrenze von +/- 5%.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Zunächst wurde analysiert, welche Abweichungen es in der Vergangenheit gegeben hat. Bei der Auswertung wurde festgestellt, dass die Abweichungen stark außerhalb der Toleranz lagen, wie im Kapitel 5.2.3 beschrieben.

Anhand der vorliegenden Daten wurde bei dieser Tätigkeit ein Six Sigma Wert von eins erreicht.

Wegen dieser Abweichungen kann die Tätigkeit „Materialkosten kalkulieren“ als nicht stabil bezeichnet werden.

Daraufhin wurden die Einflussgrößen und Störgrößen festgestellt:

Einflussgrößen

1. OEM gibt eine AD heraus
2. OEM gibt das Material kostenlos heraus
3. Umsetzungszeitraum
4. Verbindlichkeit der Materialpreise sind zur Zeit drei Monate

Störgrößen

1. Kursschwankungen durch den Dollarkurs
2. Fehlbuchungen

In der Vergangenheit wurden die kalkulierten Materialkosten nicht den Ist-Kosten gegenübergestellt. Also wurde nicht festgestellt, ob die kalkulierten Kosten mit der entsprechenden Eskalation ausreichend bemessen waren bzw. welche Ursachen die Abweichungen gehabt haben.

Lösungsmöglichkeit

Von der LHT werden bei jeder EO die benötigten Verbindlichkeiten durch das Material beim Lieferanten angefragt, um die Schwankungen der Einflussgrößen zu vermeiden.

Die Materialpreise werden bei der ECOS/ECAS Erstellung nur angefragt, wenn alle anderen Informationen vorliegen, so dass zu diesem Zeitpunkt, bedingt durch den Umfang und Fristen bekannt ist, ob es sich um ein U-ZA, U- in W-ZA oder ein W-ZA

handelt. Im Falle eines U-ZA und U- in W-ZA werden die Materialkosten nicht angefragt, sondern erst beim Prozess „Angebot erstellen“, aber auch erst wenn alle Informationen zur Kalkulation vorliegen.

Wenn alle Informationen bei der Kalkulation vorliegen, gibt es folgende Varianten:

1. Variante

Im Falle, dass die Verbindlichkeit mit dem Umsetzungszeitraum gleich oder größer ist, wird das Material erst bei Bedarf bestellt, so dass geringe Kapitalbindungs- und Lagerkosten entstehen.

2. Variante

Wenn die Verbindlichkeit der Materialpreise nicht ausreichend ist, werden dem Kunden zwei Varianten angeboten:

Erste Möglichkeit ist, dass die LHT die Materialien am Ende des Verbindlichkeitszeitraumes bestellt und die anfallenden Kosten dem Kunden in Rechnung gestellt werden.

Andererseits kann die LHT die Materialien bei Bedarf bestellen, aber in diesem Fall würde die DLH den tatsächlichen Preis bezahlen oder die Materialkosten würden mit einem entsprechenden Risikoaufschlag eskalieren.

Allgemeine Anpassungen

Außerdem werden in Zukunft in der Steuerwerttabelle die Materialkosten festgehalten, um Plan- und Ist-Kosten zu vergleichen und um festzuhalten welche Variante vom Kunden gewählt wurde, so dass ein Regelkreis entsteht. Die Zuständigkeiten werden zwischen den beteiligten Abteilungen wie folgt verteilt:

Die Soll-Kosten und die Variante werden vom jeweiligen Ansprechpartner von WO24 eingetragen. Nachdem die Kosten auf die EO's umgebucht werden, sollten die Kosten von WO/C in die Steuerwerttabelle eingetragen werden.

7.2.2 Produktive Stunden kalkulieren

Soll-Zustand

Die produktiven Stunden/Kosten des kalkulierten Zielwertes befindet sich in der Toleranzgrenze von +/- 10%.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Bei der Analyse der produktiven Kosten wurden die tatsächlichen Kosten und Erlöse erfasst, aber nicht die kalkulierten Zielkosten, so dass keine Rückschlüsse gezogen werden konnten in wie fern die Werte erreicht worden sind. Somit ist hier die Aussagefähigkeit gering. Bedingt durch die lange Gültigkeit der Angebote haben sich die Rahmenbedingungen i.d.R. geändert.

Außerdem sind die Anfragen zur Kalkulation bei den Agenturen über die produktiven Kosten/Stunden unverbindlich und dienen zur Orientierung.

Anhand der vorliegenden Daten wurde bei dieser Tätigkeit ein Six Sigma Wert von eins erreicht.

1. Variante

In Zukunft sollte daher bei der Kalkulation möglichst ein verbindliches Angebot eingeholt werden, damit die Schwankungen vermieden werden.

2. Variante

Falls die erste Variante nicht möglich ist, sollten die unverbindlichen Werte in der Steuerwerttabelle eingetragen werden, um eine Verhandlungsbasis zu haben, wenn vor der Durchführung ein Festpreis bei den Agenturen verhandelt wird.

Allgemeine Anpassungen

In der Steuerwerttabelle sollten zusätzlich die originalen unterschriebenen ZA/IAS verlinkt werden, um einen schnellen Zugriff auf die ursprünglichen Werte zu haben, da es in der Vergangenheit kein einheitliches Ablagesystem gab und somit die Suchzeiten reduziert werden könnten.

Desweiteren sollte die Angebotsgültigkeit auf ein Jahr reduziert werden, damit man ggf. die Möglichkeit hat, dass Angebot den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen.

7.2.3 Administrativen Kosten kalkulieren

Soll-Zustand

Kosten und Erlöse der „NRC“ und der administrativen Kosten sollen kostendeckend abgerechnet werden und kalkulierbar sein.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Bei der Analyse wurde festgestellt, dass die Personalkosten für die Kalkulation auf zwei Sammelaufträge gebucht wurden. Zudem ist es nicht möglich die Kosten eindeutig zu differenzieren, ob es sich um „NRC“ oder administrative Kosten handelt.

Trotzdem stellt sich die Frage, wo die „NRC“ geblieben sind, da man auf der Erlösseite einen Posten hat, jedoch nicht auf der Kostenseite.

Bei den Zusatzaufträgen sind die Kosten um 84 % größer. Dabei muss aber beachtet werden, dass die ZA's nicht zwingend im gleichen Jahr kalkuliert worden sind, da die Umsetzung in einem Zeitraum von bis zu zehn Jahren stattgefunden haben kann.

Deshalb sollten die Kalkulationskosten separat von dem Angebot nach Beantwortung der Anfrage in Rechnung gestellt werden, so dass die Kosten und Erlöse in diesem Bereich verursachungsrecht und zeitnah beglichen werden.

Zur Reduzierung der Abrechnungskosten, könnte auch eine Pauschale für eine bestimmte durchschnittliche Anzahl an Angeboten im Jahr das Problem lösen. Jedoch müsste man bei dieser Variante jedes Jahr ein Plan-Ist-Vergleich durchführen, um ggf. die Differenzen zwischen der DLH und LHT auszugleichen.

Die Höhe der Pauschale sollte abhängig sein von der durchschnittlichen Anzahl von Anfragen und den errechneten Höhe aus Kapitel 5.2.2, aber auch die tatsächlichen Kosten sollten dagegen gebucht werden, um eine Aussage treffen zu können, ob die neue Pauschale kostendeckend ist.

Die „NRC's“ sollten bei der ersten Abrechnung einer durchgeführten EO in voller Höhe abgerechnet werden, weil die Kosten laut Definition vor der ersten Durchführung am Beispiel der Personalkosten bei der Kalkulation anfallen. Zurzeit wird bei jeder Durchführung nur ein Anteil der Kosten abgerechnet. Wenn z.B. 10 Flugzeuge in der EO betroffen sind, wird bei jeder Durchführung 1/10 der Kosten abgerechnet, so dass die Kosten erst Jahre später durch Erlöse beglichen werden. Weiterhin kann es zwischenzeitlich eine Reduzierung der Anzahl der betroffenen Flugzeuge gegeben haben, die zur Folge hat, dass die Kosten nicht vollständig beglichen werden.

7.3 Überholungsanteil abrechnen

7.3.1 Fehlender direkter Vergleich der einzelnen Kosten- und Erlösarten

Soll-Zustand

Die einzelnen Kosten- und Erlösarten je EO werden regelmäßig gegenübergestellt und verglichen.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Bei der Analyse wurde zunächst festgestellt, dass nur die Gesamtsumme der Kosten und Erlöse kontrolliert worden ist. Aus diesem Grund wurden die verschiedenen Erlösarten aus dem unterschriebenen ZA/IAS entnommen und die verschiedenen Kostenarten in SAP in einer Excel-Datei gegenübergestellt, damit man alle Abweichungen der einzelnen Erlös- und Kostenarten erfasst, um die Ursachen analysieren zu können. Bei der Gegenüberstellung wurde festgestellt, dass teilweise die produktiven und die Materialkosten in der Summe positiv waren, obwohl einer der beiden Punkte deutlich negativ war.

Zusätzlich ist aufgefallen, dass keine „Material Finance“ erfasst werden, so dass diese Erlöse nicht gegenübergestellt werden können.

Da die separate und gesamte Gegenüberstellung starke Abweichungen gezeigt hat, muss auch die Richtigkeit der Buchungen in Frage gestellt werden.

Wegen dieser Möglichkeit sollte in Zukunft allen kalkulierten Erlös-/Kostenarten regelmäßig auch eine entsprechende Nr. in SAP gegenübergestellt werden.

Bei dem Punkt „Material Finance“ sollten die Bestands- und Lagerkosten erfasst werden, indem in der Steuerwerttabelle festgehalten wird, wann die Materialien eingetroffen und wieder versendet worden sind, um die Kapitalbindungsdauer und Kosten zu erfassen.

Nach dem Abschluss jeder EO, sollte außerdem die gesamte EO nachbereitet werden, um aus Fehlern zu lernen und um eine Basis für eine Nachverhandlung zu haben, falls es zu erheblichen Abweichungen gekommen ist.

7.3.2 Keine passende SAP-Struktur

Soll-Zustand

Die Auftragsstruktur in SAP sollte die gleichen Punkte aufweisen, wie die Angebote (ZA/IAS), so dass man die nötige Transparenz der Zuordnung der Kosten und Erlöse hat.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Bei der Analyse wurde festgestellt, dass die Kosten- und Erlösarten erstmalig gegenübergestellt wurden. Dabei wurde ersichtlich, dass die Strukturen nicht zusammenpassen. Deshalb sollte man zur Schaffung von Transparenz die Strukturen anpassen, so dass definiert ist, welche Kosten zu welchen Erlösen gehören. Dies wurde bei der Analyse erstmalig zugeordnet und kann somit als Grundlage verwendet werden.

7.3.3 Aufteilung der Instandhaltungsereignisse

Soll-Zustand

Trennung der Produkte „U“ und „W“ nach der allgemeingültigen Klassifizierung zwischen Line und Base Maintenance.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Aktuell wird der C-Check in der Line Maintenance, also in Produkt „W“, durchgeführt, so dass eine EO teilweise in Steps aufgeteilt wird. (siehe dazu Tabelle 1) Dies hat zur Folge, dass eine EO in „W“ angefangen wird und in „U“ beendet wird. In diesem Fall gibt es keinen klaren Prozess. Zum Einen besitzen die Angebote nicht die nötige Detaillierung und zum Anderen gibt es dadurch einen hohen Abstimmungsbedarf. Zur Hebung des Verbesserungspotentials wurden zwei Lösungsmöglichkeiten erarbeitet.

1. Variante

Die erste Variante wäre, dass man die Angebotsstruktur den ggf. vorhandenen Steps anpasst, um den einzelnen Bearbeitungsstand des Flugzeugs abrechnen zu können. Außerdem benötigt man ein zentrales Ablagesystem der genehmigten ZA/IAS, indem die Verantwortlichen für Produkt „W“ und „U“ einen schnellen Zugriff haben, um die

Transparenz zu steigern und somit einen gesicherten Abrechnungsprozess zu gewährleisten.

2. Variante

Die zweite Möglichkeit würde den Abstimmungs- und den Abrechnungsprozess deutlich reduzieren, weil es zur Folge hätte, dass das EO-Geschäft fast ausschließlich in der Überholung durchgeführt werden würde. Um dies zu erreichen müsste die Trennung der Produkte „U“ und „W“ nach der allgemeingültigen Klassifizierung zwischen Line und Base Maintenance erfolgen. Somit wäre die Verantwortlichkeit für das kommerzielle EO-Geschäft eindeutig und die Wartung und Überholung würden vor dem Kunden nicht konkurrieren, bedingt durch die unterschiedlichen Kalkulationsprämissen.

7.3.4 Strukturlose und unvollständige Archivierung der Angebote

Soll-Zustand

Ein zentrales Ablagesystem für Produkt „W“ und „U“ ermöglicht einen zügigen Zugriff auf die genehmigten Angebote.

Vorgehensweise zur Erreichung des Soll-Zustands

Bei der Analyse wurde festgestellt, dass die Archivierung der genehmigten ZA/IAS strukturlos und unvollständig ist, bedingt durch die Laufzeit und die wechselnden Zuständigkeiten für den EO-Prozess.

Zur vorläufigen Lösung des Problems müssen die Daten in der Steuerwerttabelle mit den Originalen abgeglichen werden und strukturiert in Zacarias und/oder Steuerwerttabelle abgelegt werden.

Langfristig sollten die genehmigten ZA/IAS-Werte nach der Freigabe bei der Auftragseröffnung in SAP als Plandaten hinterlegt werden, um sicherzustellen dass die Werte jederzeit qualitätsgesichert zur Verfügung stehen.

8 Geschäftsprozesscontrolling

Vor der Abschlussarbeit konnten mit Hilfe des Controllings nicht die notwendigen Aussagen getroffen werden.

Im Abschnitt Prozessgestaltung wurden benötigte Zielwerte mit Toleranzen definiert, so dass mit Six Sigma die Prozessqualität und -sicherheit weiter analysiert und bewertet werden kann.

Prozesszeiten

Die Prozessdurchlaufzeit der einzelnen Teilprozesse wird mit Hilfe der Statustabelle gemessen und ausgewertet, um bei der nächsten Prozessgestaltung auf eine aussagefähige Datenbasis zurückgreifen zu können und die Reduzierung der Prozesszeiten im Blick zu haben.

Prozesskosten

Bei den Prozesskosten sollte man die Optimierungsvorschläge aus dem Kapitel Prozessgestaltung berücksichtigen, um die noch fehlende Transparenz zu gewinnen und somit eine höhere Prozesssicherheit und Wissensbasis, in Bezug auf die Kosten und Erlöse, aufzubauen.

Kosten- und Erlösregelkreise

Der erste Kosten- und Erlösregelkreis sollte monatlich und nach Abschluss jeder EO, also nach dem Schließen der CS-Aufträgen, durchgeführt werden. Bei dem sollten die durchgeführten EO's mit den jeweiligen einzelnen Kosten und Erlöse gegenübergestellt werden. Bei Abweichungen außerhalb der Toleranzen sollte eine Meldung im EO-Wiki erstellt werden um aus Fehlern/Abweichungen zu lernen.

9 Zusammenfassung und Ausblick

Im ersten Schritt wurde in der umfangreichen Bestandsaufnahme geklärt, aus welchen Tätigkeiten und Prozessen der Geschäftsprozess besteht.

Anhand von Interviews mit den betroffenen Mitarbeitern wurden die verschiedenen Versionen des Geschäftsprozesses dokumentiert.

Die Analyse hat gezeigt, dass es hauptsächlich in den folgenden Bereichen Verbesserungspotentiale gibt:

- Materialkosten kalkulieren
- Produktive Stunden kalkulieren
- Administrative Kosten kalkulieren

Diese wurden im neuen Geschäftsprozess eingearbeitet, nachdem es mit den Beteiligten besprochen wurde, um schließlich ein Ergebnis zu erreichen, das von allen getragen wird.

Darunter fallen die Anpassungen in der Steuerwerttabelle für die Verfolgung der einzelnen Kosten bzw. Erlöse.

Durch die Festlegung von Zielwerten und Toleranzen kann in Zukunft eine Aussage über die Prozesssicherheit getroffen werden.

Das Prozesscontrolling dient in diesem Fall dazu, dass die Beteiligten die Prozesssicherheit bewerten und in Zukunft entsprechende Maßnahmen einleiten können.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Sensibilisierung der Mitarbeiter für Sorgfalt und Qualität. Insbesondere bei der Pflege von m/modification, der Steuerwerttabelle, Zacarias und Statustabellen muss akribisch auf Dateneingabe geachtet werden, da davon die Prozessqualität abhängt.

Desweiteren wurde Six Sigma vorbereitet und sollte unter der Betrachtung der Prozessoptimierung im nächsten Prozessmanagementzyklus weiter vorangetrieben werden, z.B. durch Schulungen der Mitarbeiter.

Nachdem die Qualitätssicherung der Steuerwerttabelle und Zacarias abgeschlossen worden sind, kann in den folgenden Schritten der Fokus auf die beiden wertmäßig größten Anteile gelegt werden und zwar den Material- und produktiven Kostenanteil. Wenn anhand der beschriebenen Lösungsmöglichkeiten der Prozess stabilisiert wurde, kann darauf aufbauend der Blick auf die anderen Anteile verschoben werden. Zudem müssen die Regelkreise beobachtet werden, ob sie ihren Sinn erfüllen und ggf. ergänzt oder optimiert werden müssen.

Langfristig erscheint eine Veränderung der Zuordnung von Produkt „U“ und „W“ sinnvoll zu sein, um einen effizienten EO-Prozess zu gewährleisten.

Dazu sollte eine Verbindlichkeit der Angebote auf ein Jahr reduziert werden, da die Rahmenbedingungen über die lange Laufzeit eine zu hohe Variation aufweisen.

Zudem sollte das Ziel verfolgt werden, dass die Anzahl der Systeme (Zacarias, Steuerwerttabelle, m/modification, Statustabelle, SAP) reduziert wird, um die Datenredundanz zu verringern.

Literaturverzeichnis

Ahrens, Markus 2011. Forschungsbericht „Six Sigma“

Delfmann, Werner, Reihlen, Markus 2003. Controlling von Logistikprozessen: Analyse und Bewertung logistischer Kosten und Leistungen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel

Dickmann, Philipp 2007. Schlanker Materialfluss: Mit Lean Production, Kanban und Innovationen. Berlin, Heidelberg. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-34338-7>

Dipl.-Ing. (FH) Reeder 2009. Skript Prozessmanagement.

Dr. Goepfert 2009. Lean Six Sigma im Krankenhaus -ein erfolgreiches Modell der Prozessoptimierung- URL: http://cms.uk-koeln.de/zms/content/qm/zms_downloads

Prof. Dr.-Ing. Lindemann 2010. Entwicklungsmanagement: Management von Entwicklungsprozessen. München.

Hirzel, Matthias, Gaida, Ingo & Kühn, Frank 2008. Prozessmanagement in der Praxis: Wertschöpfungsketten planen, optimieren und erfolgreich steuern. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-9436-3>

Hochkeppler, Bastian 2007. *Analyse von Geschäftsprozessen*. Saarbrücken : VDM Verlag Dr. Müller.

LHT-Intranet 2010: ARIS

LHT-Intranet 2010: BPMN

LHT-Intranet 2010: EPK

LHT-Intranet 2010: Instandhaltungsereignisse für Verkehrsflugzeuge

LHT-Intranet 2011: IQ MOVE

Linser , Dr. Antje 2005: Performance Measurement in der Flugzeuginstandhaltung. St. Gallen

NAUBER, Dr. WALTER 2010. Entwurf und Analyse mit Petri-Netzen. Dresden : s.n.

Scheer, Prof. Dr. Dr. h. c. August-Wilhelm 1998. ARIS- Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. Saarbrücken : Springer, 1998.

Schmelzer, Hermann J., Sesselmann, Wolfgang. 2006. Geschäftsprozessmanagement in der Praxis-Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern-Wert erhöhen. München, Wien : Hanser Verlag, 2006.

Stecker, Hartwig. 2002. Wörterbuch der Luftfahrttechnik. Hamburg : Ikarusverlag, 2002.

TGV. 2010. Technik Genral Vertrag. Frankfurt : s.n., 2010.

www.lufthansa.de (1) Unternehmensprofil. URL:

<http://konzern.lufthansa.com/de/unternehmen/unternehmensprofil.html>

www.lufthansa.de (2) Unternehmensfeld Technik. URL:

<http://konzern.lufthansa.com/de/geschaeftsfelder/technik.html>

www.lufthansa-technik.de Geschäftsfelder. URL:

http://www.lufthansa-technik.com/applications/portal/lhtportal/lhtportal.portal?_nfpb=true&_pageLabel=Template15&requestednode=17&setLang=german&node=17&action=initial

www.lufthansa-technik.de (2) Geschäftsfeld Überholung. URL:

http://www.lufthansa-technik.com/applications/portal/lhtportal/lhtportal.portal?requestenode=19&_pageLabel=Template5_6&_nfpb=true&webcacheURL=TV_/Company/Company-Profile/Business-Units/Overhaul-Services/Ueberholung.xml&setLang=german

www.kroening-online.de. Structured Analysis and Design Technique URL:

http://www.kroening-online.de/Method/SADT/m_sadt.php

www.lionslnx-zsf.unizh.ch. Structured Analysis and Design Technique URL:

http://lionslnx-zsf.unizh.ch/informatik3/info_mngt_ss04.pdf; 2011

Anhang A (gesperrt)

Bestandsaufnahme mit Hilfe von SADT

Anhang B (gesperrt)

Prozessdokumentation in „BPMN“

Anhang C (gesperrt)

Mitarbeiterbefragung zur Erfassung der Bearbeitungszeit und Durchlaufzeiten

Anhang D (gesperrt)

Prozessdokumentation in „IQ MOVE“ (Prozess- und Tätigkeitsbeschreibung)

Anhang E (gesperrt)

Fragenkatalog

Anhang F (gesperrt)

Interviewprotokoll