



Thema:

**Standardisierung von Anlaufprojekten mit Hilfe eines
Workflow-Management-Systems am Fallbeispiel der Firma
WEISS automotive GmbH**

Studienarbeit

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Themensteller: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Betreuer: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Vorgelegt von: Bastian Stehmann

Abgabetermin: 28.04.08

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einführung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Problemstellung	2
1.3 Struktur der Arbeit	2
2 Grundlegende Begriffe	3
2.1 Prozess	3
2.2 Workflow und Workflow-Management-System	4
2.3 Projekt	5
2.4 Standard	6
3 Der Anlaufmanagementprozess	8
3.1 Anlaufmanagement	8
3.2 Bedeutung und Anwendung	9
3.3 Erfassung von Prozessen	11

3.3.1	Methoden der Erfassung	11
3.3.2	Möglichkeiten der Modellierung	12
3.3.3	Fallbeispiel	17
3.4	Standardisierung von Anlaufprojekten	17
3.4.1	Vorteile der Standardisierung	18
3.4.2	Nachteile bei der Standardisierung	19
3.4.3	Vorgehen bei der Standardisierung	19
3.4.4	Fallbeispiel	20
4	Umsetzung im Workflow-Management-System	21
4.1	Vorgehen	21
4.2	Fallbeispiel	22
5	Zusammenfassung	23
	Literaturverzeichnis	25

Abbildungsverzeichnis

2.1	Verschiedene Prozessarten	4
3.1	Anlaufmanagement im Produktentstehungsprozess	9
3.2	Produktlebenszyklus früher und heute	10
3.3	Beispiele der verschiedenen Modellierungstechniken	14
3.4	Beispiel für die Berechnung von FAZ, FEZ, SAZ, SEZ	16
3.5	Ausschnitt der entwickelten Prozesslandkarte	18

Abkürzungsverzeichnis

CPM	Critical Path Method
eEPKn	erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten
EPK	ereignisgesteuerte Prozesskette
EPKn	ereignisgesteuerte Prozessketten
FAZ	frühester Anfangszeitpunkt
FEZ	frühester Endzeitpunkt
KMU	kleine und mittelständische Unternehmen
KVP	kontinuierlicher Verbesserungsprozess
MPM	Metra Potential Methode
PAD	Projektanlaufdokumentation
PERT	Program Evaluation and Review Technique
SAZ	spätester Anfangszeitpunkt
SEZ	spätester Endzeitpunkt
SOP	Start of Production
UML	Unified Modeling Language
WFMS	Workflow-Management-System

Kapitel 1

Einführung

1.1 Motivation

In der heutigen Zeit fallen aufgrund der kürzer werden Produktlebenszyklen und steigenden Variantenvielfalt immer mehr Anlaufprojekte in immer kürzeren Zeitabständen an, so dass diese parallel abgewickelt werden müssen. Um dies zu unterstützen müssen die Anlaufprojekte möglichst effizient und effektiv abgewickelt werden. Dafür ist es erforderlich, dass der Ablauf dieser Projekte allen Beteiligten bekannt ist. Um das Projekt im geplanten Rahmen durchzuführen, ist es nötig, dass die Projektleitung zu jeder Zeit den aktuellen Stand des Projekts kennt, um ggf. frühzeitig Gegenmaßnahmen, z. B. bei Terminabweichungen, ergreifen zu können. Aber nicht nur die Kommunikation der Beteiligten mit der Projektleitung ist essentiell, sondern auch die Kommunikation der Beteiligten untereinander. Denn dadurch werden Umwege vermieden und Informationen können direkt zum entsprechenden Verantwortlichen gelangen. Da die Anlaufprojekte einen hohen Ähnlichkeitsgrad aufweisen, bietet es sich an, eine Verfahrensanweisung, also eine Festlegung des Ablaufes, zu erstellen und einen allgemeinen Ablauf zu definieren. Durch eine Optimierung dieses allgemeinen Ablaufes und einer Weiterentwicklung zu einem Standard für alle neuen Projekte lässt sich die für die Projektplanung und das Projektmanagement benötigte Zeit verkürzen. Außerdem werden viele Unklarheiten, z. B. über Verantwortlichkeiten, von Beginn an vermieden.

1.2 Problemstellung

Die Firma WEISS automotive GmbH ist ein mittelständischer Automobilzulieferer und Systemlieferant für die Herstellung, Lackierung und Montage von Kunststoffanbauteilen im Bereich von Klein- und Mittelserien. Aufgrund der Klein- und Mittelserien werden viele Serienanläufe parallel abgewickelt. Diese Anlaufprojekte zeichnen sich durch einen individuellen Ablauf mit wiederkehrenden Elementen und hohem Koordinationsaufwand seitens der Projektleitung aus.

Mit Hilfe einer Software sollen Anlaufprojekte standardisiert und damit der Koordinationsaufwand verringert und die Projektleitung entlastet werden. Als Plattform für die Softwarelösung wird von der Firma WEISS automotive GmbH das Workflow-Management-System Xpert.ivy vorgegeben. Für die Konzeption der Softwarelösung ergibt sich somit die Herausforderung, individuelle Anlaufprojekte zu standardisieren und in einem Workflow abzubilden.

1.3 Struktur der Arbeit

Diese Arbeit soll den Weg zur Standardisierung von Anlaufprojekten und die Umsetzung dieser in einem Workflow-Management-System aufzeigen. Dazu werden zunächst einige der grundlegenden Begriffe erläutert. Daraufhin wird der Anlaufmanagementprozess definiert und konkret am Fallbeispiel der Firma WEISS automotive GmbH vorgestellt. Es werden verschiedene Möglichkeiten zur Erfassung und Modellierung von Prozessen aufgezeigt und miteinander verglichen. Dabei wird insbesondere auf die Netzplantechnik eingegangen. Des Weiteren wird dargestellt, wie das zuvor erstellte Prozessmodell in einen Standard überführt und daraufhin in einem Workflow-Management-System umgesetzt wird. Dabei werden auch die Vor- und Nachteile die daraus resultieren aufgezeigt.

Kapitel 2

Grundlegende Begriffe

2.1 Prozess

Unter einem Prozess wird eine Folge von Aktivitäten verstanden, die aus einem Input einen Output erzeugen (vgl. Schmelzer und Sesselmann, 2006, S. 59). In der DIN EN ISO 8402 wird ein Prozess ähnlich definiert: „Ein Prozess ist ein Satz von in Wechselbeziehung stehenden Mitteln und Tätigkeiten, die Eingaben in Ergebnisse umgestalten.“ Inputs, die ein Prozess benötigt, können z. B. Personal, Material und Informationen sein, Outputs, die nach der Transformation entstehen, können Informationen, Dienstleistungen oder Produkte sein (vgl. Schmelzer und Sesselmann, 2006, S. 59). Weitere Merkmale eines Prozesses sind, dass ein Prozess immer auf ein Ziel oder eine Aufgabe ausgerichtet ist und dass er durch ein Ereignis angestoßen wird (vgl. Vahs, 2005, S. 212). Prozesse lassen sich auf unterschiedliche Arten klassifizieren. Eine Möglichkeit ist, die Unterteilung in primäre und sekundäre Prozesse, wobei die primären Prozesse diejenigen sind, in denen die Wertschöpfung stattfindet, und die sekundären Prozesse unterstützen die primären Prozesse (vgl. Schmelzer und Sesselmann, 2006, S. 74 f.). Eine weitere Möglichkeit ist die Unterscheidung in strategische Führungsprozesse, Gestaltungsprozesse, Leistungserstellungsprozesse und Unterstützungsprozesse. Die strategischen Führungsprozesse stellen die Prozesse auf der obersten Ebene eines Unternehmens dar, sie stoßen die anderen Prozessarten an und überwachen diese. Gestaltungsprozesse dienen dazu, neue Produkte

zu entwickeln, die dann in den Leistungserstellungsprozessen produziert werden. Unterstützungsprozesse unterstützen die anderen Prozessarten in der Hinsicht, dass sie z. B. dafür sorgen das die Maschinen funktionieren und mit Energie versorgt werden (vgl. Hässig, 2000, S. 112 f.). Darüber hinaus lassen sich die Prozesse in dauerhafte und temporäre Prozesse unterteilen. Dauerhafte Prozesse wiederholen sich ständig, zu Ihnen gehören die strategischen Führungsprozesse, Leistungserstellungsprozesse und Unterstützungsprozesse. Die temporären Prozesse sind Prozesse, die sich nicht ständig gleich wiederholen, für die also oftmals ein Projekt durchgeführt wird, wie z. B. Gestaltungsprozesse (vgl. Hässig, 2000, S. 115).

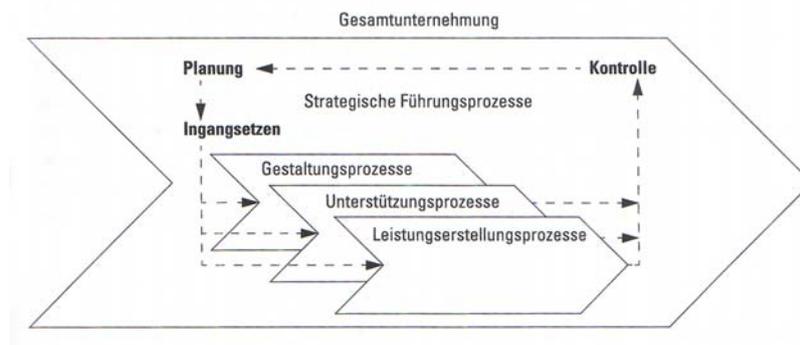


Abbildung 2.1: Verschiedene Prozessarten
Quelle: Hässig (2000, S. 113)

2.2 Workflow und Workflow-Management-System

„Ein Workflow stellt einen technisch umfassend unterstützten Arbeitsablauf dar, der, ausgehend von einem auslösenden Ereignis entlang einer definierten Kette von Teilschritten bis zu einem definierten Arbeitsergebnis führt, wobei der Grad der Vervollständigung des Arbeitsergebnisses mit jedem einzelnen Arbeitsschritt zunimmt“ (Gierhake, 1998, S. 54). Weitere Eigenschaften eines

Workflows sind: „Mehrere an der Ausführung beteiligte Personen (Arbeitsteiligkeit), mehrere Teilaufgaben, Datenverwaltung und Transfer, Koordination, vordefinierte Ablaufstrukturen und Fehlerbehandlung“ (Jablonski, 1995, S. 5). Aufgrund der Eigenschaften eines Workflows ist ein Workflow eine spezielle Art eines Prozesses, der durch ein Workflow-Management-System (WFMS) automatisiert und gesteuert wird.

Workflow-Management hat als Ziel, Geschäftsprozesse kontrolliert und systemgesteuert auszuführen (vgl. Jablonski, 1995, S. 1). Um dieses zu erreichen werden WFMS eingesetzt. Ein WFMS kann in verschiedene Funktionsbereiche unterteilt werden, wobei nicht jedes WFMS alle Funktionen abdecken muss. So kann es ein Analyse- und Planungssystem enthalten, mit dem die Abläufe analysiert werden können. Des Weiteren kann ein Design- und Konstruktionssystem implementiert sein, mit dem der Ablauf im WFMS umgesetzt wird. Auch sollte ein Administrationssystem und ein Benutzersystem enthalten sein, um die laufenden Workflows zu überwachen und zu steuern und die Benutzerverwaltung durchführen zu können. Da die Hauptaufgabe eines WFMS die Steuerung des Workflows ist, sollte ein Steuerungssystem nicht fehlen, in dem die implementierten Workflows ablaufen (vgl. Götzer, 1997, S. 68 ff.).

Für diese Arbeit wurde hauptsächlich mit dem Entwicklungssystem gearbeitet, da in dem für die Umsetzung vorgegebenen WFMS keine Analyse- und Planungsfunktion vorhanden ist.

2.3 Projekt

Ein Projekt ist dadurch gekennzeichnet dass ein bestimmtes Ziel erreicht werden soll. Des Weiteren wird in einem Projekt auf ein für das Unternehmen neuartiges Ziel hingearbeitet, das zudem sehr komplex ist. Dadurch weisen Projekte ein hohes Risiko auf. Ein Projekt ist auch begrenzt, sowohl zeitlich durch einen definierten Beginn und einen Endzeitpunkt, als auch durch beschränkte Ressourcen (Material, Personal, Know-how, Budget). Für den Er-

folg ist in Projekten oftmals eine interdisziplinäre Zusammenarbeit nötig, da aufgrund der Neuartigkeit Fachwissen aus verschiedensten Bereichen benötigt wird (vgl. Vahs, 2005, S. 92 f.). Ein Projekt lässt sich zur Planung in einem Projektstrukturplan, einer hierarchischen Gliederung, darstellen. Nicht weiter untergliederte Elemente in einem Projektstrukturplan werden Arbeitspakete genannt. Da dies nur eine grobe Darstellung ist, können in einer feineren Darstellung die Arbeitspakete noch weiter in Vorgänge unterteilt werden. Des Weiteren werden bestimmte wichtige Stadien erreicht, welche Meilensteine genannt werden (vgl. Altrogge, 1994, S. 9 f.). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Projekt „[...] ein zeitlich, räumlich und sachlich begrenztes komplexes Arbeitsvorhaben [ist], bei dem durch den Einsatz von Verbrauchsgütern (Material), Nutzungsgütern und Arbeitskräften eine bestimmte Zielsetzung (Aufgabe) zu erreichen ist.“ (Schwarze, 1994, S. 19). Aus der Neuartigkeit und der Begrenztheit ergibt sich, dass ein Projekt einmalig ist und nicht wiederholt durchgeführt werden kann.

2.4 Standard

Ein Standard ist eine (technische) Spezifikation, wobei im Gegensatz zu einer Norm, die Organisation, welche die Spezifikation entwickelt, nicht staatlich anerkannt sein muss (vgl. Maaßen, 2006, S. 11 f.). Buxmann (1996, S. 8) merkt dazu an, dass aufgrund der Vielzahl von verschiedenen Standardisierungsaufgaben keine einheitliche Definition des Begriffs existiert, aber ein Konsens darüber besteht, dass der Einsatz von Standards zu einer Vereinheitlichung von Objekten führt oder dazu das gleiche Problem immer auf eine einheitliche Art und Weise gelöst werden (vgl. Maaßen, 2006, S. 17). Auch der Begriff Standardisierung kann in verschiedenen Bedeutungen verwendet werden, so wird er z. B. in Buxmann (1996) in dem Sinne verwendet, dass damit die Entscheidung zwischen verschiedenen Standards bzw. ob ein Standard eingesetzt werden soll gemeint ist, Maaßen (2006) verwendet den Begriff in dem Sinne der Entwicklung eines neuen Standards, wobei er ver-

schiedene Arten der Herkunft unterscheidet. Einerseits die Entstehung von Standards durch (meistens für alle offene) Organisationen, die nach festen Regeln die Standards entwickeln, andererseits durch den Zusammenschluss von Unternehmen entstehende Konsortien, die Standards aus rein kommerziellen Interessen entwickeln. Als weitere Möglichkeit nennt er die Entwicklung eines Standards in einem einzelnen Unternehmen. Um die Herkunft zu unterscheiden werden die letzteren als de-facto-Standards bezeichnet. In dieser Arbeit wird der Begriff Standardisierung mit der Bedeutung verwendet, dass ein neuer Standard entwickelt wird, in diesem Fall aber nur zu unternehmensinternen Zwecken.

Kapitel 3

Der Anlaufmanagementprozess

3.1 Anlaufmanagement

Anlaufmanagement wird nach Bischoff (2007) in der Literatur nicht eindeutig definiert, da in verschiedenen Unternehmen oftmals eine eigene Bedeutung mit dem Begriff assoziiert wird. Er ordnet das Anlaufmanagement z. B. in den ursprünglichen Rahmen vom Start of Production (SOP) bis zum Erreichen der Kammlinie, also dem erstmaligen Erreichen der Zielkapazität, ein. Homuth et al. (2006) erweitert diesen Rahmen, so dass das Anlaufmanagement bereits mit der Erstellung des Prototypen beginnt, da z. B. auch schon die Produktionsplanung in einem Geschäftsprozess erfasst und abgebildet werden sollte (vgl. S. 2). Eine neue Definition des Begriffs Anlaufmanagement erweitert den Umfang auf alle Aktivitäten, begonnen mit der Anlaufplanung, in der das gesamte Vorgehen für die Produktentstehung definiert wird, bis zur Serienproduktion. Dabei umfasst das Anlaufmanagement nicht nur die Planung, sondern auch die Kontrolle und Steuerung von Serienanläufen (vgl. Bischoff (2007, S. 5) und Abbildung 3.1). Auch die Art der Durchführung des Anlaufmanagements ist in vielen Unternehmen verschieden, in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) werden oft Projekt-Teams gebildet oder direkt auf Mitarbeiter der Fachabteilungen zurückgegriffen, während in großen Unternehmen oft wenigstens die Stelle eines Anlaufmanagers vorhanden ist, teilweise auch ganze Anlauf-Teams, die das Anlaufmanagement abwickeln. Bischoff (2007, S. 6) stellt fest, dass das

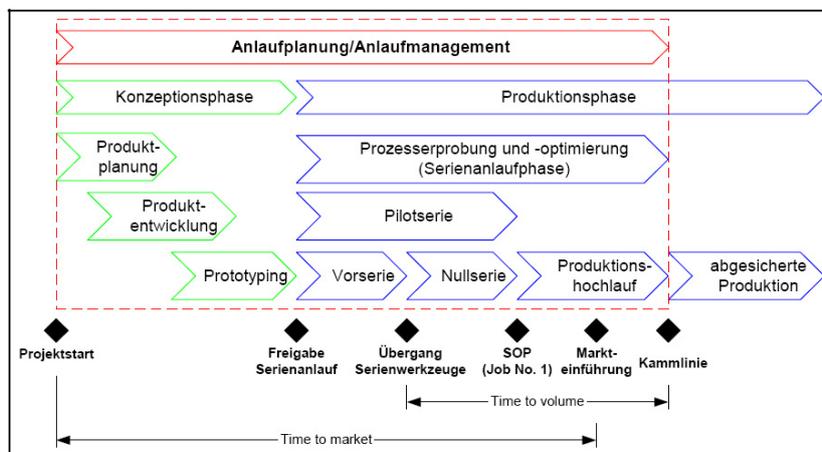


Abbildung 3.1: Anlaufmanagement im Produktentstehungsprozess
Quelle: Bischoff (2007, S. 5)

Anlaufmanagement als eine Sonderform eines Projektes, das Anlaufprojekt, angesehen werden kann. Diese Aussage lässt sich auch durch die in Kapitel 2.3 genannten Merkmale eines Projektes unterstützen. So ist ein Serienanlauf immer ein individueller Vorgang, der auf das aktuelle Produkt abgestimmt ist und zur Wertschöpfung des Unternehmens beiträgt. Auch ist dies ein sehr komplexer Vorgang, da viele Aktivitäten koordiniert werden müssen (vgl. Bischoff, 2007, S. 7). Die Herausforderung ist es nun, das individuelle, einmalige Anlaufprojekt in den sich wiederholenden Anlaufmanagementprozess zu integrieren. Für diese Aufgabe soll in dieser Arbeit ein Lösungsansatz vorgestellt werden, der in der Praxis im Rahmen eines Praktikums umgesetzt wurde.

3.2 Bedeutung und Anwendung

Da sich die Time-to-market, also die Zeit bis zur Markteinführung eines Produktes, in den letzten Jahren stark verkürzt hat, von 6 Jahren in den 80er Jahren auf 4 Jahre heute, wenn Baugruppen übernommen werden können, sogar auf nur 3 Jahre (vgl. Bischoff, 2007, S. 2), müssen auch die Serien-

anläufe in immer kürzerer Zeit durchgeführt werden. Auch eine vom La-

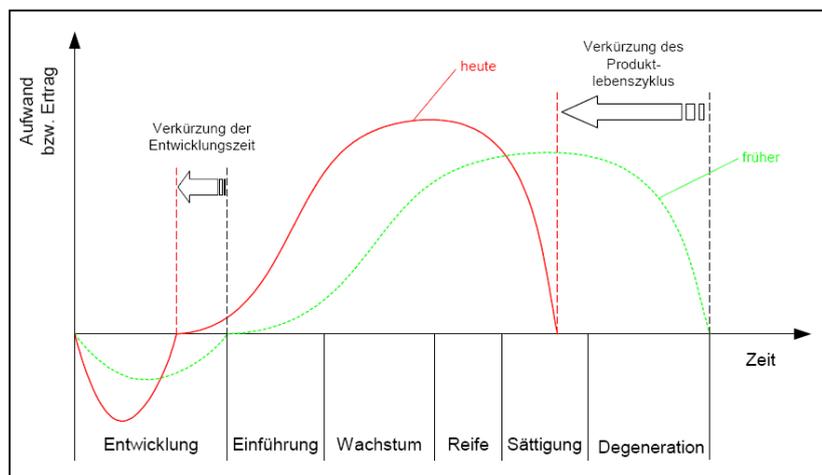


Abbildung 3.2: Produktlebenszyklus früher und heute
Quelle: Bischoff (2007, S. 2)

boratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre der RWTH Aachen, dem Kühne-Institut für Logistik und dem Transferzentrum für Technologie der Universität St. Gallen durchgeführte Studie hat ergeben, dass für 70% der befragten Unternehmen das Thema Anlaufmanagement von sehr großer Relevanz ist (vgl. Schuh et al., 2005, S. 406 f.). Auch wurde festgestellt, dass viele der Anläufe ihre wirtschaftlichen (33%) und technischen (50%) Ziele verfehlen (vgl. Bischoff, 2007, S. 7). Die Auswirkungen der nicht erfolgreichen Anläufe lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen. Einerseits sind dies die Lost Sales, also entgangene Umsätze, weil das Produkt verspätet auf dem Markt erschienen ist oder zur Markteinführung nicht in ausreichender Stückzahl produziert werden konnte. Die zweite Gruppe sind die Qualitätsmängel, die erst nach der Markteinführung auffallen, und damit einen Imageverlust nach sich ziehen. Ausserdem fallen durch diese Mängel Reparatur- und Servicekosten an. Die dritte Gruppe sind die Sonderkosten, dies sind Kosten die durch nicht ausgelastete Anlagen oder außerplanmässige Transporte, um Fristen einzuhalten, anfallen (vgl. Bischoff, 2007, S. 9 f.). Um diese Auswirkungen zu minimieren, ist es also wichtig, eine Verbesserung der Durchführung der Anläufe zu erreichen, um die Zahl der nicht erfolgreichen

Anläufe zu minimieren und damit die dadurch entstehenden Verluste zu verringern. Ein Ansatz um dies zu erreichen ist z. B. die Standardisierung (siehe Kapitel 3.4.1).

3.3 Erfassung von Prozessen

Um einen Prozess zu standardisieren ist es unerlässlich, den Ist-Zustand zu erfassen und zu modellieren. In den folgenden Abschnitten sollen verschiedene Methoden aufgezeigt werden, wie dieses geschehen kann.

3.3.1 Methoden der Erfassung

Es bieten sich verschiedene Methoden zur Erfassung eines Prozesses an, die üblichsten Varianten sind schriftlich auszufüllende Fragebögen, die Beobachtung des Prozesses und/oder dessen Beteiligten und die Durchführung von Interviews oder Workshops. Die Methoden haben alle sowohl Vor- als auch Nachteile. Die schriftlich auszufüllenden Fragebögen haben den Nachteil, das Verständnisprobleme auftreten können, die dann nicht direkt gelöst werden können. Außerdem lässt sich kein Einfluss darauf nehmen, wie detailliert verschiedene Personen die Fragen beantworten. Ein Vorteil dieser Methode ist, das die Durchführung nicht sehr aufwendig ist, da nach der Erstellung des Fragebogens und Festlegung der Beteiligten die Fragebögen nur noch verteilt und später wieder eingesammelt werden müssen. Die zweite Möglichkeit ist die Beobachtung des Prozesses, wobei es zwei unterschiedliche Ansätze gibt, einerseits die Selbstaufschreibung, in der Beteiligte ihren Arbeitsablauf selbst dokumentieren oder z. B. Berichte ausgewertet werden, andererseits die Fremdbeobachtung, in der der Arbeitsablauf von Außenstehenden dokumentiert, der Ablauf geschätzt oder mit Referenzprozessen verglichen wird. Die dritte der genannten Möglichkeiten ist die Durchführung von Interviews, also mündlichen Befragungen. Dabei können entweder Interviews mit Einzelper-

sonen oder mit Gruppen durchgeführt werden. Vorteile von Einzelinterviews sind, dass die befragte Person sich in einer Gruppe evtl. nicht traut, negative Aspekte der Arbeit zu nennen oder dass das Interview von einer Person dominiert wird. Der Nachteil der Einzelinterviews ist der große Zeitaufwand, sowohl für die Durchführenden als auch die Befragten, da die Interviews eine intensive Vor- und Nachbereitung benötigen. Bei der Durchführung von Workshops versuchen die Teilnehmer anhand von Aufgabenstellungen die Ergebnisse selbstständig zu erarbeiten (vgl. Gierhake, 1998, S. 137 ff.).

Um einen ersten groben Überblick über einen Prozess zu bekommen bieten sich Fragebögen an, da sich diese Methode schnell und ohne großen Aufwand durchführen lässt. Wenn der Prozess jedoch genauer definiert werden soll, bieten sich jedoch Interviews und Workshops an, da sich dabei intensiver mit dem Prozess befasst werden muss und sich die Beschreibungen der Prozessschritte qualitativ ähnlicher sind.

3.3.2 Möglichkeiten der Modellierung

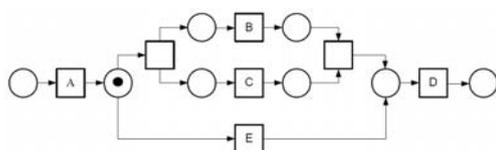
Modellierung ist das Erstellen eines Modells. Ein Modell ist ein Abbild eines Ausschnitts der realen Umwelt. Um die Kommunikation über ein Modell zu vereinfachen, sollte dieses dargestellt werden. Da bei der Kommunikation über ein Modell nicht immer alle Teilnehmer dasselbe Fachwissen haben, wird ein Modell idealisiert und vereinfacht dargestellt. Um ein Modell darzustellen, können verschiedene Beschreibungssprachen verwendet werden (vgl. Schmidt (2002, S. 22) und Jablonski et al. (1997, S. 35)).

Durchgesetzt haben sich in der Modellierung hauptsächlich die Unified Modeling Language (UML), ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) und Petrinetze (vgl. Gierhake (1998, S. 67) und Rumpe (2004, S. 2)). Zusätzlich soll hier auf die aus dem Projektmanagement bekannte Methode der Netzplantechnik eingegangen werden, da wie bereits erläutert der Anlaufmanagementprozess auch als Sonderform eines Projektes angesehen werden kann. UML ist eine grafische Modellierungssprache, in der verschiedene Arten von Diagrammen definiert sind. Dabei besteht jedes Diagramm aus Bausteinen,

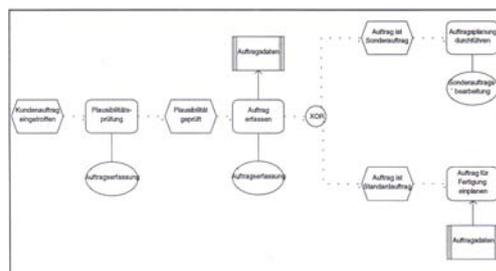
die für denjenigen Typ spezifisch sind. Diese heissen in der UML Dinge und Beziehungen (vgl. Booch et al., 2006, S. 42). In der UML sind 13 verschiedenen Diagrammtypen definiert. Diese dienen dazu, die verschiedenen Sichten auf ein Modell darzustellen. Um einen Prozess zu modellieren bietet sich hier am besten das Aktivitätsdiagramm an, da hier die einzelnen Schritte eines Prozesses dargestellt werden können (vgl. Booch et al., 2006, S. 53). In der Gesamtheit der Diagramme ist die UML aber mehr dazu geeignet Software zu beschreiben und zu spezifizieren.

Eine weitere, sehr verbreitete Möglichkeit um Prozesse darzustellen sind EPKn, welche sich durch das ARIS Toolset verbreitet haben. Sie bestehen aus Funktionen, in denen ein Input in einen Output transformiert wird und die Entscheidungskompetenz besitzen, und Ereignissen, die weitere Funktionen auslösen, wobei diese Elemente immer abwechselnd aufeinanderfolgen. Eine Erweiterung der EPKn sind die erweiterten EPKn (eEPKn), diese enthalten zusätzliche Informationen über den Durchführenden und verwendete Daten. Die Folge von Funktionen und Ereignissen bildet einen gerichteten Graphen, durch den der Ablauf des Prozesses definiert wird (vgl. Scheer und Jost, 2002, S. 17 f.).

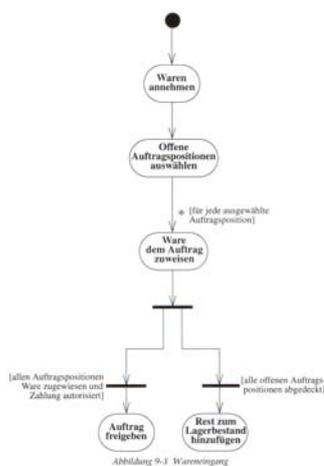
Petrinetze sind ebenfalls gerichtete Graphen. Hier sollen die Stellen-/Transitionen-Netze betrachtet werden. Ein solches Petrinetz besteht aus einer endlichen Anzahl Stellen und einer endlichen Anzahl Transitionen, die mit Kanten miteinander verbunden sind. Ausserdem hat jede Stelle eine gewisse Kapazität, die die Anzahl der Marken, die diese Stelle aufnehmen kann, definiert, und jeder Kante wird ein Gewicht zugeordnet, das die Anzahl der Marken, die bei einem Schaltvorgang über diese Kante fliessen, definiert. In einem Petrinetz sind die Transitionen die aktiven Elemente, durch die bei einem Schaltvorgang der Markenfluss von einer Stelle zu der nächsten ausgelöst wird. Eine Transition kann jedoch nur schalten, wenn sich in den Stellen, von denen eine Kante zu der Transition führt, ausreichend Marken befinden, um den Markenfluss entsprechend der Kantengewichte zu ermöglichen, und jeder Stelle, zu der eine Kante von der Transition führt, eine dem Kantengewicht entsprechende Anzahl Marken hinzugefügt werden kann. Ein Vorteil der Petrinetze ist, das sie sich simulieren lassen, und sich



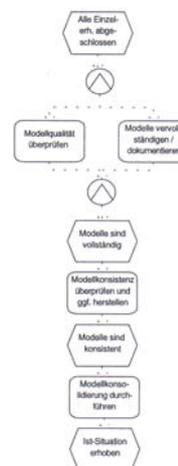
(a) Petrinetz



(b) eEPK



(c) UML



(d) EPK

Abbildung 3.3: Beispiele der verschiedenen Modellierungstechniken
 Quellen: a) Rautenstrauch (2007, S. 178) b) Gierhake (1998, S. 70)
 c) Fowler und Scott (1998, S. 137) d) Gierhake (1998, S. 152)

durch den Formalismus überprüfen lässt, ob das Netz lebendig ist oder Verklemmungen enthält. Durch den Formalismus muss allerdings teilweise auch sehr umständlich modelliert werden (vgl. Abel, 1990, S. 4 f., 8 f. und 14).

Ein weiterer graphenbasierter Ansatz, der hier vorgestellt wird, ist die Netzplantechnik. Diese wurde aufgrund von 3 verschiedenen Netzplan-Methoden in den Jahren 1957 und 1958 bekannt. Diese Methoden waren die Critical Path Method (CPM), die Program Evaluation and Review Technique (PERT) und die Metra Potential Methode (MPM) (vgl. Altrogge, 1994, S. 4). In der Netzplantechnik werden Projekte (da diese Methode für das

Projektmanagement entwickelt wurde) oder Prozesse in Teilaufgaben unterteilt und die zeitlichen und funktionalen Abhängigkeiten zwischen diesen erfasst. Die Teilaufgaben werden in der Literatur auch als Vorgänge bezeichnet (vgl. Altrogge, 1994, S. 1). Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Ansätze in der Netzplantechnik, den vorgangsorientierten Netzplan, bei dem die Vorgänge im Vordergrund stehen, und den ereignisorientierten Netzplan, bei dem die Ereignisse im Ablauf beschrieben werden. Man kann Netzpläne auch in einer Mischung aus beiden Ansätzen darstellen, dies wird dann als gemischtorientierter Netzplan bezeichnet. Die Darstellung des vorgangsorientierten Netzplans ist sowohl als Vorgangspfeilnetz möglich, in dem die Vorgänge durch Pfeile dargestellt werden, oder als Vorgangsknotennetz, in dem die Vorgänge die Knoten sind, die mit Pfeilen miteinander verbunden sind (vgl. Schwarze, 1994, S. 23 ff.). Im folgenden sollen hier die Vorgangsknotennetze näher beschrieben werden, da sich diese in der Praxis durchgesetzt haben (vgl. Henicke, 1991, S. 33). In einem Vorgangsknoten, im folgenden als Knoten bezeichnet, werden die wichtigsten Informationen für diesen Vorgang aufgenommen, dazu gehören eine Vorgangsnummer, eine Beschreibung, die Dauer des Vorgangs, frühester Anfangszeitpunkt (FAZ), spätester Anfangszeitpunkt (SAZ), frühester Endzeitpunkt (FEZ), spätester Endzeitpunkt (SEZ), Pufferzeiten, Kostenstellennummer, benötigte Arbeitskräfte, benötigte Maschinen. Dabei sollte aber die Information in den Knoten auf den aktuellen Anwendungszweck angepasst werden, um die Übersichtlichkeit der Knoten und Netzpläne zu erhalten (vgl. Schwarze, 1994, S. 44 f.). Nachdem alle Vorgänge definiert wurden, werden die Knoten entsprechend ihrer Abhängigkeiten angeordnet und mit Pfeilen verbunden. Um FAZ, SAZ, FEZ und SEZ zu bestimmen, wird die Dauer eines jeden Vorgangs benötigt. Dafür wird der Startknoten mit dem FAZ 0 vorgegeben, für ein Projekt lassen sich auch andere Zeitpunkte für den Startknoten festlegen, bei einem Prozess ist dies jedoch nicht sinnvoll¹, der FEZ ist die Summe aus dem FAZ und der Dauer des Vorgangs. Der FAZ des Nachfolgers

¹ Für ein Projekt kann es sinnvoll sein, den einen FAZ grösser 0 zu wählen, wenn das Projekt erst in der Zukunft startet, da ein Prozess sich jedoch ständig wiederholt ist das in dem Fall nicht sinnvoll.

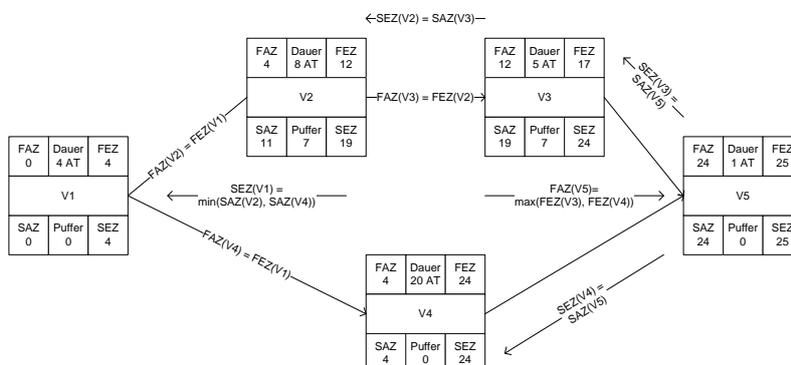


Abbildung 3.4: Beispiel für die Berechnung von FAZ, FEZ, SAZ, SEZ
Quelle: eigene Darstellung

eines Knotens ist der FEZ des aktuellen Knotens. Hat ein Knoten mehrere Vorgänger, so wird die maximale FEZ der Vorgänger die FAZ des Knotens (da ein Vorgang erst beginnen kann wenn alle Vorgänger beendet sind). Wenn mit diesem Vorgehen alle frühesten Anfangs- und Endzeitpunkte bestimmt wurden, wird der FEZ des letzten Knotens/des Projektendes als SEZ festgesetzt. Die Differenz von dem FEZ eines Knotes und der Dauer ergibt den SAZ des Knotens. Der SEZ eines Vorgängerknotens ist der SAZ seines Nachfolgers, wenn ein Knoten mehrere Nachfolger hat, so ist es der früheste SAZ (siehe auch Abbildung 3.4). Nachdem für alle Knoten diese Zeitpunkte berechnet wurden, lässt sich der Gesamt-Puffer als Differenz zwischen FAZ und SAZ bestimmen. Die Knoten, bei denen der Puffer 0 ist, sind die Knoten, die den kritischen Pfad bestimmen. Wenn sich einer dieser Vorgänge verzögert, wird auch der Abschluss des ganzen Projektes verzögert. Die MPM und die CPM sind beides Methoden mit deterministischer Zeitplanung, sie unterscheiden sich hauptsächlich in der Art der Darstellung, bei der MPM wird ein Vorgangsknotenetz verwendet, bei der CPM ein Vorgangspfeilnetz (vgl. Hennicke, 1991, S. 42). Die CPM hat ihren Namen von dem kritischen Pfad (vgl. Schwarze, 1994, S. 105 ff.).

3.3.3 Fallbeispiel

In der Firma WEISS automotive GmbH wurde zu Beginn des Projektes von allen am Anlaufmanagement beteiligten Abteilungsleitern ein Fragebogen zur Erfassung der Ist-Situation und der Problemfelder ausgefüllt. Nachdem dieser ausgewertet und die Ergebnisse vorgestellt wurden, wurde im Rahmen von mehreren Kurzworkshops eine erste Version der Prozesslandkarte entwickelt. Dabei wurde die Netzplantechnik, im besonderen die MPM, verwendet. Abweichend von dem in der Literatur üblichen Begriff des Vorgangs wurde hier der Begriff Ergebnis verwendet. Um eine übersichtlichere Darstellung zu ermöglichen, sollte in drei Ebenen modelliert werden. Die oberste Ebene bilden die Teilprojekte, diesen werden die Ergebnisse, welche die mittlere Ebene bilden, zugeordnet, und in der untersten Ebene werden den Ergebnissen Aufgaben zugeordnet. In den Workshops wurde die Prozesslandkarte auf der Ergebnisebene erarbeitet. Um die Aufgabenebene zu erfassen wurde ein Fragebogen, die sogenannte Projektanlaufdokumentation(PAD), entwickelt. Diese wurde den Abteilungsleitern in einem Interview vorgestellt und für ein Ergebnis beispielhaft ausgefüllt, um Fragen und Unklarheiten klären zu können, für die restlichen Ergebnisse wurden die Fragebögen selbstständig ausgefüllt. Abbildung 3.5 zeigt einen Ausschnitt der entwickelten Prozesslandkarte auf der Ergebnisebene, die gelb markierten Ergebnisse sind diejenigen, die auf dem kritischen Pfad liegen. **Muss noch weiter detailliert werden?**

3.4 Standardisierung von Anlaufprojekten

Da jetzt der Prozess erfasst und modelliert ist, kann nun damit begonnen werden, diesen zu standardisieren. Dazu werden in den folgenden Kapiteln zunächst die Vor- und Nachteile einer Standardisierung aufgezeigt und daran anschliessend das Vorgehen dargestellt, wie die Standardisierung durchgeführt wird.

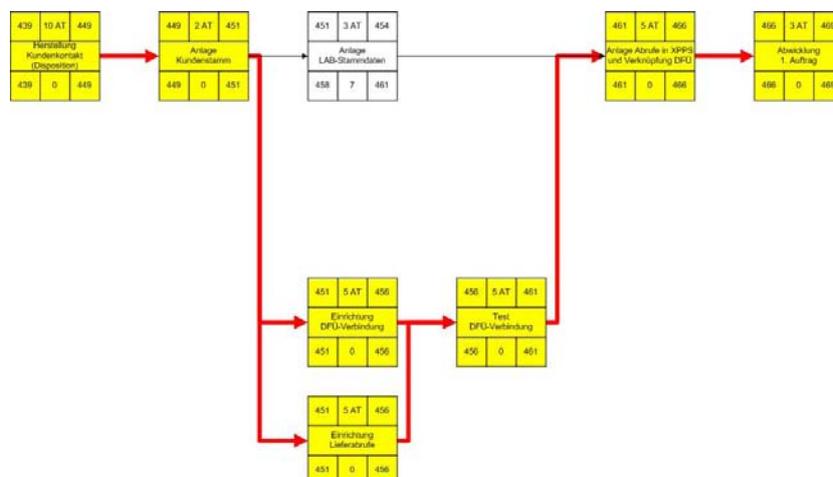


Abbildung 3.5: Ausschnitt aus der entwickelten Prozesslandkarte

3.4.1 Vorteile der Standardisierung

In der Literatur werden viele Vorteile von einer Standardisierung genannt. Bezogen auf die Problemstellung sind dies im Besonderen eine Verringerung des Koordinationsaufwandes und der Komplexität, da durch die Standardisierung eine Struktur des Anlaufmanagementprozesses vorgegeben wird, und die einzelnen Aufgaben klar definierten Rollen zugeordnet werden können. Dies erhöht die Transparenz im Anlaufmanagementprozess. Durch diese Zuordnung wird auch die Kommunikation erleichtert, da es für jede Aufgabe einen Verantwortlichen gibt, der diese Rolle ausfüllt und der allen Beteiligten bekannt oder zumindest leicht in Erfahrung zu bringen ist. Des Weiteren werden in der Literatur die Förderung einer einheitlichen Prozesssprache und -struktur genannt, ersteres durch die Definition der Begriffe im Standard, letzteres durch die Definition des Prozesses an sich. Dadurch wird auch eine Erhöhung der Effizienz und damit eine Reduzierung der Kosten im Anlaufmanagement erreicht (vgl. Schmelzer und Sesselmann, 2006, S. 203). Durch den strukturierten Ablauf werden Abweichungen und Fehler schneller deutlich und es kann auf diese Probleme besser reagiert werden, da mit der Zeit viele Probleme bereits bekannt und Lösungsansätze vorhanden sind.

3.4.2 Nachteile bei der Standardisierung

Durch eine Standardisierung können jedoch auch Probleme auftreten. So kann durch eine zu strikte Standardisierung die Flexibilität, auf Kundenanforderungen oder Veränderungen im Unternehmensumfeld zu reagieren, stark eingeschränkt werden. Dadurch geht ein Großteil der durch die Standardisierung gewonnenen Effizienz wieder verloren (vgl. Schmelzer und Sesselmann, 2006, S. 211). Auch muss der Standard von allen Beteiligten akzeptiert und verinnerlicht werden. Darunter fällt unter anderem das Verwenden der im Standard definierten Fachbegriffe oder das Einarbeiten in eine neue Benutzeroberfläche, wenn im Rahmen der Standardisierung eine neue Software entwickelt oder eingesetzt wird. (vgl. Buxmann, 1996, S. 33).

3.4.3 Vorgehen bei der Standardisierung

Um den Anlaufmanagementprozess zu standardisieren muss dieser zunächst erfasst werden. Dabei sollte drauf geachtet werden, dass er in einer Maximalausprägung erfasst wird, also, soweit dies absehbar ist, alle Aktivitäten enthält, die während des Anlaufmanagements auftreten können. Des Weiteren werden alle Aktivitäten u. a. in Bezug auf Inhalt (Was wird in der Aktivität gemacht?), Ergebnis (Was soll das Ergebnis sein? Welchen Qualitätsansprüchen muss es genügen und wie wird es übergeben?), personelle Ressourcen (Welche Rolle ist für die Durchführung verantwortlich? Welche Rolle führt die Aufgabe durch?) und durchschnittliche Bearbeitungszeit definiert. Hierzu ist es nötig, dass auch alle Rollen definiert werden und festgelegt wird, welcher Mitarbeiter welchen Rollen inne hat. Es werden auch die Begrifflichkeiten im Anlaufmanagement vereinheitlicht, so dass alle Beteiligten einen Begriff mit einer eindeutigen Bedeutung verwenden.

3.4.4 Fallbeispiel

Ein großes Problem bei der Standardisierung des Anlaufmanagementprozesses war es, den Prozess so zu gestalten, dass er flexibel genug bleibt, da bei einigen Anläufen die Teile vor dem Lackieren noch selbst produziert werden müssen, bei anderen Anläufen werden die Teile vom Automobilhersteller geliefert und müssen nur noch lackiert werden. Dadurch kann es passieren dass einige Prozessschritte wegfallen. Auch wurden im Laufe der Standardisierung einige neue Begriffe definiert, wie z. B. das PAD, die den Beteiligten erläutert werden mussten. Um das Verständnis für den Anlaufmanagementprozess zu vergrößern wurde neben dem Prozessmodell von den für das jeweilige Ergebnis Verantwortlichen eine Dokumentation erstellt. Diese soll in weiteren Workshops im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) qualitativ verbessert und vereinheitlicht werden.

Kapitel 4

Umsetzung im Workflow-Management-System

4.1 Vorgehen

Wenn in einem Unternehmen bisher noch kein WFMS vorhanden ist, muss, bevor mit der Implementierung der Workflows begonnen werden kann, eine Entscheidung getroffen werden, welches der erhältlichen WFMS zukünftig verwendet werden soll (vgl. Jablonski, 1995, S. v). Wichtige Fragen, die sich die Verantwortlichen dabei zu stellen haben, sind welche Funktionalität von dem WFMS erwartet wird und welche Funktionalität wirklich benötigt wird. Des Weiteren sollten Punkte wie Integrierbarkeit, Skalierbarkeit und Anpassbarkeit bei der Auswahl beachtet werden (vgl. Jablonski, 1995, S. 3 f.). Ein Workflow muss, bevor er in einem WFMS implementiert werden kann, zunächst definiert werden. Dazu muss zunächst analysiert werden, welche Arbeitsschritte in welcher Reihenfolge erfolgen müssen, welche Rollen mit welchen Kompetenzen existieren und welche Mitarbeiter diese Rollen ausfüllen. Des Weiteren ist es wichtig, das bekannt ist, welche Informationen woher kommen und für welche Aufgaben sie benötigt werden (vgl. Götzer, 1997, S. 142). Mit diesen Informationen lässt sich dann der Workflow modellieren. Nachdem der Workflow definiert wurde, kann damit begonnen werden, diesen im WFMS zu implementieren. Bei der Gestaltung der Benutzeroberflächen sollten die späteren Nutzer eng mit in die Entwicklung einbezogen werden,

um Akzeptanzprobleme zu vermeiden oder zumindest zu verringern. Des Weiteren sollten die Nutzer in einer Test- oder Pilotphase bereits mit dem neuen System arbeiten können, um Probleme frühzeitig feststellen und sich bereits an das System gewöhnen zu können. Auch ist eine intensive Schulung der Nutzer nötig (vgl. Götzer, 1997, S. 162).

4.2 Fallbeispiel

Da im Rahmen der Standardisierung der Prozess bereits modelliert worden ist und auch die Rollen bereits definiert wurden, musste dies für die Umsetzung im WFMS nicht erneut geschehen. Da als WFMS Xpert.ivy bereits vorgegeben war, wurde in dessen Entwicklungsumgebung der Prozess als Workflow implementiert. Ein Problem dabei war, dass der Workflow sehr variabel gehalten werden sollte, es aber nicht möglich ist, jede mögliche Ausprägung des Prozesses als Workflow zu implementieren. Zudem änderten sich während der Umsetzung des Prozesses in einen Workflow die Anforderungen an den Workflow, so dass weitere Funktionalitäten implementiert werden mussten. Auch die Benutzeroberfläche, obwohl diese in Workshops mit den späteren Benutzern entwickelt wurde, musste mehrmals überarbeitet werden, da sich die Anforderungen mit der Zeit geändert haben. Um die Flexibilität des Workflows zu erreichen, wurde die Möglichkeit implementiert, aus der Maximal-Ausprägung des Prozesses ganze Teilprojekte oder auch nur einzelne Ergebnisse für das aktuelle Projekt abzuwählen, so dass diese nicht erarbeitet werden müssen. Auch können für einzelne Projekte Ergebnisse durch den Projektverantwortlichen hinzugefügt werden, dauerhaft für alle folgenden Projekte können Ergebnisse nur durch den Administrator hinzugefügt werden.

Kapitel 5

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war es, aufzuzeigen, wie Anlaufprojekte mit Hilfe eines WFMS standardisiert werden können, um dadurch die Projektleitung zu entlasten. Um dies zu erreichen wurde zunächst der Prozess, der standardisiert werden soll, vorgestellt. Daraufhin wurden verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt, wie ein Prozess erfasst und modelliert werden kann, da dieses für die Dokumentation und spätere Implementation in einem WFMS unerlässlich ist. Es wurde auch die konkrete Umsetzung am Fallbeispiel der Firma WEISS automotive GmbH aufgezeigt. Das erstellte Modell und die Dokumentation diente dabei den Beteiligten an den Anlaufprojekten dazu, sich den Prozess zu verdeutlichen und sowohl die Zusammenhänge als auch die Bedeutung der einzelnen Schritte besser zu verstehen. In einem weiteren Schritt wurde dann das Vorgehen zur Umsetzung in einem WFMS dargestellt. Auch dieser Schritt wurde am Fallbeispiel der Firma WEISS automotive GmbH verdeutlicht. Durch die Umsetzung des Prozesses in einem WFMS wurde die Projektleitung insofern entlastet, als das sie jetzt mit Hilfe des WFMS den aktuellen Stand des Projektes jederzeit einsehen kann und nicht mehr bei jedem Beteiligten den aktuellen Stand nachfragen muss. Des Weiteren kann die Projektleitung mit Hilfe des WFMS Aufgaben schnell identifizieren, die, aufgrund von Verzögerungen in der Abarbeitung, den pünktlichen Projektabschluss verhindern können und es können frühzeitig Gegenmassnahmen ergriffen werden.

Für die Zukunft ist vorgesehen die Dokumentation und den Prozess mithilfe

eines KVP zu verbessern, um eine weitere Entlastung der Projektleitung und der Beteiligten zu erreichen.

Literaturverzeichnis

- Abel, D. (1990): Petri-Netze für Ingenieure: Modellbildung und Analyse diskret gesteuerter Systeme. Springer, München u.a.
- Altrogge, G. (1994): Netzplantechnik. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 2. Auflage.
- Bischoff, R. (2007): Anlaufmanagement: Schnittstelle zwischen Projekt und Serie. Junge Medien, Trossingen.
- Booch, G., Rumbaugh, J. und Jacobsen, I. (2006): Das UML Benutzerhandbuch: Aktuell zur Version 2.0. Addison-Wesley, München u.a.
- Buxmann, P. (1996): Standardisierung betrieblicher Informationssysteme. Deutscher Universitäts-Verlag Wiesbaden.
- Fowler, M. und Scott, K. (1998): UML kozentriert: Die neue Standard-Objektmodellierungssprache anwenden. Addison Wesley Longman Verlag GmbH, Bonn, 1. Auflage.
- Gierhake, O. (1998): Integriertes Geschäftsprozessmanagement: effektive Organisationsgestaltung mit Workflow-, Workgroup und Dokumentenmanagement-Systemen. Vieweg.
- Götzer, K. (1997): Workflow: Unternehmenserfolg durch effiziente Arbeitsabläufe. Computerwoche Verlag GmbH, München, 2. Auflage.
- Hässig, K. (2000): Prozessmanagement: Erfolgreich durch effiziente Strukturen. Versus Verlag AG, Zürich.
- Hennicke, L. (1991): Wissensbasierte Erweiterung der Netzplantechnik. Physica-Verlag, Heidelberg.

- Homuth, M., Meier, H., Preuss, S. und Zimolong, B. (2006): *KMU-gerechtes Anlaufmanagement in der Lieferkette*. Technischer Bericht, Ruhr-Universität Bochum.
- Jablonski, S. (1995): *Workflow-Management-Systeme: Modellierung und Architektur*. Internat. Thomson Publ.
- Jablonski, S., Böhm, M. und Schulze, W. (1997): *Workflow-Management: Entwicklung von Anwendungen und Systemen; Facetten einer neuen Technologie*. dpunkt-Verlag.
- Maaßen, S. (2006): *Normung, Standardisierung und Immaterialgüterrechte*. Carl Heymanns Verlag.
- Rautenstrauch, C. (2007): *Programmierung und Modellierung - Vorlesungsskript*.
- Rumpe, B. (2004): *Modellierung mit UML*. Springer-Verlag, Berlin u.a.
- Scheer, A.-W. und Jost, W. (2002): *ARIS in der Praxis: Gestaltung, Implementierung und Optimierung von Geschäftsprozessen*. Springer, München u.a.
- Schmelzer, H. J. und Sesselmann, W. (2006): *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen*. Carl Hanser Verlag, München, 5. Auflage.
- Schmidt, G. (2002): *Prozessmanagement: Modelle und Methoden*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2. Auflage.
- Schuh, G., Kampker, A. und Franzkoch, B. (2005): *Anlaufmanagement: Kosten senken - Anlaufzeit verkürzen - Qualität sichern*. wt Werkstatttechnik online.
- Schwarze, J. (1994): *Netzplantechnik: Eine Einführung in das Projektmanagement*. Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne, Berlin, 7. Auflage.
- Vahs, D. (2005): *Organisation: Einführung in die Organisationstheorie und -praxis*. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 5. Auflage.

Abschließende Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Studienarbeit selbständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Magdeburg, den xx.xx.2008