

Diplomarbeit

OPTIMIERUNG DER GESCHÄFTSPROZESSE ZUR EINFÜHRUNG EINES ERP-SYSTEMS ANHAND EINES USE-CASE-DIAGRAMMS UND AKTIVITÄTSDIAGRAMMS BEI EINEM KLEINEN MITTELSTÄNDISCHEN UNTERNEHMEN

Vorgelegt am: 17.08.2009

Von: **Jens Haase**
Siedlung 21
09465 Sehmatal-Neudorf

Studienrichtung/
Studiengang: Wirtschaftsinformatik

Seminargruppe: WI06

Matrikelnummer: 4060150

Praxispartner: ASCOTA-IT GmbH
Annaberger Str. 105
09120 Chemnitz

Gutachter: Dipl.-Math. Reyer (ASCOTA-IT GmbH)
Dipl.-Inf. Schulze (rapid enterprise solutions GmbH)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
1.1 Geschäftsprozesse	1
1.2 Anforderungen an Geschäftsprozesse	2
2 Optimierung Geschäftsprozesse	3
2.1 Modellierung	3
2.2 Konzeptionelle Modellierung	4
2.3 Projektaufgaben systematisieren.....	5
2.4 Strukturierungsprinzipien	6
2.4.1 Sichten nach ARIS	6
2.4.2 Sichten nach UML	7
2.5 Ist- und Soll-Zustand	8
2.6 Vorgehensprinzipien.....	9
2.6.1 Top Down	9
2.6.2 Bottom-Up	9
2.7 Projektvorgehen systematisieren.....	10
2.7.1 Systematisierung	10
2.7.2 Ziele.....	11
2.7.3 Anforderungen.....	11
2.7.4 Rahmenbedingungen	12
2.8 Vorgehensmodelle.....	13
2.9 Problemlösungsprozess	14

2.10	Visualisierung	15
2.10.1	Grundlagen.....	15
2.10.2	Syntax und Semantik.....	16
2.10.3	Diagrammtypen	16
2.10.4	Darstellungstechniken	17
2.11	Prozessmodellierung	18
3	UML.....	19
3.1	Definition	19
3.2	Use-Case-Diagramm	20
3.3	Aktivitätsdiagramm	21
4	Realisierung	22
4.1	Aufgabenstellung.....	22
4.2	Beschreibung Ist-Zustand KMU.....	22
4.2.1	Allgemeine Beschreibung	22
4.2.2	Wareneingang/ Lagerverwaltung.....	23
4.2.3	Instrumentenvermietung	24
4.2.4	Instrumententausch	24
4.2.5	Schwachstellen.....	25
4.3	Optimierung	26
4.4	Anwendung Top-Down-Methode	27
4.4.1	Wareneingang	27
4.4.2	Lagerverwaltung	28
4.4.3	Instrumentenvermietung	29
4.4.4	Instrumententausch	30

4.5	Beschreibung Soll-Zustand	31
4.5.1	Wareneingang/ Lagerverwaltung.....	31
4.5.2	Instrumentenvermietung.....	32
4.5.3	Instrumententausch	32
4.6	Überführung Ist-Zustand nach Soll-Zustand.....	33
4.6.1	Schwacher Ist-Teil.....	33
4.6.2	Schlechter Ist-Teil.....	34
4.6.3	Anwendungsfalldiagramm	35
4.6.4	Wareneingang	35
4.6.5	Lagerverwaltung	36
4.6.6	Instrumentenvermietung.....	37
4.6.7	Instrumententausch	38
4.7	Aktivitätsdiagramm	39
4.7.1	Wareneingang	39
4.7.2	Lagerverwaltung	40
4.7.3	Instrumentenvermietung.....	41
4.7.4	Instrumententausch	42
4.8	Kosten-Nutzen-Analyse.....	43
4.8.1	Ist-Zeit	43
4.8.2	Ist-Kosten	43
4.8.3	Soll-Zeit	43
4.8.4	Soll-Kosten	44
4.8.5	Zusammenfassung.....	44
5	Schlussfolgerung	45
	Literaturverzeichnis	I
6	Ehrenwörtliche Erklärung.....	II

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ARIS - Haus.....	6
Abbildung 2: Sichten gemäß UML.....	7
Abbildung 3: Die Wege vom „Ist“ zum „Soll“	8
Abbildung 4: Problemlösung durch Abstraktion.....	10
Abbildung 5: Vorgehensmodell „Ist“ zum „Soll“	13
Abbildung 6: neutrales Anwendungsfalldiagramm.....	20
Abbildung 7: neutrales Aktivitätsdiagramm	21
Abbildung 8: Funktionsbaum Prozess Wareneingang.....	27
Abbildung 9: Funktionsbaum Prozess Lagerverwaltung.....	28
Abbildung 10: Funktionsbaum Prozess Instrumentenvermietung.....	29
Abbildung 11: Funktionsbaum Prozess Instrumententausch.....	30
Abbildung 12: Anwendungsfalldiagramm Wareneingang	35
Abbildung 13: Anwendungsfalldiagramm Lagerverwaltung.....	36
Abbildung 14: Anwendungsfalldiagramm Instrumentenvermietung.....	37
Abbildung 15: Anwendungsfalldiagramm Instrumententausch.....	38
Abbildung 16: Aktivitätsdiagramm Wareneingang	39
Abbildung 17: Aktivitätsdiagramm Lagerverwaltung.....	40
Abbildung 18: Aktivitätsdiagramm Instrumentenvermietung.....	41
Abbildung 19: Aktivitätsdiagramm Instrumententausch.....	42
Abbildung 20: Tabelle Soll/ Ist-Vergleich	44

Abkürzungsverzeichnis

ARIS:	Architektur integrierter Informationssysteme
DV:	Datenverarbeitung
d. h.:	das heißt
EDV:	Elektronische Datenverarbeitung
ERD:	Entity-Relationship-Modell
ERP:	Enterprise Resource Planning
G.	Garnitur
ggf.:	gegebenenfalls
h:	Stunde
KMU:	klein- und mittelständische Unternehmen
min:	Minute
PC:	Personal Computer
SBS:	Small Business Server
UML:	Unified Modelling Language
z. B.:	zum Beispiel

1 Einleitung

1.1 Geschäftsprozesse

Geschäftsprozesse dienen zum Bearbeiten und Erledigen von betrieblichen Aufgaben. Sie sind die wichtigsten Vorgänge in einem Unternehmen. Die Prozesse erzeugen Mehrwert und Kundenzufriedenheit. In jedem Unternehmen werden individuelle Prozesse durchgeführt. Dabei gibt es Kernprozesse und unterstützende Prozesse. Kernprozesse sind z. B. Auftragsabwicklung, Materialbeschaffung, Produktionsplanung und Kundenservice. Die unterstützenden Prozesse spielen eine wichtige Rolle, da ohne sie die zentralen Geschäftsprozesse nicht ausführbar sind. Ein Prozess kann ein Teil eines anderen Prozesses sein. Hierbei erfolgt die Abarbeitung über mehrere Abteilungen. Jeder Geschäftsprozess besitzt einen Beginn und ein Ende. Dies ist immer eine Abfolge von Aktivitäten, die ein Ergebnis erzeugen.

Die Definition nach Josef L. Staud lautet:

„Ein Geschäftsprozess besteht aus einer zusammenhängenden abgeschlossenen Folge von Tätigkeiten, die zur Erfüllung einer betrieblichen Aufgabe notwendig sind. Die Tätigkeiten werden von Aufgabenträgern in organisatorischen Einheiten unter Nutzung der benötigten Produktionsfaktoren geleistet.“¹

Ein Geschäftsprozess beschreibt eine Gesamtaufgabe, die in verschiedene Teilaufgaben zerlegt werden kann. Die Abarbeitung kann entweder manuell, teilweise automatisiert oder vollautomatisiert erfolgen. Die Aufgabenträger sind Inhaber von Stellen, die in Organisationseinheiten gruppiert sein können. Für die Bearbeitung der Prozesse werden Informationsträger benötigt. Diese stehen in unterschiedlichster Form zur Verfügung, z. B. Anschreiben, Auftragsbestätigung, Mail oder Fax. Jeder Geschäftsprozess dient dazu, ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

¹ [GEO03], S. 513

1.2 Anforderungen an Geschäftsprozesse

Geschäftsprozesse sollten eine möglichst hohe Wertschöpfung im Unternehmen erzielen. Sie dienen zur effizienten Leistungserstellung. Deshalb muss eine Prozessintegration in der Abarbeitung der anfallenden Aufgaben gewährleistet sein. Dieses Ziel kann nur erfüllt werden, wenn die Prozesse bestimmte Anforderungen erfüllen.

Eine Grundvoraussetzung sind kurze und schnelle Transportwege für Informationsträger. Schließlich werden bei der Erledigung der Aufgaben viele Informationen zwischen Mitarbeitern und Kunden ausgetauscht.

Die Vermeidung von redundanten Tätigkeiten zählt ebenfalls zu einer Hauptanforderung. Alle Tätigkeiten die zur Erfüllung einer Aufgabe dienen, dürfen nicht doppelt oder mehrfach ausgeführt werden. Dadurch entstehen zusätzliche Kosten, wodurch sich die Zeit für die Abarbeitung eines Prozesses erhöht.

Ein Geschäftsprozess muss einer hohen Komplexität an Aufgabenverknüpfungen gerecht werden. Der hohe Dispositions- und Verwaltungsaufwand stellt besondere Anforderungen an integrierte Prozesse.

Für die Durchführung von Geschäftsprozessen gelten bestimmte Sicherheitsanforderungen. Hierbei muss die Vertraulichkeit und die Informationssicherheit gewährleistet sein.

Aufgrund der hohen Anforderungen besitzen Geschäftsprozesse viele Schwachstellen. Deshalb ist es notwendig Prozessoptimierungen vorzunehmen, um die Effizienz zu erhöhen. Dafür eignet sich die Geschäftsprozessmodellierung.

2 Optimierung Geschäftsprozesse

2.1 Modellierung

Die Optimierung von Geschäftsprozessen ist ein Bestandteil von Projekten, wobei der Grundstein bereits in der Analysephase gelegt wird. Sie ist die erste Phase in einem Projekt und entscheidet damit über die weiteren Vorgehensweisen. Das Ziel der optimalen Gestaltung von Geschäftsprozessen wird maßgeblich in der Anfangsphase von Projekten beeinflusst.

Die Optimierung von Geschäftsprozessen beinhaltet die Lösung komplexer Aufgabenbereiche. Damit diese Problemstellungen erfolgreich gelöst werden können, müssen alle Informationen die einen Prozess beschreiben aufgezeigt werden. Die Beschreibung erfolgt entweder mit sprachlichen oder grafischen Methoden. Aber auch die Kombination aus beiden Methoden dient zum Beschreiben von Geschäftsprozessen.

Die sprachliche Darstellung von betriebswirtschaftlichen Abläufen ist sehr unübersichtlich und daher für den Anwender nur schwer nachvollziehbar. Deshalb empfiehlt es sich, Prozesse grafisch darzustellen. Diese Form der Darstellung bezeichnet man als Modellierung.

Die Modellbildung ist ein Abstraktionsvorgang, der in einem iterativen Prozess mehrmals durchlaufen wird. Damit versucht man eine genaue Darstellung der Realität zu erreichen. Bei der Modellierung müssen drei Faktoren berücksichtigt werden. Zum Einen sollte die Verständlichkeit für den Anwender gewährleistet sein. Zum Anderen ist die Präzision des Modells entscheidend und die Implementierungsunabhängigkeit muss beachtet werden.

2.2 Konzeptionelle Modellierung

Die konzeptionelle Modellierung beschreibt Prozesse auf einer abstrakten und lösungsneutralen Ebene. Das Nutzenpotential liegt in der Lösungsneutralität. Hierbei wird nur die fachliche Sicht auf die Aufgabenstellung gerichtet. Somit entsteht eine Informationsreduktion und Konzentration auf das Wesentliche. Ein weiterer Vorteil liegt in der Lösungsunabhängigkeit, da die physische Implementierung nicht eingeschränkt ist, außer auf die entsprechenden Rahmenbedingungen. Werden Änderungen in der Implementierungsphase eingebracht, ist es nicht notwendig das Konzept zu ändern. Daher sind konzeptionelle Modelle unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen.

Ziele der Modellierung sind:

- Reduktion der Komplexität
- Übersicht über ein umfassendes Problemverständnis
- Frühzeitige Fehlererkennung
- Abschätzung der Realisierbarkeit
- Kostenminimierung
- Erkennung von Optimierungspotential

Bei Projektaufgaben die zur Lösung von komplexen Aufgabenstellungen dienen, sind Modelle unerlässlich, da sie die Abläufe für alle Projektteilnehmer verständlich und nachvollziehbar erklären. Jedes Projektmitglied kann gezielt Informationen einbringen und somit die Prozesse verbessern. Auf dieser Grundlage können die Entscheidungen für das weitere Vorgehen getroffen werden. Vor der Modellierung müssen die Projektaufgaben systematisiert werden, um die Teilaufgaben und wichtige Details im Ablauf zu erörtern.

2.3 Projektaufgaben systematisieren

Die Lösung komplexer Projektaufgaben erfordert die Betrachtung bedeutsamer Aspekte von Geschäftsprozessen. Diese Sachverhalte kann man in folgende Merkmale einteilen.

- systematisch
- vernetzt
- weitreichend
- dynamisch
- interdisziplinär
- intransparent

Jedes System kann in einzelne Elemente zerlegt werden. Diese Elemente sind miteinander verknüpft. Deshalb muss man beachten, dass bei einer Veränderung eines einzelnen Elementes andere Teile beeinflusst werden. Die Prozesse verbinden verschiedene Aufgaben, Organisationseinheiten und Funktionen miteinander. Geschäftsprozesse sind nicht geschlossen, sondern entwickeln sich ständig weiter. Bei der Umsetzung von Prozessen müssen verschiedene Personengruppen mit unterschiedlichen Wissenshintergründen zusammenarbeiten. Deshalb ist die Zusammenführung der unterschiedlichen Informationen auf ein Niveau notwendig. Am Anfang eines Projektes ist es notwendig, alle Informationen zu erörtern, die für den weiteren Projektablauf entscheidend sind. Werden wichtige Details nicht erfasst, dann führt dies zu Fehlentscheidungen und somit zu einer Fehlentwicklung. Dadurch ist die vollständige Zielerreichung nicht möglich.

Mit diesen Merkmalen ist es möglich, einen Geschäftsprozess auf Bereiche zu untersuchen, die für den weiteren Projektverlauf Entscheidungen festlegen.²

² [RAL05], S. 53

2.4 Strukturierungsprinzipien

2.4.1 Sichten nach ARIS

Aufgrund der verschiedenen Merkmale von Geschäftsprozessen ist es notwendig die Inhalte bis ins Detail zu untersuchen. Deshalb zerlegt man Prozesse in diverse Sichten, welche unterschiedliche Bereiche untersuchen. Die ARIS-Methode unterteilt Geschäftslösungen in 5 Sichten, 1. die Organisationssicht, 2. die Datensicht, 3. die die Steuerungssicht, 4. die Funktionssicht und 5. die Leistungssicht. Jede Sicht beschreibt bestimmte Bereiche und keine Gesamtbetrachtung eines Systems. Dabei verfügen die Sichten jeweils über eigene Darstellungstechniken. Diese 5 Sichten bezeichnet man als ARIS-Haus.

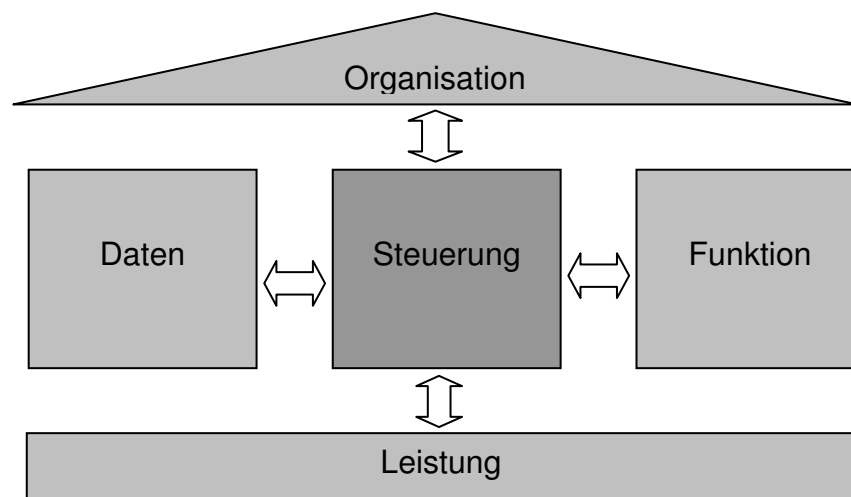


Abb. 1: ARIS-Haus [RAL05], S.63

Die Organisationssicht bildet die Organisationseinheiten in einem Unternehmen ab. Für die Darstellung eignet sich das Organigramm. Die Funktionssicht beschreibt die Aufgaben die von Organisationseinheiten ausgeführt werden. Dafür nutzt man den Funktionsbaum. Mit der Datensicht werden die Informationen dargestellt, die zur Leistungserbringung dienen. Eine Darstellung erfolgt mit einem Entity-Relationship-Modell. In der Leistungssicht werden die zu erbringenden Leistungen in Form eines Leistungsbaums dargestellt. Die Steuerungssicht stellt die Beziehungen zwischen den einzelnen Sichten dar und verbindet diese. Ein ereignisgesteuertes Prozesskettendiagramm verknüpft alle Sichten miteinander. ³

³ [RAL05], S. 63

2.4.2 Sichten nach UML

Die Unified Modelling Language nimmt gegenüber ARIS eine andere Sichteneinteilung vor. Sie bezieht sich auf die Software-Architektur. Allerdings gibt es in der UML 5 Sichten. Die Entwurfssicht zeigt die Klassen, Schnittstellen und Kollaborationen auf, um Probleme und deren Lösungen aufzuzeigen. Dabei werden die funktionalen Anforderungen dargestellt. Darstellungstechniken sind z. B. das Interaktions-, Zustands- und Aktivitätsdiagramm. Ein weiteres Element ist die Prozesssicht. Hierbei werden die Prozesse eines Systems abgebildet. Die Einsatzsicht beschreibt die Knoten, welche die Hardware-Topologie des Systems bilden. Dabei wird die Verteilung, Lieferung und Installation der Teile, aus denen das physische System besteht aufgezeigt. Die Implementierungssicht stellt die Komponenten und Dateien des physischen Systems dar. In der Anwendungsfallsicht werden die Anwendungsfälle (Use Cases) dargestellt. Dabei erfolgt die Beschreibung über das Verhalten des Systems aus Sicht der Anwender, Analytiker und Tester. Diese Sicht stellt die Interaktionsmöglichkeiten mit einem System dar. Für statische Aspekte dient die Darstellung mit einem Anwendungsfalldiagramm. Die dynamischen Beziehungen werden in einem Interaktions-, Zustands- und Aktivitätsdiagramm dargestellt.

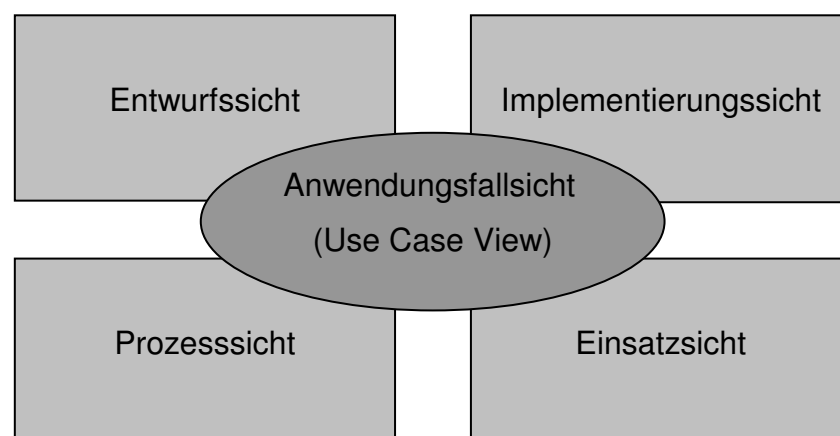


Abb. 2: Sichten gemäß UML [RAL05], S. 64

Das Anwendungsfalldiagramm zeigt die Funktionen, auf die ein Programm bzw. ein System reagieren muss, um Aufgaben von Geschäftsprozessen abzuarbeiten. Damit bildet dieses Diagramm eine Schnittstelle für den Anwender und den Programmierer der Software.⁴

⁴ [RAL05], S. 64

2.5 Ist- und Soll-Zustand

Ein Projekt hat das Ziel, einen Ist-Zustand in einen Soll-Zustand zu überführen. Der Ist-Zustand stellt die gegenwärtige Situation des zu untersuchenden Problems dar, während der Soll-Zustand die Ziel-Situation beschreibt. Im Lösungsprozess wird nicht der gesamte Ist-Zustand optimiert, sondern dieser auf gute Bestandteile und Schwachstellen untersucht. In einem guten Ist-Teil erfolgt die Übernahme solcher Elemente direkt in den Soll-Zustand, ohne Veränderungen. Einen zweiten Teil bildet der Ist-Teil mit Schwachstellen. Dieser muss verbessert werden, um einen optimierten Soll-Zustand zu erreichen. Der schlechte Ist-Teil bildet den dritten Bereich. Hierbei müssen diese Elemente entfernt und durch neue Komponenten ersetzt werden. Alle drei Bereiche bilden den Zielzustand. ⁵

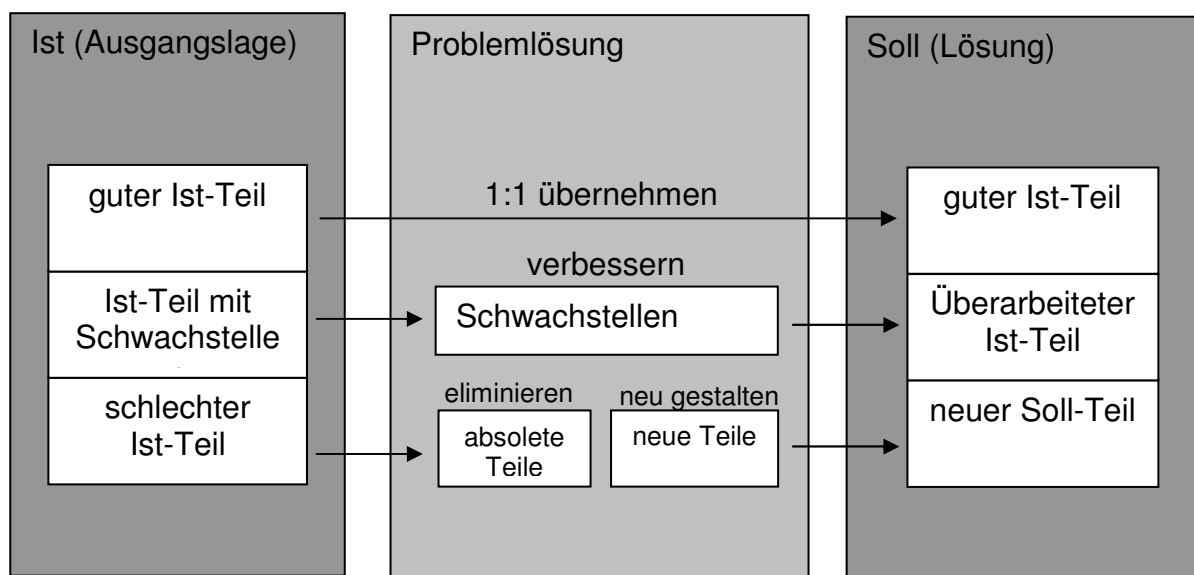


Abb. 3: Die Wege vom „Ist“ zum „Soll“ [RAL05], S. 67

⁵ [RAL05], S. 67

2.6 Vorgehensprinzipien

2.6.1 Top Down

Für die Problemlösung von komplexen Aufgabenstellungen gibt es zwei grundlegende Vorgehensprinzipien. Diese Methoden dienen dazu, einen Problemlösungsprozess zu systematisieren. Damit wird eine möglichst genaue Zielerreichung sichergestellt.

Die Top-Down-Methode analysiert zunächst das Gesamtproblem und zerlegt es in Teilelemente. Die Aufteilung der Elemente erfolgt solange, bis die Teilprobleme überschaubar und lösbar sind. Mit diesem Vorgehen wird gewährleistet, dass der Gesamtzusammenhang nicht verloren geht. Bei dieser Methode erfolgt eine stufenweise Einengung des Betrachtungsfeldes. Dabei entsteht eine fortschreitende Detaillierung. Das Ziel der Top-Down-Methode besteht darin, vom Abstrakten zum konkreten Problem zu gelangen.

2.6.2 Bottom-Up

Die Bottom-Up-Methode löst Teilprobleme und überführt diese in das Gesamtsystem. Sie ist ein Bestandteil der Top-Down-Methode, da sie den entgegengesetzten Weg durchläuft. Somit wird eine Verifizierung der Teilelemente bis hin zum Gesamtproblem vorgenommen. Mit der Bottom-Up-Methode besteht die Möglichkeit direkt in einen Teilaspekt einzusteigen. Im Verlauf der Durchführung werden die Teilaspekte miteinander verbunden und zu einem Gesamtbild geformt. Diese Methode überführt die Problemlösungen vom Konkreten zum Abstrakten.

Zu den beiden Vorgehensprinzipien Top-Down und Bottom-Up gibt es noch eine zusätzliche Methode. Man spricht hierbei von der sogenannten Inside-Out-Methode. Der Problemlösungsprozess beginnt an einem zentralen Punkt (wesentliches Element) und arbeitet nach außen die umliegenden Elemente ab, bis die Systemgrenze erreicht ist.⁶

⁶ [RAL05], S. 80 ff.

2.7 Projektvorgehen systematisieren

2.7.1 Systematisierung

Für die Lösung komplexer Aufgabenstellungen gibt es unterschiedliche Herangehensweisen. Der Ausgangspunkt ist das Problem. Für die Lösung gibt es verschiedene Lösungswege, die jeweils das Ziel erreichen. Die Lösungswege befinden sich in einem Lösungsraum. In einem ersten Schritt muss die Aufgabe in ein Standardproblem transformiert werden. Danach erfolgt die Anwendung der Standardlösung auf die spezielle Aufgabenstellung.

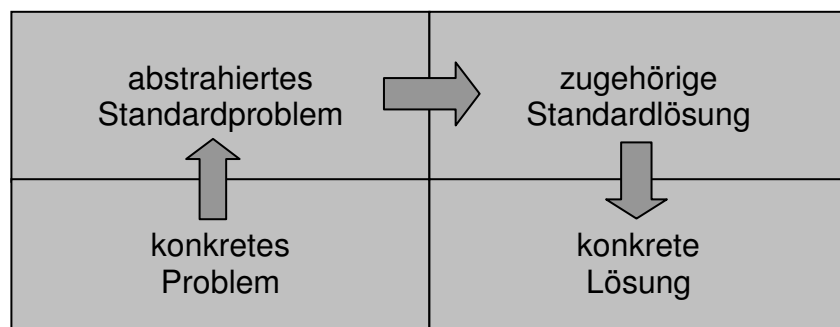


Abb. 4: Problemlösung durch Abstraktion [RAL05], S. 95

Im weiteren Verlauf eines Projektes ist es notwendig, die Aufgabenstellung in einzelne Teilgebiete zu gliedern. Anschließend legt man fest, welche Methoden und Techniken angewendet werden sollen. Beim Festlegen der Strategie muss man entscheiden wie grob oder detailliert die Ausarbeitung erfolgen soll. Die erarbeitete Lösungsstrategie kann sich trotzdem während des Projektverlaufes ändern.

In der Analyse müssen zunächst die Ziele aus der Aufgabenstellung erarbeitet werden. Anschließend erfolgt die Definition der Anforderung, die eine Lösung erfüllen muss. Danach sind die Einflussgrößen, wie z. B. Rahmenbedingungen und Restriktionen zu bestimmen. Aufgrund unterschiedlicher Bedingungen und Einflussgrößen wird der Lösungsraum begrenzt. Dabei sollte man stets darauf achten die Rahmenbedingungen nicht zu überschreiten, da die Zielstellungen sonst verfehlt werden. Aus diesen Erkenntnissen entwickelt sich das Lösungskonzept im Soll-Zustand. Dieser wird in Entwurfsmodellen, welche die Lösungen beschreiben, dargestellt.⁷

⁷ [RAL05], S. 95

2.7.2 Ziele

Am Anfang eines Projekts ist die genaue und eindeutige Definition von Zielen sehr wichtig. Die Folge von ungenauen Zielformulierungen führt zu starken Zielabweichungen. Für die Erreichung der notwendigen Zielformulierungen eignet sich die Top-Down- und die Bottom-Up-Methode. Alle Projektbeteiligten sollten für die Informationsgewinnung in Anspruch genommen werden. Ziele sind mit Anforderungen verknüpft und müssen deshalb lösungsneutral, widerspruchsfrei, realistisch, positiv formuliert und messbar sein. Nachfolgend ist die Klassifizierung der Ziele aufgeführt:

- strategische Ziele und operative Ziele
- Hauptziele und Nebenziele
- globale Ziele und Teilziele
- langfristige Ziele und kurzfristige Ziele
- Muss-Ziele und Kann-Ziele
- qualitative Ziele und quantitative Ziele

2.7.3 Anforderungen

Anforderungen beschreiben die Eigenschaften und die zu erfüllenden Leistungen eines Systems. Dabei wird definiert, was ein System leisten soll, aber nicht wie. Anforderungen werden aus Zielen abgeleitet. Zusätzlich erfolgt die Anforderungsanalyse, welche auf Grundlage der Informationen von Anwendern und der Aufgabenstellung, die Anforderungen definiert. Anforderungen müssen lösungsneutral, korrekt, widerspruchsfrei, eindeutig, testbar, relevant und vollständig sein. Es gibt funktionale und nicht-funktionale Anforderungen. Funktionale Anforderungen beschreiben die Funktionalität des Systems. Nicht-funktionale Anforderungen sind z. B. Anforderungen an den Entwicklungsprozess, an das Produkt und an den Lieferanten. Für die Anforderungsanalyse bilden grafische Darstellungen ein wichtiges Hilfsmittel z.B. Bubble Chart, ereignisgesteuerte Prozessketten oder Anwendungsfalldiagramme.⁸

⁸ [RAL05], S. 114 ff.

2.7.4 Rahmenbedingungen

Die Ziele und Anforderungen werden durch Restriktionen begrenzt. Das sind Einflussgrößen, die auf Problemlösungsverfahren einwirken. Diese Rahmenbedingungen verkleinern den Lösungsraum und verhindern die Durchführung von bestimmten Lösungswegen. Weiterhin wird die Auswahl von Lösungsansätzen verringert, die zur optimalen Zielerreichung führen.

Rahmenbedingungen können nicht verändert werden. Sie sind fest vorgegeben. Diese Bedingungen sind z. B. Zeitrahmen, Budget, Meilensteine, verfügbares Personal und Voraussetzungen im Unternehmen. Die Bedingungen von Mitbewerbern fließen hier mit ein. Kann ein Konkurrent ein Produkt in einer kürzeren Zeit liefern als das eigene Unternehmen, so ist man gezwungen diesen Liefertermin ebenfalls einzuhalten.

Restriktionen sind unternehmensinterne- und externe Einschränkungen. Interne Restriktionen entstehen, wenn Projektmitarbeiter ohne erforderliche Schulung neue Programmmodule optimieren und beim Kunden einsetzen sollen. Dazu zählen auch interne Ressourcenengpässe, bezogen auf Personal oder technische Voraussetzungen. Externe Restriktionen sind z. B. gesetzliche Vorschriften und Auflagen.

Unterstützende Rahmenbedingungen sind Leitplanken. Sie geben dem Problemlöser eine Orientierung über die Lösungsfindung und beschreiben, was eine Lösung nicht enthalten darf und was eine Lösung enthalten muss. Damit wird verhindert, dass die Lösung zu weit vom Ziel abweicht. Es erfolgt eine möglichst genaue Optimierung der Ist-Elemente.⁹

⁹ [RAL05], S. 130

2.8 Vorgehensmodelle

Vorgehensmodelle dienen zum formalen Festhalten von Prozessen, die zur Lösung von Projektaufgaben sowie zur Strukturierung komplexer Projektaufgaben erforderlich sind. Dabei wird die Herangehensweise beschrieben, um Problemlösungen zu erstellen. Diese Modelle legen die Anwendung von bestimmten Prinzipien fest und bestimmen welche Methoden und Techniken zum Einsatz kommen. Weiterhin wird das Vorgehen in überschaubare und kontrollierbare Etappen unterteilt. Dabei erfolgt die sachlogische Reihenfolge und inhaltliche Festlegung dieser Etappen. Ein Problemlösungsprozess kann dadurch überprüft, wiederholt und verbessert werden. Zusätzlich sind durch Vorgehensmodelle die Abläufe für alle Projektbeteiligten dokumentiert und somit die Gewährleistung eines einheitlichen Informationsstandes der Projektmitarbeiter gesichert.

Für den Einsatz solcher Vorgehensmodelle gibt es verschiedene Möglichkeiten. Es wird ein vorhandenes Modell übernommen und gegebenenfalls angepasst. Eine zweite Variante besteht darin, ein neues Vorgehensmodell zu erstellen. Dieses kann an individuelle Anforderungen und Bedingungen eines Projektes angepasst werden.¹⁰

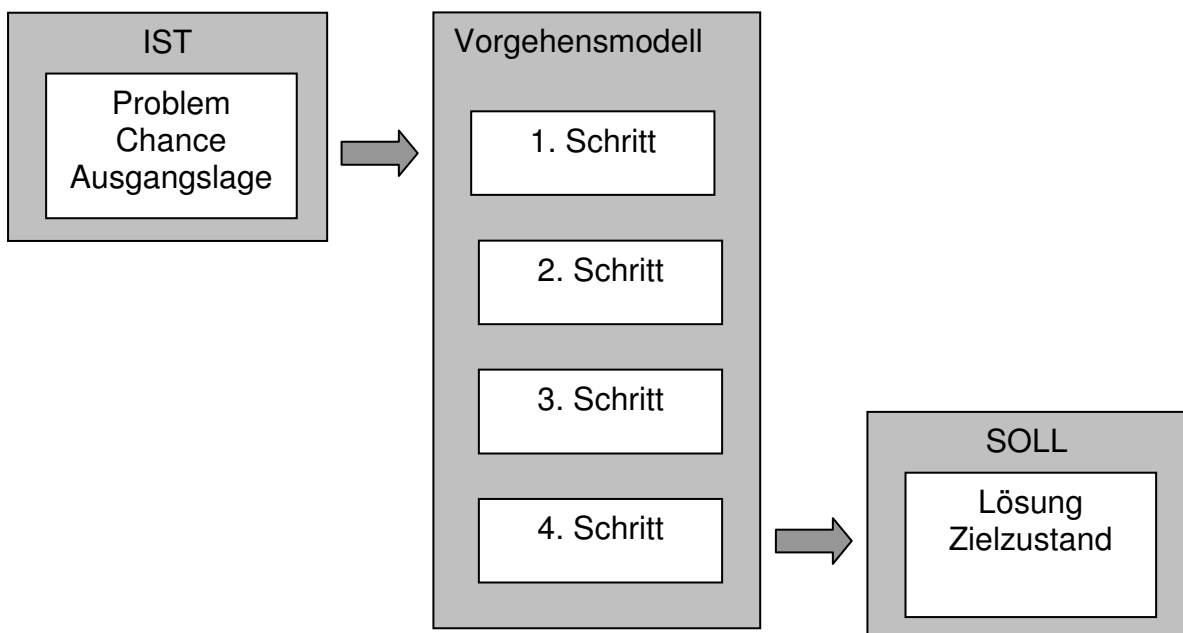


Abb. 5: Vorgehensmodell „Ist“ zum „Soll“ [RAL05], S. 155

¹⁰ [RAL05], S. 155

2.9 Problemlösungsprozess

Aufgrund der Unterstützung von Vorgehensmodellen, sind Problemlösungsprozesse in der Lage Aufgabenstellungen zu lösen. Sie erstellen den Lösungsweg vom Ist-Zustand zum Soll-Zustand. Dabei wird zwischen „offenen“ und „geschlossenen“ Problemen unterschieden. Bei „geschlossenen“ Problemen sind der Ausgangszustand und der Zielzustand bekannt. Während beim „offenen“ Problem nur die Ausgangslage bekannt ist. Ein Problemlösungsprozess bezieht sich auf die gewonnenen Informationen aus der Analyse. Das Vorgehen ist durch vorher festgelegte Strukturen zielorientiert ausgerichtet. Der Problemlösungsprozess wird in vier Hauptkomponenten gegliedert. Am Anfang beginnt die Problemanalyse. Hierbei erfolgt die Klärung der Ausgangslage und die Erörterung von Stärken und Schwächen. Eine Dokumentation kann durch Flussdiagramme oder Modelle erfolgen. Die zweite Komponente ist die Zielanalyse. In diesem Schritt werden die zu erreichenden Ziele abgesteckt. Es folgt die Bestimmung der Anforderung an die Lösung. Danach definiert die Konzeptionsphase, wie das Problem gelöst wird und welche Alternativen zur Verfügung stehen. Für diesen Bereich dienen Kreativitätstechniken wie z. B. Brainstorming zur Zielfindung. Im Abschluss legt die Realisierung die Strategie fest und bestimmt welche Methoden verwendet werden.

Die Anwendung der einzelnen Schritte kann je nach Projektaufgabe individuell erfolgen und sich entsprechend erhöhen oder verringern. Für die erfolgreiche Anwendung von Problemlösungsverfahren benötigt man Merkmale und Anhaltspunkte. Der Umfang einer Aufgabenstellung bestimmt, wie detailliert die einzelnen Schritte gegliedert sein müssen.

Damit der optimale Lösungsweg für die Realisierung festgelegt wird, bedarf es der Notwendigkeit, die verschiedenen Lösungswege zu bewerten. Dabei muss die Bestimmung von Kriterien erfolgen, die eine Lösung erfüllen soll. Kann man nach der Lösungsfindung keine eindeutige Lösung fixieren, so muss der Detaillierungsgrad vergrößert werden.¹¹

¹¹ [RAL05], S. 175 ff.

2.10 Visualisierung

2.10.1 Grundlagen

Komplexe Aufgabenstellungen und Sachverhalte sind nur schwer nachvollziehbar. Für eine verständliche Abbildung komplexer Vorgänge, nutzt man die grafische Darstellung. Dabei werden die Abläufe aus der Realität abstrakt dargestellt. Besonders bei unüberschaubaren Projektaufgaben ist die Visualisierung nützlich. Dadurch haben die Projektbeteiligten eine gemeinsame Diskussionsgrundlage, woraus ein besseres Problemverständnis entsteht, um Lösungen zu entwickeln. Texte können unterschiedlich interpretiert werden, während Visualisierung nur wenig Spielraum für Interpretationsmöglichkeiten zulässt. Das Erstellen dieser Modelle wird als Modellieren bezeichnet.

Die Modellierung kann je nach Art und Umfang der Projektaufgabe detailliert oder allgemein dargestellt werden. Die Visualisierung erfolgt auf Grundlage einer einheitlichen Darstellungstechnik. Damit befinden sich alle Projektteilnehmer auf einer gemeinsamen Sprachebene. Der Projektmitarbeiter kann gemeinsam mit dem Anwender anhand eines Modells die Anforderungen und Zielstellungen aufzeigen. Dadurch werden Fehlerquellen von Projektbeginn an weitgehend ausgeschlossen. Die Darstellungstechniken dienen für die analytische und visuelle Kommunikation.

Modelle stellen die wesentlichen Sachverhalte dar. Überflüssige Informationen zu Vorgängen bleiben unberührt. Weiterhin werden Lücken, die sich im Konzept befinden, geschlossen. Dadurch wird eine Vollständigkeit der Informationen gewährleistet.

Besonders zur Optimierung von Prozessen eignen sich Modelle, da die einzelnen Aktivitäten in ihrer Reihenfolge der Abarbeitung, dargestellt werden. Somit erfolgt die eindeutige Darstellung der Abläufe.¹²

¹² [RAL05], S. 209

2.10.2 Syntax und Semantik

Für die Darstellungstechniken gibt es zwei elementare Bausteine. Der erste Baustein bezeichnet die Syntax und definiert die Struktur der Darstellung. Damit wird der formale Aspekt beschrieben. Die Syntax legt die Erstellungsregeln fest. Sie definiert die Verwendung von bestimmten Symbolen und die Verbindung der einzelnen Elemente. Die Semantik ist der zweite Baustein und sagt etwas über den Mitteilungsgehalt aus.

2.10.3 Diagrammtypen

Für die einzelnen Diagramme werden unterschiedliche Symbole verwendet. Dabei sind die wesentlichen Elemente als rechteckige oder runde Symbole dargestellt. Sie werden durch Linien miteinander verbunden. Nachfolgend sind die wesentlichen Diagrammart aufgeführt:

- Flussdiagramm
- Ereignisgesteuerte Prozesskette
- Anwendungsfalldiagramm
- Aktivitätsdiagramm
- Baumdiagramm
- Funktionsbaum
- Mind-Map
- Bubble-Charts
- Organigramm
- Entity-Relationship-Diagramm
- Prozesslandkarte

Die aufgeführten Diagrammart sind nur ein kleiner Ausschnitt aus der Vielfalt von unterschiedlichen Diagrammvarianten. In jeder Projektphase können diese Darstellungen eingesetzt werden. Bei der Geschäftsprozessoptimierung und bei der Softwareentwicklung sind sie jedoch unverzichtbar.

2.10.4 Darstellungstechniken

Darstellungstechniken dienen zum Informationsaustausch zwischen drei Empfängergruppen. Die erste Gruppe bilden die Anwender und Auftraggeber. Sie beschreiben die Prozesse aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Eine weitere Gruppe sind die Business-Analysten und Wirtschaftsinformatiker. Diese Gruppierung bildet die Schnittstelle zwischen dem betriebswirtschaftlichen und technischen Bereich. Die Programmierer und Datenbankdesigner sind die Entwicklergruppierung. Sie benötigen die zu realisierenden Anforderungen an Software und Hardware.

Die Detaillierung der einzelnen Diagramme wird in Sichten unterteilt. In der konzeptionellen Sicht erfolgt die Beschreibung der Ausgangslage, der Anforderungen und der Zielzustände. Diese Ebene weist eine hohe Abstraktion auf und geht nur wenig ins Detail. Die Spezifikationssicht visualisiert den konkreten Lösungsentwurf. Sie ist die logisch-technische Sicht und hat einen höheren Detaillierungsgrad als die konzeptionelle Sicht. In der Implementierungssicht werden genaue Programmervorgaben dargestellt, wie z. B. Datentypen, Parameterfestlegungen und Funktionen.

Die unterschiedlichen Darstellungstechniken sind nicht für jede Projektaufgabe bzw. Projektphase geeignet. Deshalb sollte man vor dem Einsatz von Visualisierungen bestimmte Merkmale untersuchen, um die richtigen Diagramme oder Modelle anzuwenden. Zunächst muss anhand der Aufgabenstellung entschieden werden, wie abstrakt oder konkret die Beschreibung erfolgen soll. Es kommt darauf an, welche Sichten von Geschäftsprozessen beschrieben werden sollen. Die Zielgruppen sind entscheidend für die Auswahl von Darstellungstechniken. Zusätzlich ist zu prüfen, ob der Inhalt lösungsneutral oder systemnah dargestellt werden soll. Ein weiteres Kriterium bildet der Einsatzzeitpunkt von grafischen Darstellungen. Hierbei muss man zwischen einem Grobentwurf oder Detailentwurf entscheiden.¹³

¹³ [RAL05], S.226

2.11 Prozessmodellierung

Die Prozessmodellierung bezeichnet das Verfahren, welches mit grafischen Modellen den Ist-Zustand zum Soll-Zustand optimiert. Die Geschäftsprozessmodellierung beschreibt vier unterschiedliche Bereiche.

- Welche Prozesse werden im Ist-Zustand durchlaufen?
- Wie laufen die Ist-Zustände im Detail ab?
- Welche Prozesse sollen im Soll-Zustand erreicht werden?
- Wie müssen die Prozesse im Soll-Zustand ablaufen?

Die Darstellungstechniken kommen, je nach Art der Aufgabenstellung, in einem oder mehreren Bereichen zum Einsatz. Ein Diagramm bildet immer einen abgeschlossenen Prozess ab. Mehrere Diagramme bilden ein Modell, welches das Gesamtsystem beschreibt. Dabei unterscheidet man zwischen Prozessübersicht und Prozessabläufen. In der Prozessübersicht erfolgt die Zusammenstellung aller einzelnen Prozesse, während in den Prozessabläufen nur einzelne Prozesse dargestellt werden. Die Geschäftsprozessmodellierung ist eine Voraussetzung für die Einführung betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Hierbei müssen die Modelle die Anforderungen der Software zur Integration der Prozesse abbilden. Dafür eignet sich die UML. Sie beschreibt den betriebswirtschaftlichen Ablauf und gleichzeitig die Funktionen die eine Software leisten muss. Es erfolgt die Verknüpfung zwischen Prozessen und deren technischen Anforderungen. Damit wird die Verständigung der unterschiedlichen Projektteilnehmer gewährleistet und die gemeinsame Problemerkörterung bis hin zur Problemlösung kann erfolgen.

3 UML

3.1 Definition

UML bedeutet Unified Modeling Language, d.h. vereinheitlichte grafische Modellierung. Damit wurde eine einheitliche Notation für die objektorientierten Entwicklungsmethoden entwickelt. Sie ist speziell auf objektorientierte Systeme ausgerichtet. In der UML sind verschiedene Diagrammarten implementiert, welche unterschiedliche Sachverhalte darstellen. Die grundlegenden Diagrammarten sind:

- Anwendungsfalldiagramm (Use-Case-Diagramm)
- Aktivitätsdiagramm
- Sequenzdiagramm
- Zustandsdiagramm
- Klassendiagramm

In der UML wird das Verhalten von Objekten betrachtet. Die Objekte besitzen Eigenschaften und Operationen, die das Verhalten darstellen. Mehrere Objekte können in einer Klasse zusammengefasst werden.

Anwendungsfalldiagramme stellen das statische Verhalten eines Systems dar. Dieses Diagramm beschreibt die Anwendungsfälle (Use-Cases) von betriebswirtschaftlichen Abläufen. Dabei erfolgt die Beschreibung von Aktivitäten, die von einem Softwaresystem für Akteure ausgeführt werden. Personen, Abteilungen oder DV-Systeme können die Akteure sein. Die betriebswirtschaftlichen Abläufe beschreibt das Aktivitätsdiagramm. Dieses stellt die einzelnen Aktivitäten von einem Anwendungsfall dar, da ein Use-Case nur eine Funktion grob beschreibt, ohne ins Detail zu gehen. In einem Sequenzdiagramm wird der Informationsaustausch zwischen den Objekten und Klassen dargestellt. Ein Zustandsdiagramm bildet den Lebenszyklus eines Objektes ab.¹⁴

¹⁴ [GEO03], S. 561

3.2 Use-Case-Diagramm

In einem Use-Diagramm dienen drei Symbole zur Beschreibung des Verhaltens. Das erste Symbol ist der Akteur, dargestellt durch eine Strichfigur. Der Anwendungsfall wird in einer ovalen Form dargestellt. Die Verbindung dieser Symbole erfolgt durch Linien. Nachfolgend ist ein Beispiel für ein Use-Case-Diagramm aufgeführt.¹⁵

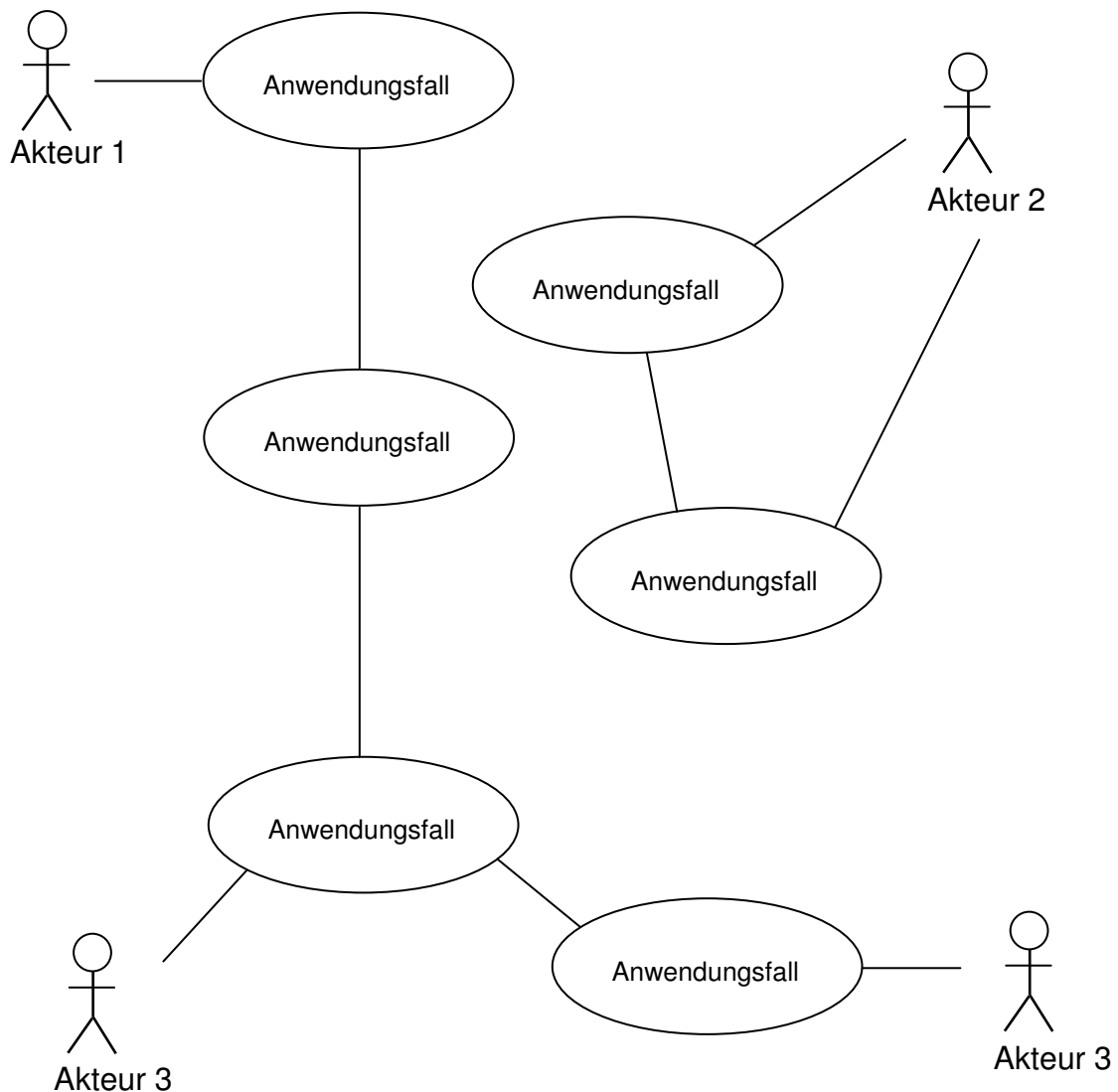


Abb. 6: neutrales Anwendungsfalldiagramm

¹⁵ [RAL05], S. 376

3.3 Aktivitätsdiagramm

Ein Aktivitätsdiagramm hat einen Start und Endpunkt. Die Aktivität wird in einem Pastillen-Symbol dargestellt. In diesem Symbol steht die Aktivitätsbeschreibung. Die Verbindung einzelner Aktivitäten erfolgt durch Pfeile. Das Symbol Raute stellt die Bedingungen dar. Durch einen Balken werden parallel laufende Vorgänge zusammengeführt oder gestartet. Zusätzlich können die Aktivitäten in unterschiedliche Bereiche eingeteilt werden, für die jeweils ein Akteur zuständig ist. Nachfolgend ist ein Beispiel für ein Aktivitätsdiagramm aufgeführt.¹⁶

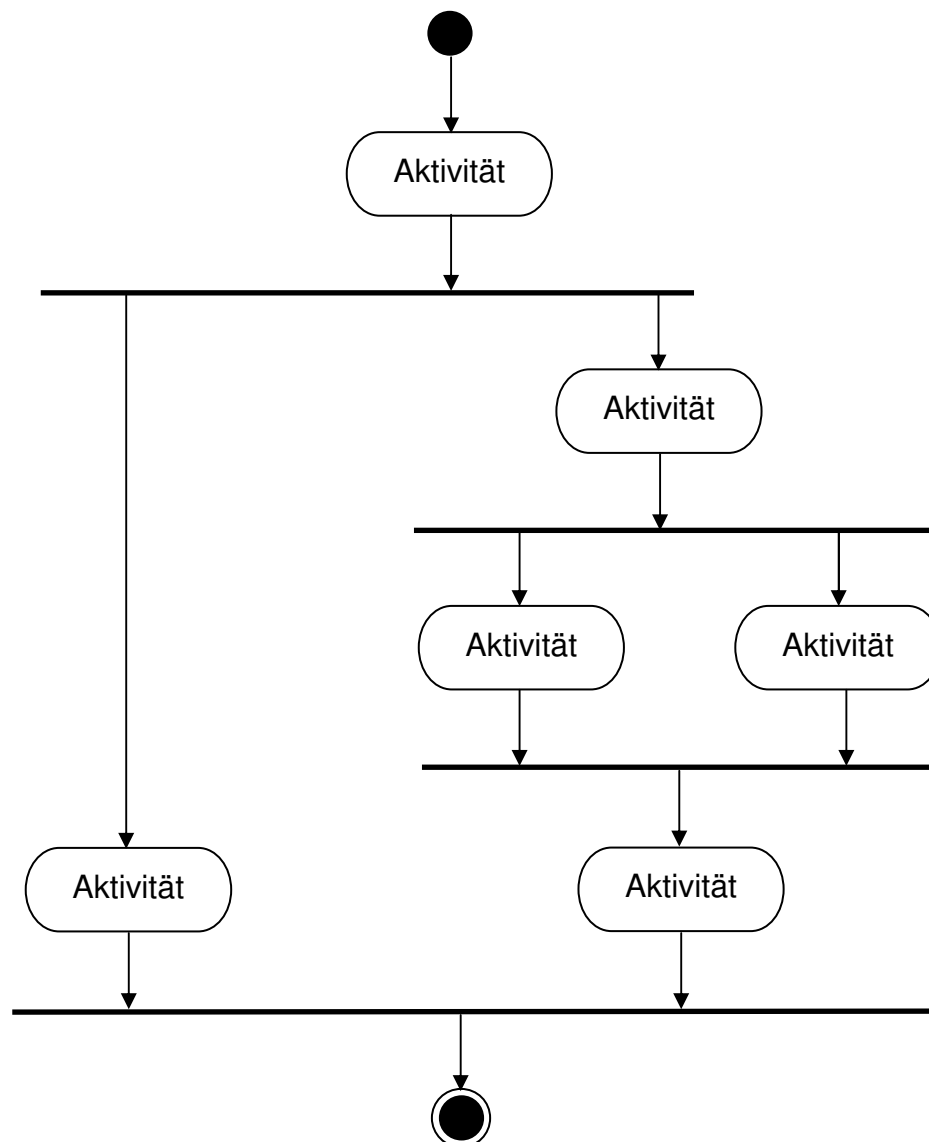


Abb. 7: neutrales Aktivitätsdiagramm

¹⁶ [RAL05], S. 362

4 Realisierung

4.1 Aufgabenstellung

Die ASCOTA-IT GmbH konzipiert und führt ERP-Lösungen für die Branche Streichinstrumentenvermietung ein. Dafür müssen die Geschäftsprozesse der klein- und mittelständischen Unternehmen angepasst und optimiert werden. In dieser Branche werden die Instrumente hergestellt, vermietet und repariert. Die Lagerhaltung ist aufgrund der zusammengestellten Artikelsets aufwendig und komplex. Die KMU's in dieser Branche arbeiten ohne zuverlässige und professionelle Softwaresysteme. Aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung ist es notwendig diese KMU's durch Softwarelösungen zu unterstützen. Dabei sollen die Geschäftsprozesse Wareneingang/ Lagerverwaltung, Instrumentenvermietung und Instrumententausch optimiert werden. Auf dieser Grundlage soll die Darstellung der Anforderungen an ein ERP-System für die ausführenden Geschäftsprozesse ersichtlich sein.

4.2 Beschreibung Ist-Zustand KMU

4.2.1 Allgemeine Beschreibung

In dem KMU wird zurzeit keine ERP-Software eingesetzt. Die Abwicklung der Geschäftsprozesse, sowie die Belegerstellung erfolgt durch Microsoft-Excel, Microsoft-Word und Microsoft-Access. Die Datensicherung wird auf lokalen PC's und teilweise auf einem Server durchgeführt. Eine Gesamtdatensicherung erfolgt täglich mit einem Sicherungsband. Auswertungen von Kennzahlen erfolgen über manuell erstellte Excel-Listen. Der Informationsaustausch zwischen den einzelnen Mitarbeitern erfolgt über Handzettel oder Fax.

4.2.2 Wareneingang/ Lagerverwaltung

Die Instrumente werden in einzelnen Rohteilen und nicht als ganze Einheit eingekauft. Diese Teile durchlaufen verschiedene Fertigungsprozesse. Danach erfolgt die Erstellung eines Instrumentes aus unterschiedlichen Teilen. Zu jedem Artikel gehören verschiedene Zubehörteile. Diese Zusammenstellung bildet eine Garnitur und erhält eine entsprechende Garniturnummer. Diese Nummer wird auf dem Instrument angebracht und dient als eindeutige Identifikation. Im Abschluss wird ein Qualitätstest durchgeführt. Bei erfolgreichem Funktionstest wird der fertig gestellte Artikel zwischengelagert bis zum Verkaufs- oder Vermietungszeitpunkt. Sollte der Bestand der Rohteile eine Mindestmenge unterschreiten, dann müssen wieder neue Teile bestellt werden.

Nach dem Wareneingang der Rohteile erfolgt die Erfassung der Stückzahlen der einzelnen Teile. Diese Aufgabe übernimmt ein Mitarbeiter mit Hilfe einer Accessdatenbank. Diese Rohteile werden in ein Rohlager eingebucht. Nach der Erstellung einer Garnitur erfolgt die Zuweisung der einzelnen Zubehörteile zu einem Artikel. Dabei erfolgt eine Umbuchung der Garnitur in das Lager „verfügbare Garnituren“. Beim Kaufvorgang wird diese Garnitur aus dem Lager ausgebucht. Bei einer Vermietung erfolgt eine Umbuchung von dem Lager „verfügbare Garnituren“ in das Lager „vermietet“. Nach Beendigung einer Vermietung wird die Garnitur von dem Lager „vermietet“ in das Lager „Rücknahme“ umgebucht. Bei positiver Qualitätsprüfung des Artikels erfolgt die Umbuchung von dem Lager „Rücknahme“ in das Lager „verfügbare Garnituren“. Dieser Prozess entscheidet, ob das Instrument wiederverwendet oder ausgemustert wird. Sollte ein Instrument nicht den Qualitätsanforderungen entsprechen, dann wird es aus dem Lager ausgebucht.

Die Instrumente stehen in verschiedenen Größen zur Verfügung. Je nach Alter und Größe des Kunden wird die jeweilige Instrumentengröße ausgewählt. Zusätzlich erfolgt die Gliederung der einzelnen Instrumente in Modelle. Das Modell ist die Grundlage für den Verkaufspreis und Vermietungspreis.

4.2.3 Instrumentenvermietung

Der Vermietungsvorgang startet mit einem Kundenauftrag. Dieser Auftrag wird telefonisch oder schriftlich erteilt. Bei beiden Varianten erfolgt die Erfassung der Kundendaten. Dabei werden die Kundendaten in einer Access-Anwendung und die Vertragsdaten in Microsoft Excel eingegeben. Anschließend erhält der Lagermitarbeiter die Informationen für das gewünschte Instrument. Danach prüft der Mitarbeiter die Verfügbarkeit des Artikels. Steht die gewünschte Garnitur zur Verfügung, dann informiert der Lagermitarbeiter den Vertriebsmitarbeiter über die verfügbare Garniturnummer. Ist die Verfügbarkeit nicht gewährleistet, so muss ein neues Instrument mit Zubehör zusammengestellt werden. Nachdem die Garniturnummer reserviert ist, erfolgt die Erstellung des Mietvertrages und des Anschreibens. Diese beiden Dokumente werden ausgedruckt und dem Lager zur Verfügung gestellt. Im Lager erfolgt gleichzeitig die Verpackung des Instrumentes mit seinem Zubehör. Im Abschluss erfolgt die Versendung der Dokumente, gemeinsam mit dem Artikel.

Nach diesem Vorgang muss der Mieter einen unterschriebenen Mietvertrag zurücksenden. Dieser Ablauf wird kontrolliert. Sollte der Kunde sein Dokument nicht innerhalb einer Woche zurücksenden, dann erfolgt eine Mahnung.

4.2.4 Instrumententausch

Während einer Vermietung können die Instrumente getauscht werden. Dafür gibt es drei verschiedene Gründe. Im ersten Fall tauscht der Kunde sein Instrument, weil er eine andere Größe benötigt. Ein weiterer Tauschgrund ist die Beschädigung des Instrumentes durch den Kunden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass ein mangelhaftes Instrument zum Kunden ausgeliefert wird. Diese Informationen werden nicht erfasst. Bei einem Tauschvorgang bleiben die aktuellen Bedingungen des laufenden Mietvertrags erhalten und werden nur durch einen zusätzlichen Tauschvertrag ergänzt. Bei diesem Tauschvorgang muss eine Überwachung über die Rücksendung des alten Instrumentes erfolgen.

4.2.5 Schwachstellen

Die Durchführung der Geschäftsprozesse und die Erstellung der Geschäftsbelege erfolgt mit Microsoft Office. Dabei wird keine Überprüfung der Eingabedaten durchgeführt. Aufgrund der getrennten Kundendaten- und Mietvertragsdatenerfassung besteht eine redundante Datenhaltung. Zusätzlich sind Kunden mehrfach erfasst. Gleiche Mietvertragsnummern sind für unterschiedliche Mietverträge mehrfach vergeben worden. Aufgrund der Datenerfassung in Microsoft Excel kann nur ein Mitarbeiter Daten aufnehmen. Es ist nicht möglich, dass mehrere Mitarbeiter gleichzeitig Kunden- oder Mietvertragsdaten erfassen. Zentrale Informationen zur Durchführung der Geschäftsprozesse fehlen. Die Pflege und Verwaltung der Daten ist problematisch. Eine Auswertung der Kunden- und Mietvertragsdaten ist nur eingeschränkt möglich. Die Informationen sind unzuverlässig und nicht schnell verfügbar. Es gibt keinen standardisierten Vorgang für Abläufe.

Die einzelnen Mietverträge sind unterschiedlich, da sie nicht von einem System einheitlich vorgegeben werden.

Die bisherigen Prozesse sind nicht ausreichend durch ein zentrales EDV-System unterstützt. Viele Routinearbeiten werden manuell ausgeführt. Der Austausch der einzelnen Informationen erfolgt zwischen den einzelnen Abteilungen und Mitarbeitern manuell. Die Möglichkeit einer automatischen Wiedervorlage und Terminüberwachung ist nicht gegeben.

4.3 Optimierung

Anwendung folgender Vorgehensweise:

1. Analyse nach Anwendungsfallsicht

Im ersten Schritt werden die einzelnen Prozesse Wareneingang/ Lagerverwaltung, Instrumentenvermietung und Instrumententausch nach der Anwendungsfallsicht betrachtet. Für alle anfallenden Use-Cases muss eine Zuordnung zu den jeweiligen Geschäftsprozessen erfolgen.

2. Anwendung Top-Down-Methode

In der zweiten Phase dient die Top-Down-Methode zum Analysieren und Gliedern der einzelnen Tätigkeiten. Dabei erfolgt die Zerlegung in den einzelnen Haupt- und Detailprozessen. Eine hierarchische Struktur bildet die Gliederung der einzelnen Use-Cases.

3. Beschreibung Soll-Zustand

In der Phase Beschreibung Soll-Zustand werden die Anforderungen an den Soll-Zustand beschrieben.

4. Überführung Ist-Zustand nach Soll-Zustand

Diese Phase dient zur Überführung der Ist-Teile zu den Soll-Teilen. Dabei werden die Ist-Prozesse auf Schwachstellen untersucht.

5. Darstellung Anwendungsfalldiagramm

In einem weiteren Schritt werden die Anwendungsfälle im Anwendungsfalldiagramm dargestellt. Zusätzlich werden die Akteure (Personen, EDV-System) angefügt, welche die Funktionen ausführen.

6. Darstellung Aktivitätsdiagramm

Der letzte Schritt ist die Erstellung des Aktivitätsdiagramms. Hierbei erfolgt die Darstellung der Anwendungsfälle in ihren Abläufen und es wird das dynamische Verhalten des EDV-Systems dargestellt.

4.4 Anwendung Top-Down-Methode

4.4.1 Wareneingang

In den nachfolgenden Abbildungen werden die jeweiligen Funktionen zur Abarbeitung der Geschäftsprozesse Wareneingang/ Lagerverwaltung, Instrumentenvermietung und Instrumententausch in einem Funktionsbaum dargestellt. Damit erfolgt die Verbindung von Schritt 1 und Schritt 2 aus dem Vorgehensmodell (siehe 4.3).

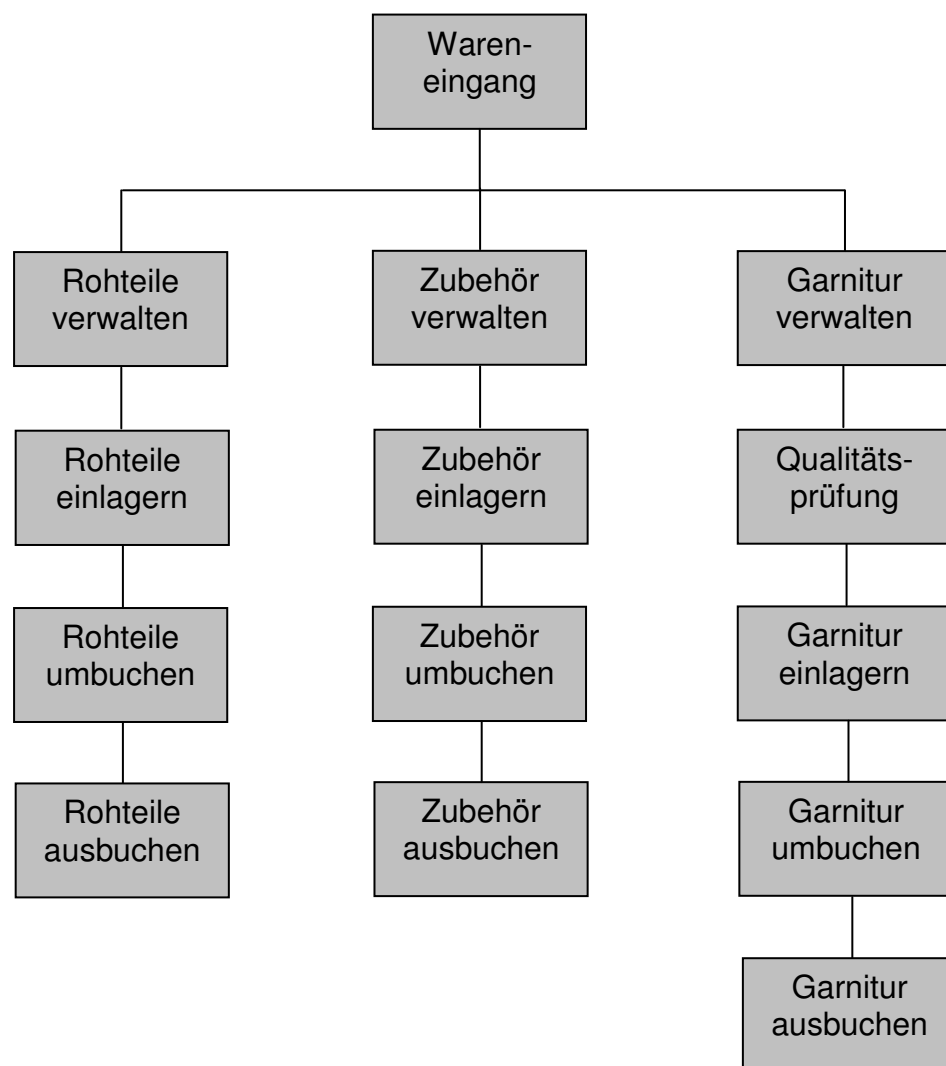


Abb. 8: Funktionsbaum Prozess Wareneingang

4.4.2 Lagerverwaltung

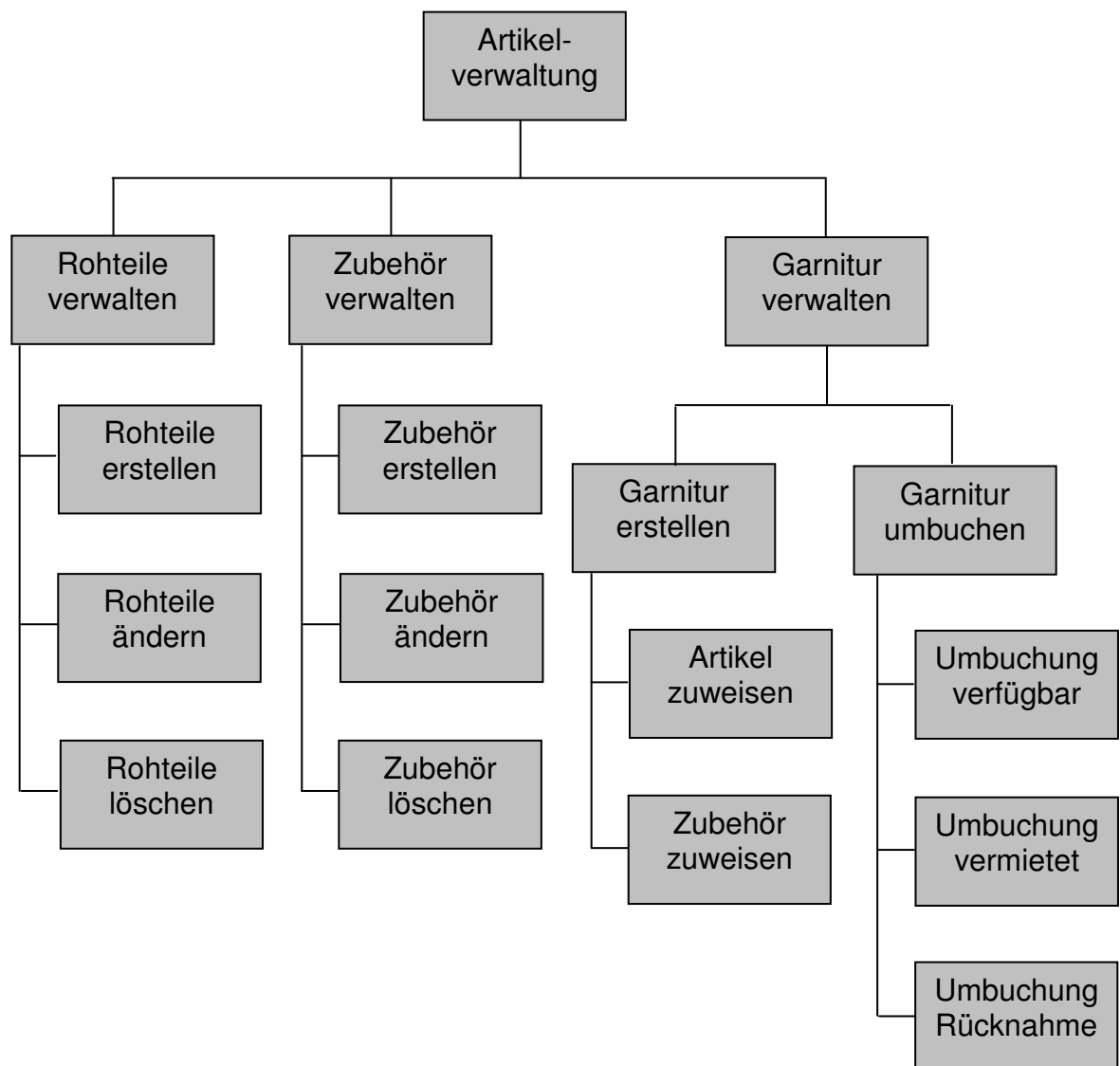


Abb. 9: Funktionsbaum Prozess Lagerverwaltung

4.4.3 Instrumentenvermietung

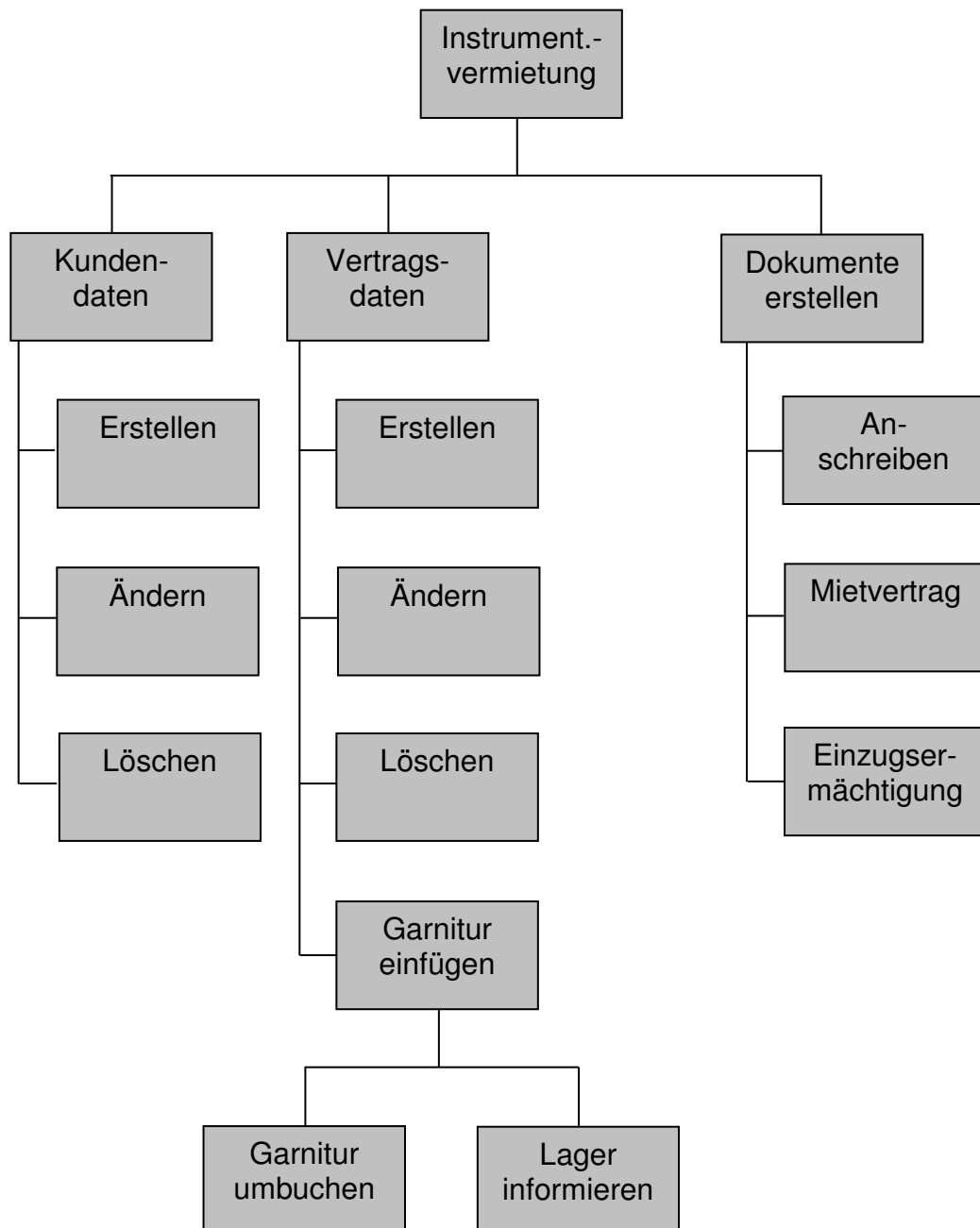


Abb. 10: Funktionsbaum Prozess Instrumentenvermietung

4.4.4 Instrumententausch

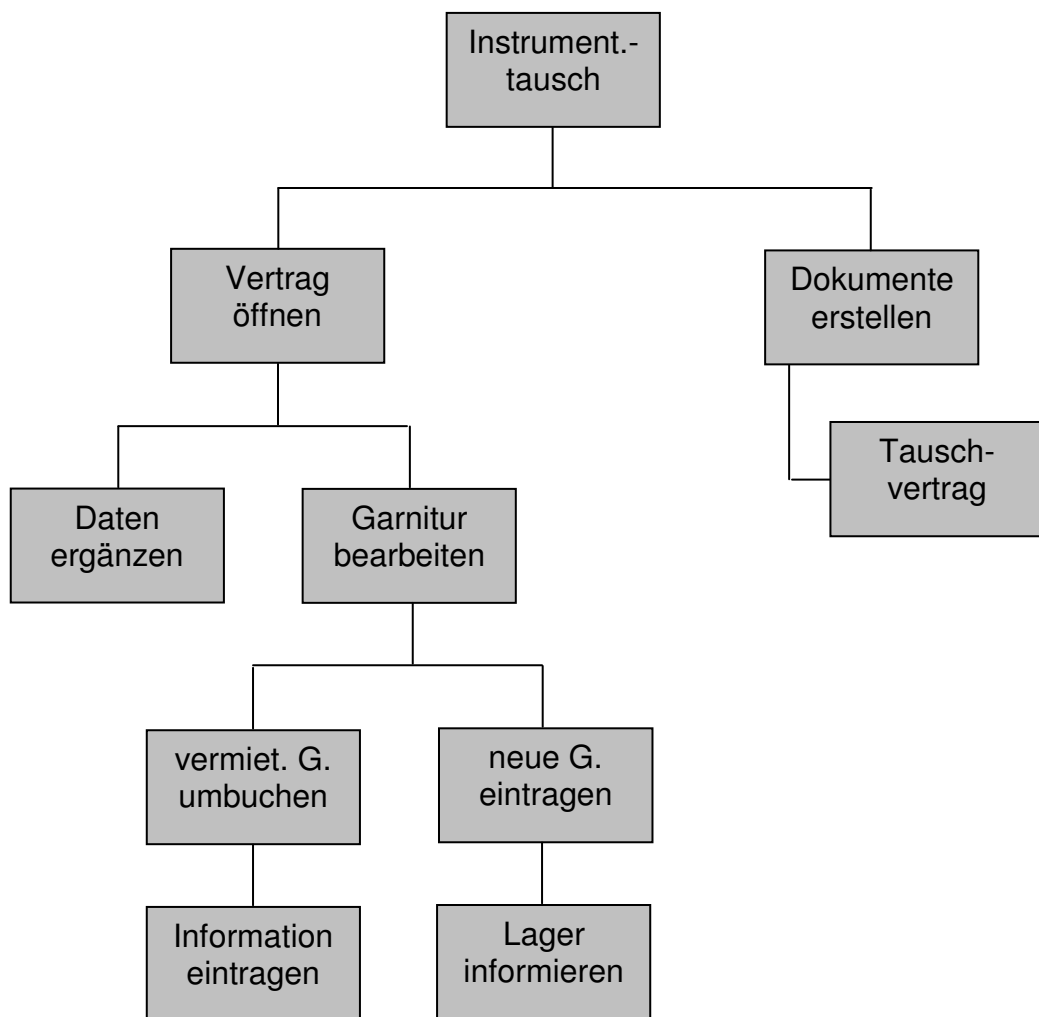


Abb. 11: Funktionsbaum Prozess Instrumententausch

4.5 Beschreibung Soll-Zustand

4.5.1 Wareneingang/ Lagerverwaltung

Die Lagerverwaltung muss die Erstellung von Artikeln und Garnituren gewährleisten. Es soll eine Unterteilung der Artikel in Artikelrohteile, Zubehör und Garnituren erfolgen. Die Artikelerfassung enthält die Menge und den Lagerort der einzelnen Artikel. Es müssen die Lagerorte „Rohteile“, „verfügbare Garnituren“, „vermietete Garnituren“ und „Rücknahme“ vorhanden sein. Bei einem Wareneingang werden die Rohteile in das Lager „Rohteile“ eingebucht. Die Artikelrohteile und Zubehörteile müssen einem Instrument zugeordnet werden. Dabei erfolgt eine individuelle Zuordnung der Zubehörteile zu einem Instrument. Es soll das Anlegen von Standardgarnituren möglich sein, die für die Erstellung einer neuen Garnitur zur Verfügung stehen müssen. Danach erfolgt ein Qualitätstest, dieser entscheidet welches Modell dem Instrument zugeordnet werden kann. Deshalb ist es notwendig die Modellbezeichnung beim Anlegen einer neuen Garnitur zu erfassen. Nach der Zusammenstellung einer Garnitur muss eine Umlagerung in das Lager „verfügbare Garnituren“ erfolgen. Die verfügbaren Garnituren sollen für einen neuen Mietvertrag oder Tauschvertrag zur Verfügung stehen. Bei einem Vermietungsvorgang muss das Instrument mit seinem Zubehör automatisch in das Lager „vermietet“ umgebucht werden.

Wird der Mindestbestand von Rohteilen unterschritten, dann muss eine Warnmeldung vom System erfolgen. Weiterhin sollen Auswertungen über die Artikelbestände und Garniturbestände jederzeit möglich sein.

4.5.2 Instrumentenvermietung

Nach dem Eingang eines Kundenauftrages muss die einheitliche und zentrale Erfassung der Kundendaten und Mietvertragsdaten erfolgen. Nach dem ein neuer Mietvertrag mit einem Instrument angelegt wurde, muss eine automatische Benachrichtigung für die Lagermitarbeiter gewährleistet sein. Der Mitarbeiter im Lager soll über einen direkten Zugriff zum Mietvertrag die Garniturnummer hinzufügen, damit die Umbuchung in das Lager „vermietet“ erfolgen kann. Nach diesem Vorgang wird der Mitarbeiter des Vertriebs benachrichtigt. Das Erstellen des Mietvertrages, des Anschreibens und der Einzugsermächtigung muss automatisch erfolgen. Eine individuelle Bearbeitung der Dokumente ist jederzeit erforderlich. Deshalb kann der Mitarbeiter die Vertragsinhalte und Anschreibeninhalte verändern. Beim Druckvorgang sollen alle Dokumente hintereinander ausgedruckt werden. Bei einer Vertragsbeendigung muss die Garnitur nach Eintreffen in der Werkstatt aus dem Lager „vermietet“, in das Lager „Rücknahme“ gebucht werden. Nach einer positiven Qualitätsprüfung erfolgt die Umlagerung von dem Lager „Rücknahme“ in das Lager „verfügbare Garnituren“. Sollte das Instrument den Qualitätsrichtlinien nicht entsprechen, dann muss eine Ausbuchung aus dem Lager durchgeführt werden.

4.5.3 Instrumententausch

Der Vorgang Instrumententausch erfordert das sofortige Aufrufen des Mietvertrages, welches Instrument getauscht werden soll. Zunächst muss die Eingabe von Informationen über den Tauschgrund erfolgen. Danach soll der Mitarbeiter das neue Tauschinstrument auswählen. Anschließend wird der Mitarbeiter im Lager über diesen Vorgang informiert. Dadurch ist es notwendig, dass der Mitarbeiter direkt den Tauschvertrag aufrufen kann. Nun trägt er die Garniturnummer in den Vertrag ein. Anschließend erfolgt die Information für den Vertriebsmitarbeiter. Dieser führt den Druckvorgang für den Tauschvertrag aus. Dabei ist es erforderlich, dass der Mitarbeiter im automatisch generierten Vertrag individuelle Änderungen vornehmen kann.

4.6 Überführung Ist-Zustand nach Soll-Zustand

4.6.1 Schwacher Ist-Teil

Die Untersuchung und Optimierung der Kernprozesse führt zu dem Soll-Zustand. Deshalb werden die Prozesse einzeln betrachtet und verbessert.

1. Ist-Teil:

Die Kundendaten, Vertragsdaten und Artikeldaten werden in einer Accesstabelle und in einer Exceltabelle erfasst. Somit erfolgt eine doppelte Datenerfassung. Nachhaltig wirkt sich aus, dass nur ein Mitarbeiter auf die jeweiligen Daten zugreifen kann und kein flexibles Arbeiten möglich ist.

In den neuen Prozessabläufen befinden sich alle Daten in einer zentralen Datenbank. Dadurch ist es allen Mitarbeitern möglich, gemeinsam und gleichzeitig auf die Daten zuzugreifen.

2. Ist-Teil:

Nummernkreise für Kundennummern, Vertragsnummern und Instrumentennummern werden von Mitarbeitern manuell vergeben. Dadurch kommt es zu Verdopplungen der Nummern in allen Bereichen. Diese können nicht eindeutig den Kunden oder Mietverträgen zugeordnet werden.

Im Soll-Zustand gibt das System automatisch die jeweiligen Nummernkreise vor und überprüft die Dateneingabe. Eine doppelte Dateneingabe wird damit verhindert und jeder Kunde oder Mietvertrag erhält eine eindeutige Identifikation.

3. Ist-Teil:

Das Generieren von Auswertungen aus der Access- und Exceltabelle ist für den Anwender aufwendig und kompliziert. Weiterhin sind die Informationen nicht vollständig.

Im Soll-Zustand werden die Auswertungen vom System automatisch generiert und aktualisiert. Die Anwender können auf die Berichte schnell und unkompliziert zugreifen.

4. Ist-Teil:

Das Erstellen von Dokumenten erfolgt im Ist-Zustand manuell. Dieser Vorgang ist fehleranfällig und für einen Mitarbeiter aufwendig.

Im optimierten Prozess werden die Dokumente automatisch mit den jeweiligen Daten generiert. Zusätzlich kann der Mitarbeiter die Dokumente bearbeiten und Daten ergänzen, ändern oder löschen.

5. Ist-Teil:

Die Lagerumbuchungen werden manuell ausgeführt, was für den Mitarbeiter aufwendig ist und die Ausführungszeit verlängert.

Mit den optimierten Prozessen erfolgt die Lagerumbuchung beim Erstellen neuer Mietverträge und Tauschverträge automatisch. Die Lagereinbuchung und Ausbuchung wird durch das System unterstützend für den Mitarbeiter automatisiert.

4.6.2 Schlechter Ist-Teil

Im Ist-Zustand erfolgt der Informationsaustausch über Faxdokumente und Handzettel. Dabei gehen Informationen verloren oder werden unvollständig übertragen.

In den neuen Prozessen erfolgen durch das EDV-System automatische Benachrichtigungen per E-Mail.

4.6.3 Anwendungsfalldiagramm

4.6.4 Wareneingang

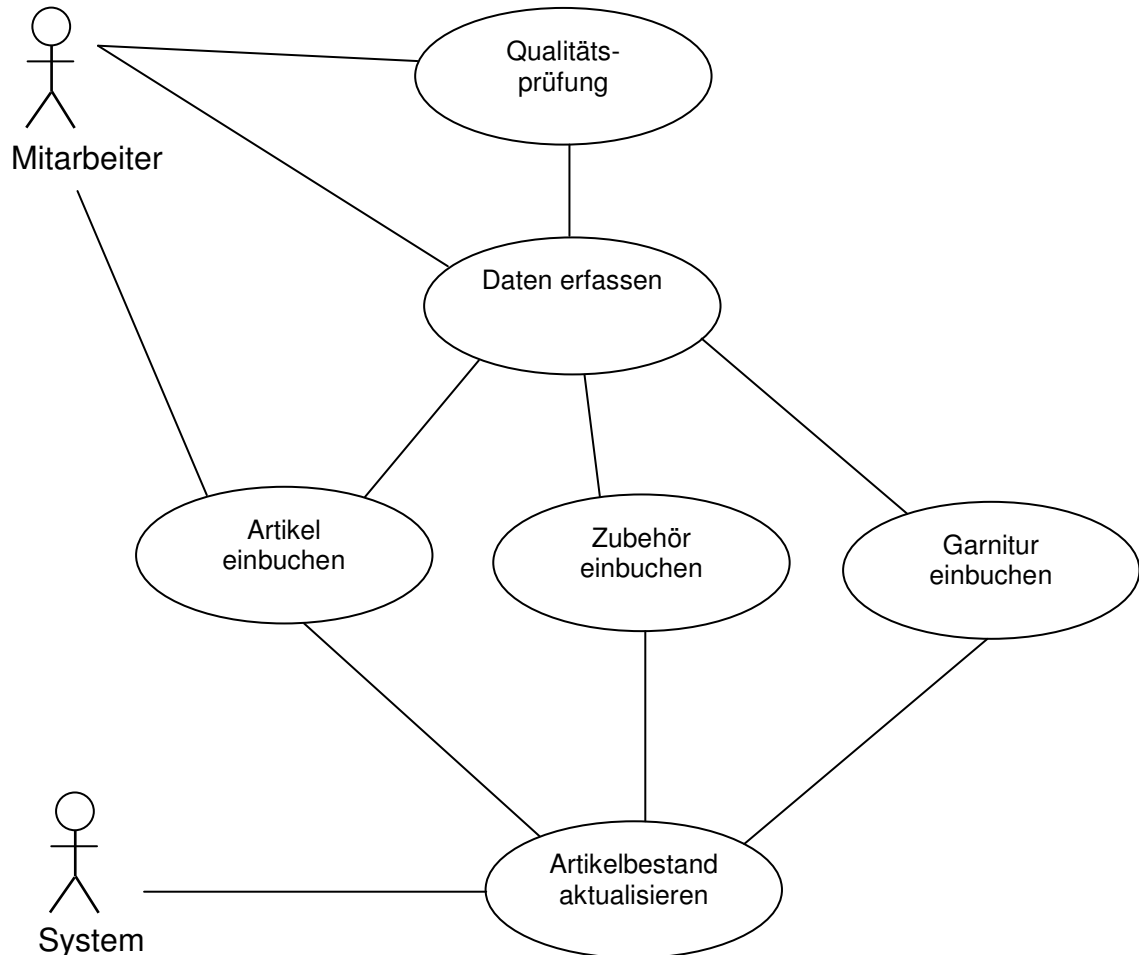


Abb. 12: Anwendungsfalldiagramm Wareneingang

4.6.5 Lagerverwaltung

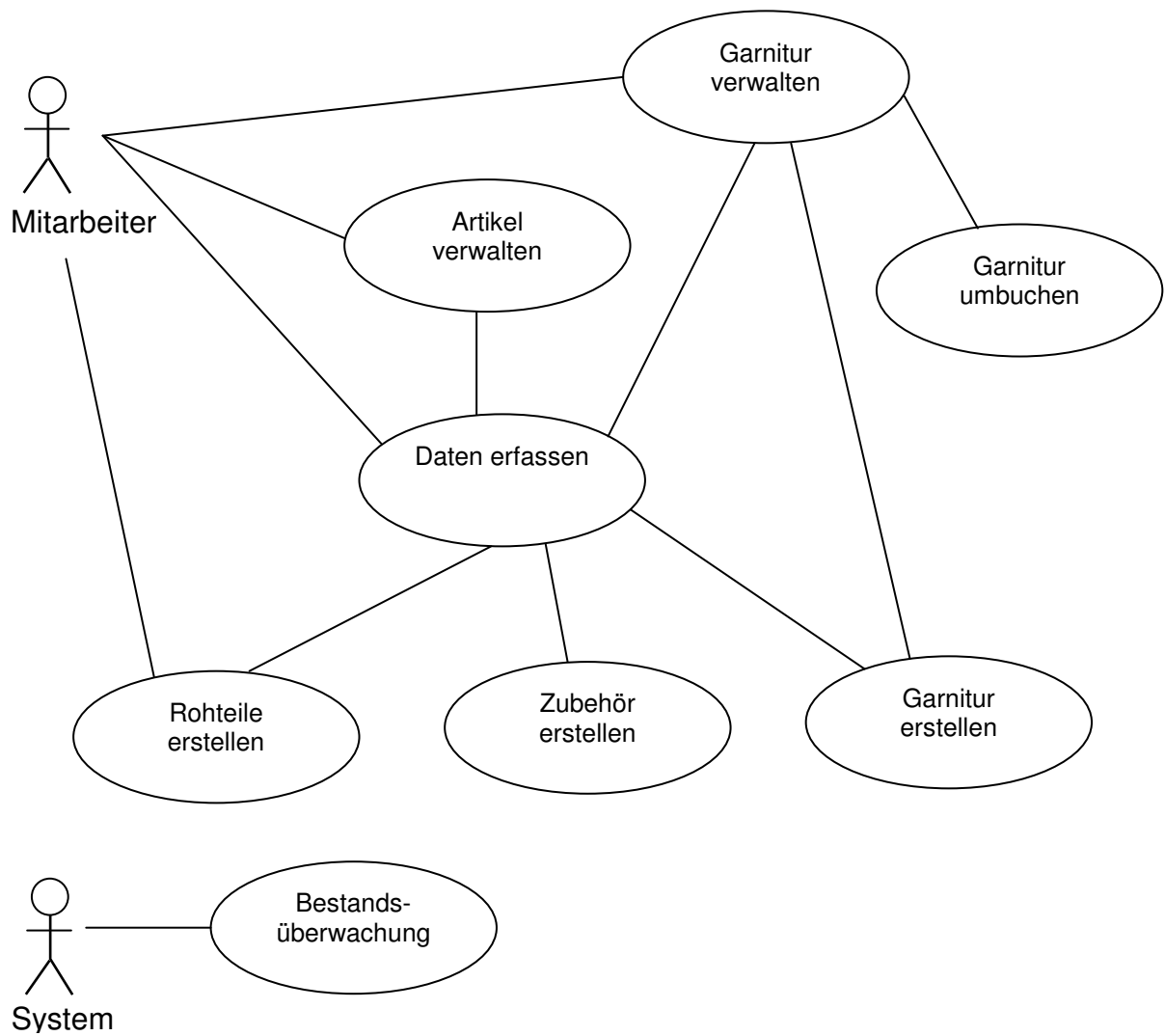


Abb. 13: Anwendungsfalldiagramm Lagerverwaltung

4.6.6 Instrumentenvermietung

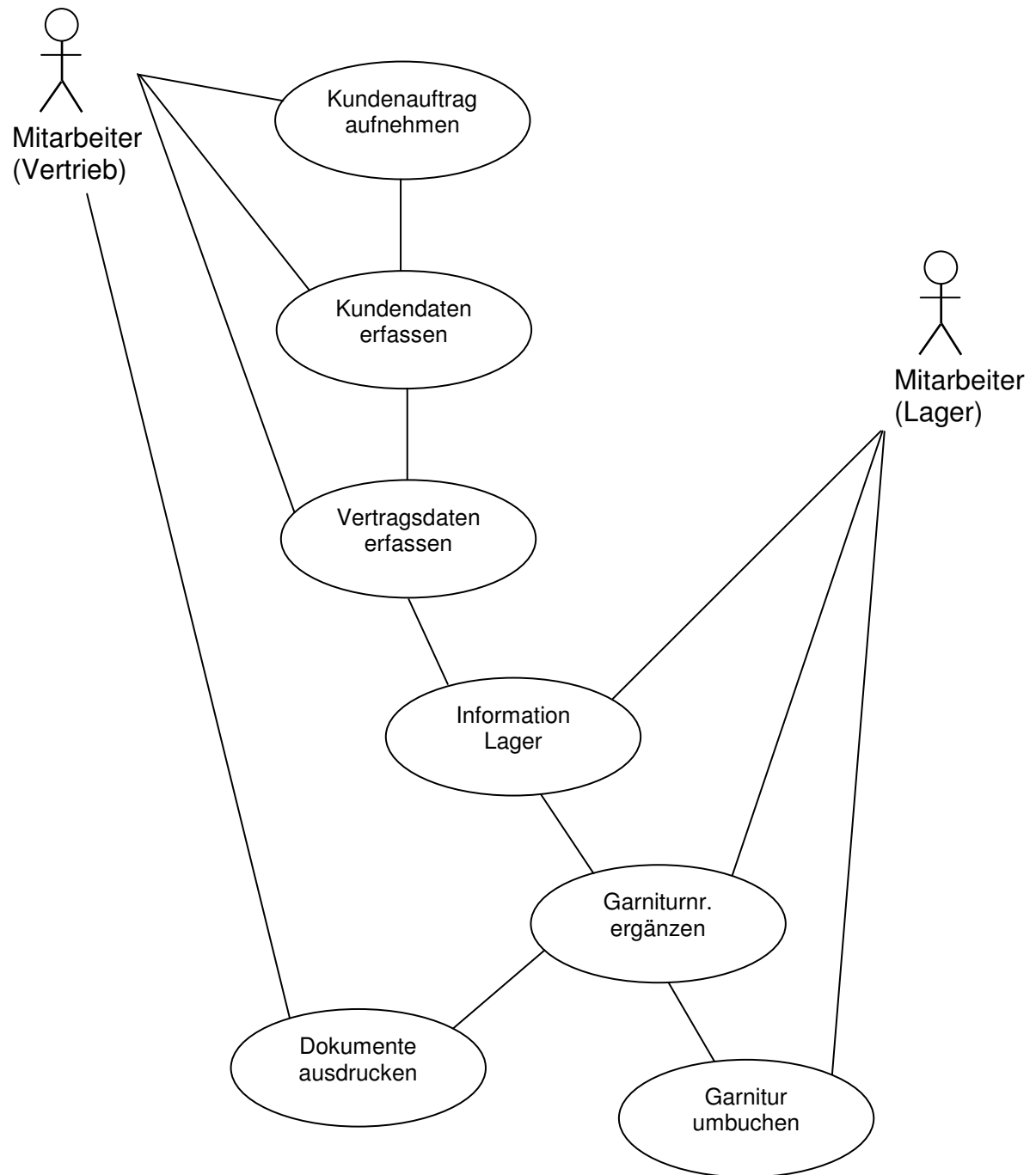


Abb. 14: Anwendungsfalldiagramm Instrumentenvermietung

4.6.7 Instrumententausch

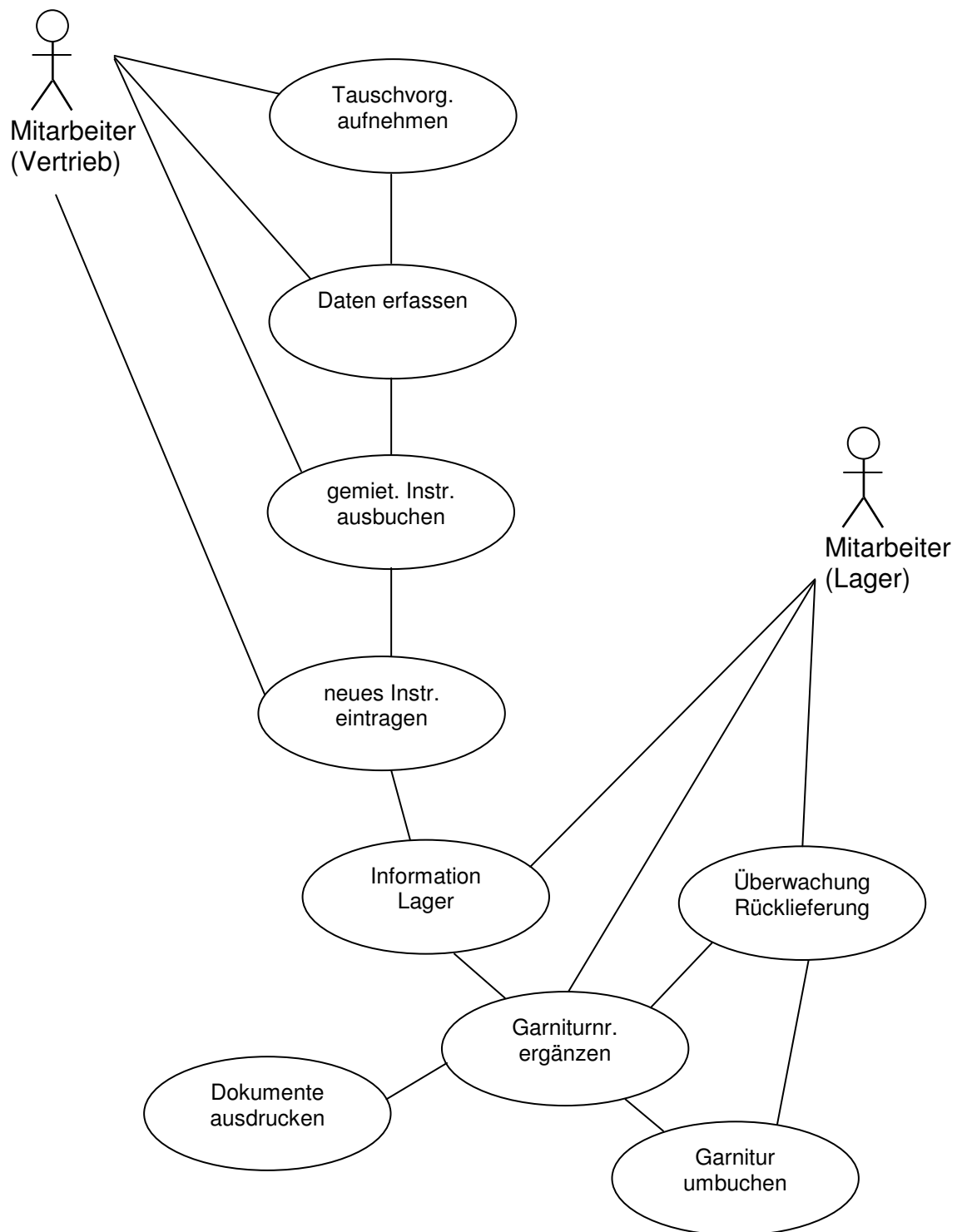


Abb. 15: Anwendungsfalldiagramm Instrumententausch

4.7 Aktivitätsdiagramm

4.7.1 Wareneingang

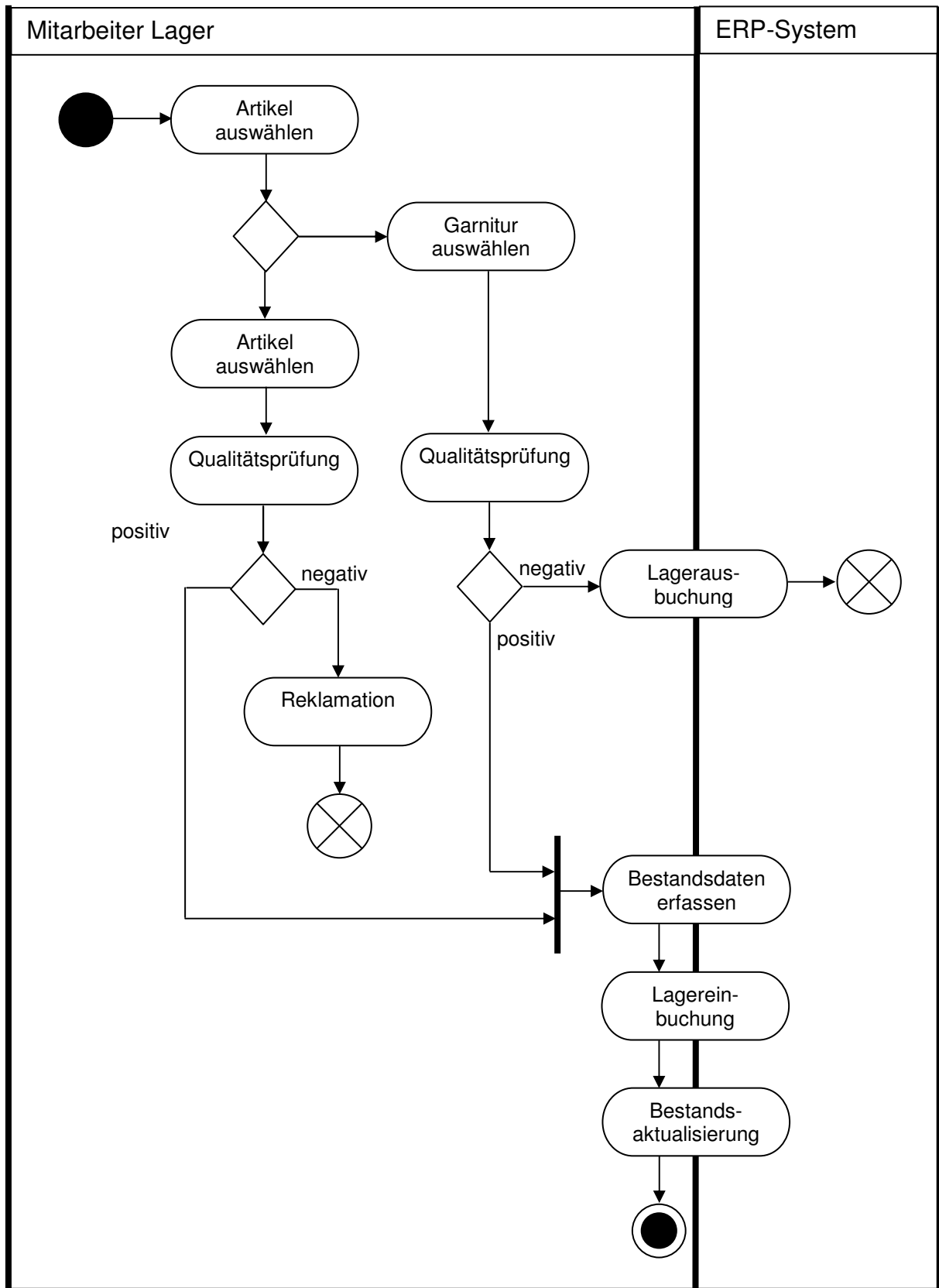


Abb. 16: Aktivitätsdiagramm Wareneingang

4.7.2 Lagerverwaltung

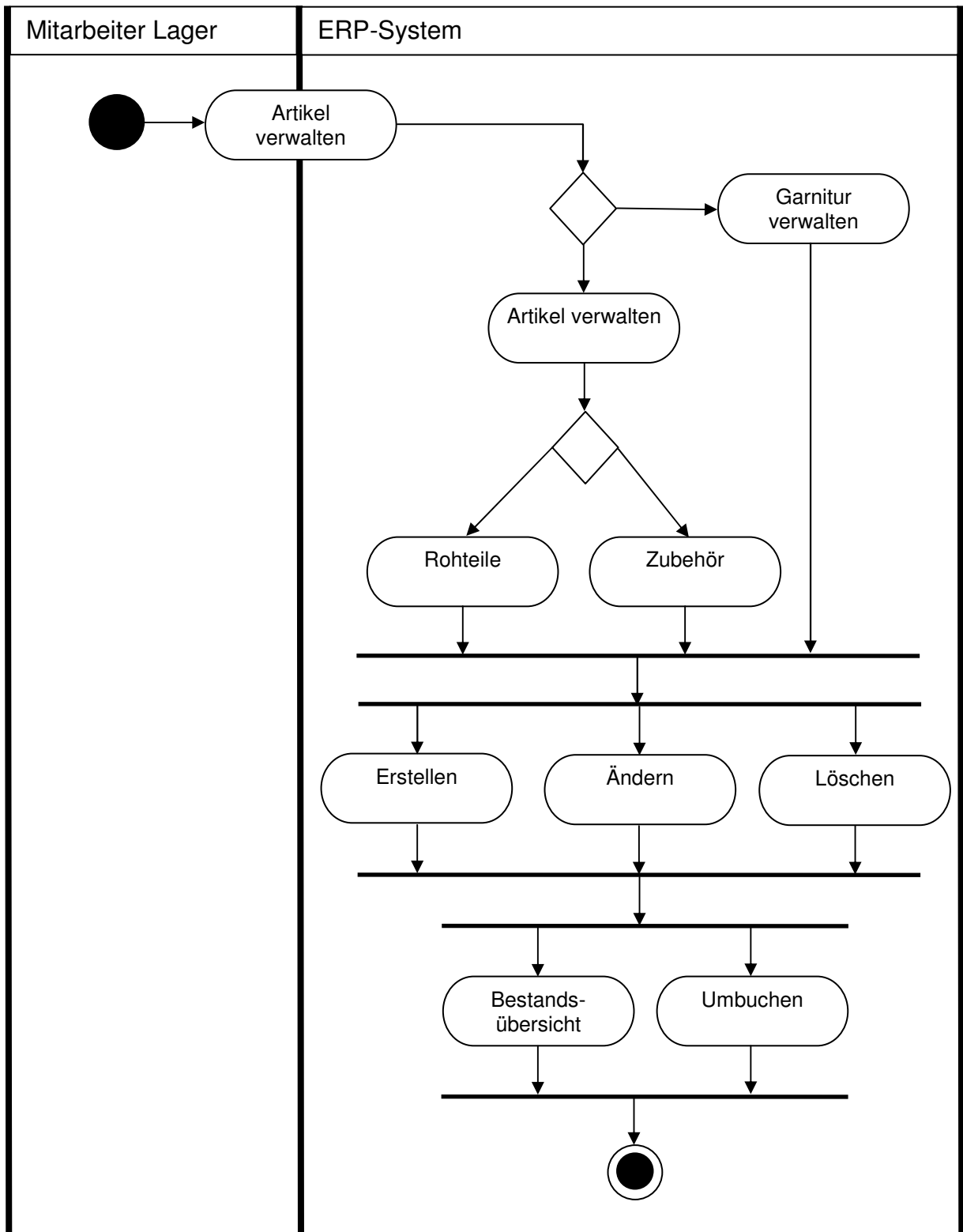


Abb. 17: Aktivitätsdiagramm Lagerverwaltung

4.7.3 Instrumentenvermietung

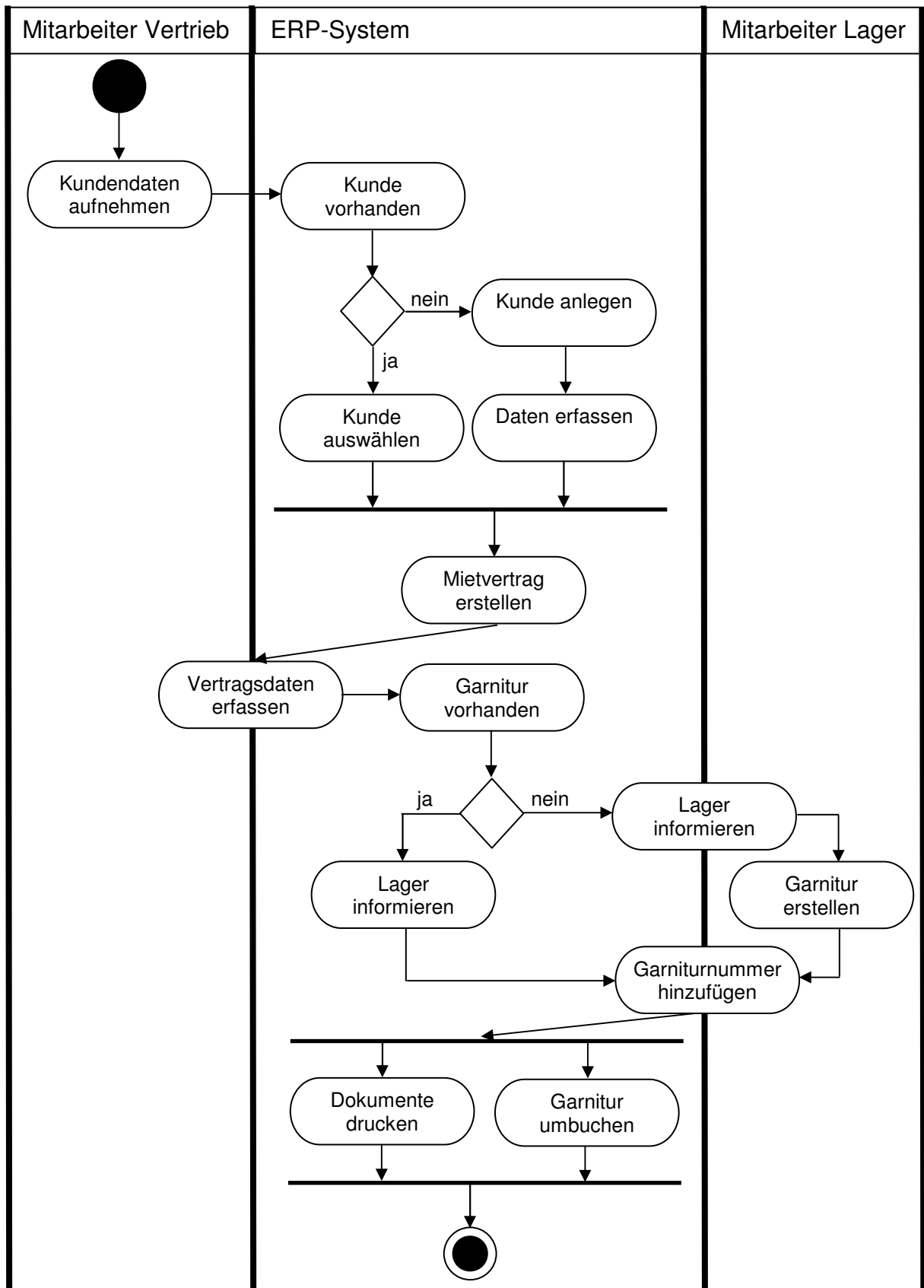


Abb. 18: Aktivitätsdiagramm Instrumentenvermietung

4.7.4 Instrumententausch

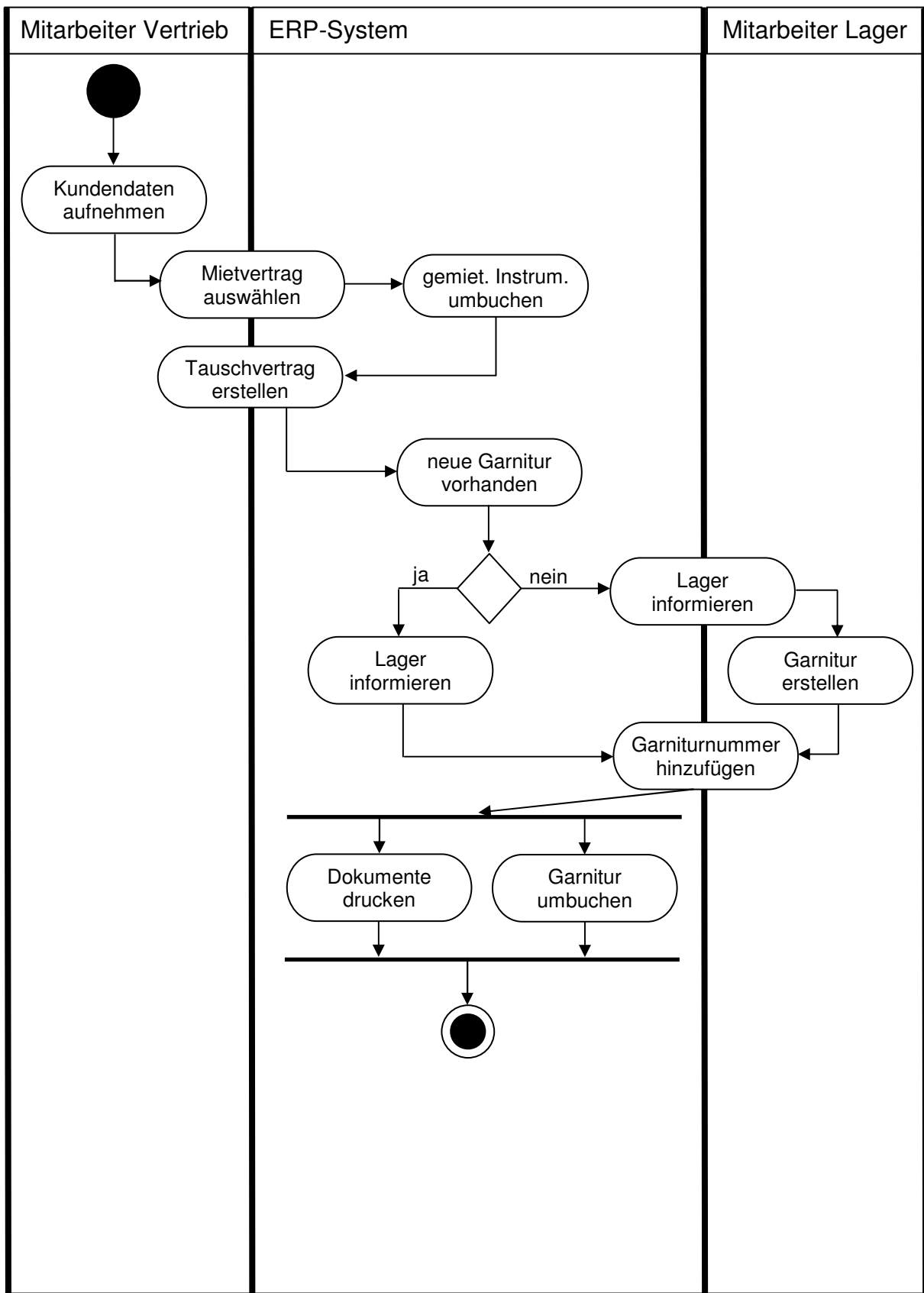


Abb. 19: Aktivitätsdiagramm Instrumententausch

4.8 Kosten-Nutzen-Analyse

4.8.1 Ist-Zeit

- Wareneingang: 20 min/ pro Artikel
- Lagerverwaltung: 15 min/ pro Artikel
- Instrumentenvermietung: 30 min/ pro Mietvertrag
- Instrumententausch: 25 min/ pro Instrumententausch

4.8.2 Ist-Kosten

Die durchschnittlichen Kosten betragen 30 €/h.

- Wareneingang: $20 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 10,00 \text{ €}$
- Lagerverwaltung: $15 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 7,50 \text{ €}$
- Instrumentenvermietung: $30 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 15,00 \text{ €}$
- Instrumententausch: $25 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 12,50 \text{ €}$

4.8.3 Soll-Zeit

Durch die Optimierung der Geschäftsprozesse werden die Bearbeitungszeiten verringert und eine Zeit- und Kosteneinsparung erreicht.

- Wareneingang: 10 min/ pro Artikel
- Lagerverwaltung: 10 min/ pro Artikel
- Instrumentenvermietung: 20 min/ pro Mietvertrag
- Instrumententausch: 15 min/ pro Instrumententausch

4.8.4 Soll-Kosten

Die durchschnittlichen Kosten betragen 30 €/h.

- Wareneingang: $10 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 5,00 \text{ €}$
- Lagerverwaltung: $10 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 5,00 \text{ €}$
- Instrumentenvermietung: $20 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 10,00 \text{ €}$
- Instrumententausch: $15 \text{ min} \times 30 \text{ €} / 60 \text{ min} = 7,50 \text{ €}$

4.8.5 Zusammenfassung

Die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Prozesse beziehen sich auf einen Durchlauf der jeweiligen Prozesse.

Prozess	Ist-Zeit	Soll-Zeit	Zeiteinsparung	Kosten-einsparung
Wareneingang	20 min	10 min	10 min = 50 %	5,00 € = 50 %
Lagerverwaltung	15 min	10 min	5 min = 33 %	2,50 € = 33 %
Instrumentenvermietung	30 min	20 min	10 min = 33 %	5,00 € = 33 %
Instrumententausch	25 min	15 min	10 min = 40 %	5,00 € = 40 %

Abb. 20: Tabelle Soll/ Ist-Vergleich

Mit der Einführung der optimierten Geschäftsprozesse werden die einzelnen Abläufe effizienter durchlaufen. Dadurch können die Mitarbeiter mehr Aufträge im gleichen Zeitrahmen abarbeiten. Dies steigert die Effektivität und führt zu einer beträchtlichen Kosteneinsparung.

5 **Schlussfolgerung**

Projekte, die zur Einführung von EDV – Lösungen dienen, sind komplex und unüberschaubar. Damit eine erfolgreiche Zielerreichung möglich ist, müssen verschiedene Methoden und Vorgehensweisen angewendet werden. Die Optimierung von Geschäftsprozessen dient zur Rationalisierung von betriebswirtschaftlichen Abläufen. Die Analysephase ist der Grundstein für die Auswahl des Softwaresystems. Hierbei erfolgt die Analyse der Anforderungen an das einzuführende Softwaresystem. Dazu müssen die einzelnen Geschäftsprozesse separat untersucht werden. Die sprachliche Darstellung betriebswirtschaftlicher Prozesse genügt nicht, um die erforderlichen Abläufe zu beschreiben. Weiterhin besteht die Notwendigkeit, dass alle Projektteilnehmer auf einer gemeinsamen Basis die Aufgabenstellung erörtern und lösen können. Deshalb ist die grafische Darstellung von Geschäftsprozessen notwendig.

Die Visualisierung betriebswirtschaftlicher Prozesse dient zur Unterstützung und Erörterung von Lösungswegen. Alle Projektteilnehmer kommunizieren auf einer Ebene. Dadurch werden gemeinsame Entscheidungen getroffen, die zur Zielerreichung führen. Für die Darstellung gibt es verschiedene Visualisierungstechniken. Je nach Projektaufgabe sind diese unterschiedlich.

Die Einführung eines Softwaresystems erfordert die Beschreibung der funktionellen Anforderungen. Dafür eignet sich die UML. Sie betrachtet die Prozesse aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht. Weiterhin konzentriert sich diese Darstellungstechnik auf die Kernelemente. Zusätzlich bildet diese Methode eine Schnittstelle zwischen den Anwendern und den Softwarespezialisten. Aufgrund der unterschiedlichen Wissensstände der einzelnen Projektmitglieder ist es sehr schwierig eine einheitliche Kommunikation herzustellen. Das Anwendungsfalldiagramm und das Aktivitätsdiagramm beschreiben die Abläufe aus der Anwendersicht. Zusätzlich ist der Programmierer in der Lage, die Anforderungen an die Software nachzuvollziehen. Damit ist die gemeinsame Verständigung gewährleistet, um einen positiven Projekterfolg zu erreichen.

Literaturverzeichnis

- [GEO03] PROF. DR. GEORG DISTERER, PROF. DR. FRIEDRICH FELS, PROF. DR. ANDREAS HAUSOTTER: *Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik*. 2. Auflage, Carl Hanser Verlag Leipzig München 2003
- [HÜB05] HÜBSCHER/ PETERSEN/ RATHGEBER/ RICHTER/ SCHARF: *IT-Handbuch*. 2. Auflage, Westermann Braunschweig 2005
- [RUP07] RUPP & SOPHISTen: *Requirements-Engineering und Management.*, Carl Hanser Verlag München, 4. Auflage 2007
- [RAL05] RALPH BRUGGER: *IT-Projekte strukturiert realisieren*. 2. Auflage, Vieweg + Teubner GWV Fachverlag GmbH, Wiesbaden 2005
- [SOP08] SOPHIST GROUP / RUPP: *Systemanalyse kompakt*. 2. Auflage Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008

6 Ehrenwörtliche Erklärung

„Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich“,

1. dass ich meine Diplomarbeit mit dem Thema

Optimierung der Geschäftsprozesse zur Einführung eines ERP-Systems
anhand eines Use-Case-Diagramms und Aktivitätsdiagramms bei einem
kleinen mittelständischen Unternehmen

ohne fremde Hilfe angefertigt habe,

2. dass ich die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung
der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der
Arbeit gekennzeichnet habe und

3. dass ich meine Diplomarbeit bei keiner anderen Prüfung vorgelegt habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ort, Datum

Unterschrift