

Erstellung eines Logistikkalkulationsmodells

Masterarbeit von

René Josef Winkler

bauMax Import & Logistik GmbH



Eingereicht am

Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie

der Technischen Universität Graz

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. U. Bauer



Graz, im Februar 2011

Danksagung

Mein Dank gilt den vielen Mitarbeitern der bauMax Import und Logistik, die meine Fragen und Anliegen immer geduldig, rasch, ausführlich und bei Bedarf auch mehrmals beantwortet haben, allen voran meinem Betreuer Ing. Robert Modliba.

Bei meinen Betreuern DI Andreas Flanschger und DI Markus Ringhofer möchte ich mich für die Unterstützung und die Ratschläge während der Arbeit an der Diplomarbeit bedanken.

Weiters geht mein Dank an meine Familie, die mich auf unterschiedlichste Weise unterstützt hat - in Form von Gesprächen oder den vielen Malen, die ich zwischen Studienort und Heimatort gefahren worden bin.

Mein besonderer Dank gilt meiner Mutter, die mich im Verlauf meines Studiums stets unterstützt hat und mir ermöglicht hat, meinen Bildungsweg zu gehen.

Auch bei meinen Freunden möchte ich mich für ihre Unterstützung, während der Dauer der Diplomarbeit und des gesamten Studiums, bedanken. Ebenso möchte ich meine Dankbarkeit, für die vielen Dinge, die sie darüber hinaus für mich getan haben, zum Ausdruck bringen.

Deutsche Fassung:

Beschluss der Curricula-Kommission für Bachelor-, Master- und Diplomstudien vom 10.11.2008

Genehmigung des Senates am 1.12.2008

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

.....

(Unterschrift)

Englische Fassung:

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

.....

date

.....

(signature)

Aufgabenstellung und Zusammenfassung der Ergebnisse

Die bauMax Import & Logistik GmbH ist ein Teil des bauMax Konzerns, der eine Bau- und Heimwerkermarktkette betreibt. Sie ist für den Großteil des logistischen Aufwandes zuständig, der nötig ist, um die 148 in 9 Ländern verteilten bauMax Märkte mit den von den Kunden gewünschten Artikeln zu versorgen. Um diese Aufgabe zu bewältigen, wurde im 22. Wiener Gemeindebezirk auf rund 80.000 m² ein Warenverteilzentrum aufgebaut, über das die unterschiedlichen Logistikströme zwischen Lieferanten und bauMax gebündelt werden. Die aktuelle Kalkulation der Leistungen, die von der bauMax Import & Logistik GmbH erbracht werden, wurde zu Beginn der Diplomarbeit mit fragmentierten Lösungen zur Kostenbestimmung durchgeführt, die jedoch nicht genügend Transparenz in Bezug auf die Kostenverteilung im Betrieb aufwies und daher weiters keine differenzierte, den Eigenschaften bestimmter logistisch gehandelter Artikel angepassten Kostenberechnung ermöglichte. Auf Grund dessen bestand die Aufgabenstellung der Diplomarbeit darin, ein Logistikkalkulationsmodell zu erarbeiten, welches die Schwächen der alten Kalkulation ausbesserte und die fragmentierten Modelle zur Bewertung der Supply Chain vereinigte. Um dies zu erreichen wurden zunächst die logistikkostenrelevanten Funktionsbereiche der Unternehmung abgegrenzt und eine detaillierte Analyse der darin ablaufenden Tätigkeiten und Prozesse erarbeitet, die anschließend zu unternehmensübergreifenden Prozessketten verknüpft wurden. Mit Hilfe der Prozesskostenrechnung, welche auf ihre Eignung bezüglich des Einsatzes bei der bauMax Import & Logistik GmbH untersucht wurde, wurden Kostensätze für die Durchführung einzelner logistischer Tätigkeiten erarbeitet. Im weiteren Verlauf der Diplomarbeit wurde die erarbeitete Prozesskostenrechnung in ein mit Makros erweitertes Exceltool integriert, welches eine dynamische Erweiterung und Wartbarkeit der Prozesskostenrechnung ermöglicht, um auf die sich ständig ändernden Prozessstrukturen im Unternehmen reagieren zu können, sowie eine periodische Aktualisierung zu erlauben. Im letzten Schritt wurden die Prozesse in ein Kalkulationstool zusammengefasst, welches eine Bestimmung der Kosten für die Abwicklung eines Artikels, einer gesamten Lieferung, eines Lieferanten oder einer anderen Pauschalabwicklung, gemäß der Inanspruchnahme von Betriebsressourcen ermöglicht. Diese Kosten haben große Relevanz bei Verhandlungen mit aktuellen und zukünftigen Lieferanten des bauMax Konzerns.

Summary

The bauMax Import & Logistik GmbH, a part of the bauMax Group, runs a chain of home improvement and hardware stores. It is responsible for the dealing with most of the logistical effort necessary to supply the 148 bauMax stores with the goods needed to satisfy bauMax customers. In order to be able to do so, a logistics center of 80.000 m² in size was established in the 22nd district of Vienna. This location serves as a central hub for each store in the supply chain and its suppliers. The current cost model of bauMax Import & Logistik GmbH was fragmented and lacked clarity regarding the source of costs within the logistics center as well as the ability to charge a cost object according to its logistic features.

The main task of this thesis was to construct a new logistics cost model that would compensate for the current model's weaknesses and converge the fragmented solutions of calculating logistical costs. In order to achieve this, the divisions of the company responsible for logistical costs had to be identified and subjected to a thorough analysis of activities taking place within those that were later connected to an updated company-wide methodology. Using process based costing – which was evaluated regarding its applicability for use in the bauMax Import & Logistik GmbH – the process cost of a one-time execution per activity was determined.

This thesis expands on the process cost model that has been worked out and integrated into an excel tool (extended by macros). This was to enable for dynamic extension and maintainability of the process cost model. The purpose of this was to facilitate the system's ability to respond to ongoing changes of the process landscape within the organization and to perform regular updates. In the last step, the documented processes were incorporated into a calculation model that allows for the determination of logistics costs for handling the following: a single item, a bigger delivery, a supplier's whole revenue or some other comprehensive delivery according to the use of company resources. These new costs are very relevant to negotiations with current or future suppliers of the bauMax Group.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	II
Aufgabenstellung und Zusammenfassung der Ergebnisse.....	IV
Summary	V
Inhaltsverzeichnis	VI

TEIL I

1. Einleitung	9
1.1 Das Unternehmen bauMax	9
1.2 bauMax I&L GmbH - Das Warenverteilzentrum	10
1.2.1 Funktion.....	10
1.2.2 Logistikschiene	11
1.3 Erstellung eines neuen Logistikkalkulationsmodells	15
1.3.1 Ausgangssituation und Zielsetzung	15
1.3.2 Ablauf der Diplomarbeit	16
1.4 Aktuelle Kalkulation.....	19

TEIL II

2. Theorie.....	20
2.1 Prozesskostenrechnung	20
2.1.1 Entwicklung	21
2.1.2 Prinzip der Prozesskostenrechnung	23
2.1.3 Methodik der Prozesskostenrechnung.....	24
2.1.4 Einführung der Prozesskostenrechnung.....	32
2.1.5 Direkte und indirekte prozessanaloge Kalkulation	40

2.2	Eignung der Prozesskostenrechnung für bauMax.....	43
2.2.1	Einsatzgebiet der Prozesskostenrechnung.....	43
2.2.2	Problematik der Fixkostenproportionalisierung.....	44

TEIL III

3.	Ist-Analyse	48
3.1	Auswahl des Untersuchungsbereichs	48
3.1.1	Beschreibung der Funktionsbereiche	49
3.2	Hypothese über Hauptprozesse und Kostentreiber.....	53
3.3	Tätigkeits- und Prozessanalyse.....	55
3.3.1	Analyse der Kostentreiber	56
3.3.2	Hochrechnung	57
3.3.3	Resultat der Tätigkeits- und Prozessanalyse.....	58
3.4	Zuordnung der Ressourcen und Kosten	59
3.4.1	Aufbau der neuen Prozesskostenrechnung.....	59
3.4.2	Kostenstruktur.....	59
3.4.3	Abbildung von Kosten über Lagerkostensätze	66
3.4.4	Abbildung der Kosten in Kostenstellensheets.....	67
3.4.5	Prozessmanipulationen	68
3.5	Hauptprozessbildung	70

TEIL IV

4.	Ergebnisse	72
4.1	Das Kalkulationstool.....	72
4.1.1	Eingabebereich des Kalkulationsmodells	72

4.1.2	Dynamische Hauptprozessverdichtung	74
4.1.3	Ergebnisbereich des Kalkulationsmodells	79
5.	Schlussbemerkung	83
5.1	Persönliche Anmerkungen.....	84
5.2	Ausblick	85
	Literaturverzeichnis.....	86
	Abbildungsverzeichnis	89
	Tabellenverzeichnis	91
	Abkürzungsverzeichnis.....	92
	Anhangsverzeichnis.....	93

TEIL I

1. Einleitung

In der Einleitung soll ein kurzer Überblick über das Unternehmen bauMax, die Ausgangssituation und den Ablauf der Diplomarbeit gegeben werden.

1.1 Das Unternehmen bauMax

bauMax ist ein international tätiges Familienunternehmen, das seine Geschäftstätigkeit in Form einer Baumarktkette in der Bau- und Heimwerkerbranche vor über 30 Jahren in Österreich startete. Derzeit ist der Konzern in neun Ländern tätig. Neben Österreich sind dies Tschechien, die Slowakei, Ungarn, Slowenien, Kroatien, Rumänien, Bulgarien und seit 2010 auch die Türkei.¹

Die 148 zurzeit bestehenden Märkte verteilen sich wie folgt auch diese Länder:

- 67x Österreich
- 24x Tschechien
- 15x Slowakei
- 15x Ungarn
- 3x Slowenien
- 6x Kroatien
- 12x Rumänien
- 4x Bulgarien
- 2x Türkei

Der Jahresumsatz 2009 betrug 1,4 Milliarden Euro. Insgesamt sind bei bauMax 10.000 Mitarbeiter beschäftigt. bauMax hat in Zentral- und Südosteuropa einen Bekanntheitsgrad von 90%. In Österreich hat bauMax einen Marktanteil von über 26%²

¹ Vgl. <http://www.baumax.com/at/ueber-baumax/allgemein/>, bauMax, Stand: 01.06.2010, Abfrage:

² Vgl. <http://www.baumax.com/at/ueber-baumax/allgemein/>, bauMax, Stand: 01.06.2010, Abfrage: 01.06.2010

1.2 bauMax I&L GmbH - Das Warenverteilzentrum

Bereits 1996 wurde der Logistikbetrieb im Warenverteilzentrum, zu sehen in Abbildung 1.2.1, des bauMax-Konzerns im 22. Wiener Gemeindebezirk aufgenommen. Auf einer Fläche von ungefähr 80.000 m² wird mit über 150 Mitarbeitern die Artikelauslieferung von über 37.000 Artikeln in alle bauMax Märkte gesteuert. Hierbei werden die Märkte in Österreich in etwa zu 58% und die Märkte in den restlichen acht Ländern zu zwischen 45% und 8% vom Warenverteilzentrum beliefert.³

1.2.1 Funktion

Die bauMax Import & Logistik GmbH ist bei der Abwicklung der Belieferung der Märkte zentraler logistischer Knotenpunkt, der Hersteller, Lieferanten und die bauMax Märkte in allen Ländern verbindet. Der Artikelstrom zwischen Lieferant und Markt kann unter verschiedenen Bedingungen ablaufen und wird in verschiedene Logistikschiene kategorisiert, wobei jede Logistikschiene ihre Besonderheiten aufweist und auf andere Bedürfnisse der Märkte und der Lieferanten eingeht. Im Folgenden sollen die für diese Diplomarbeit relevanten Logistikschiene genauer erklärt werden.⁴



Abbildung 1.2.1: Foto des Warenverteilzentrums in Wien 22

³ Vgl. Penninger (2007), S. 9

⁴ Vgl. Interview mit Dr. Alexander Wiegele vom 21.04.2010

1.2.2 Logistikschiene

Warenströme über das Warenverteilzentrum werden anhand verschiedener Logistikschiene abgewickelt. Die für das Logistikkalkulationsmodell relevanten Logistikschiene sind die Logistikschiene 2, 3, 4 und 6.⁵

1.2.2.1 Logistikschiene 1

Die Logistikschiene 1, schematisch dargestellt in Abbildung 1.2.2, betrifft das Warenverteilzentrum nicht. Sie beschreibt den direkten Bestell- und Warenverkehr zwischen dem Markt und dem Lieferanten. Hierbei bestellt der Markt, respektive eine zentrale Disposition, direkt beim Lieferanten. Dieser kommissioniert die Lieferungen den einzelnen Märkten entsprechen und liefert im Anschluss direkt an diese. Die Fakturierung geschieht bei dieser Logistikschiene an die bauMax AG.⁶

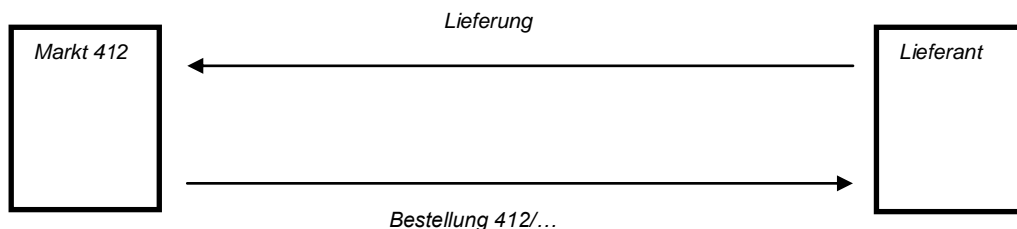


Abbildung 1.2.2: Logistikschiene 1

Quelle: Vgl. Bauer (2008), S. 4

1.2.2.2 Logistikschiene 2

Bei der Logistikschiene 2, schematisch abgebildet in Abbildung 1.2.3, fungiert das Warenverteilzentrum als reiner Spediteur. Bestellungen werden von der Warendisposition aufgebaut und direkt an den Lieferanten übermittelt. Der Lieferant stellt die Lieferung zusammen und stellt sie an das Warenverteilzentrum zu. Im Warenverteilzentrum wird die Lieferung übernommen und es werden auf administrativer und operativer Ebene lediglich die Anzahl der gelieferten Pakete bzw. Paletten und eventuelle Beschädigungen kontrolliert. Die Packstücke werden übernommen, müssen nicht geöffnet werden, weswegen es sich bei dieser Logistikschiene auch um Cross Docking als Durchlaufsystem handelt.⁷

⁵ Vgl. Interview mit Ing. Robert Modliba vom 26.04.2010

⁶ Vgl. Bauer (2008), S. 4

⁷ Vgl. Hompel/Schmidt (2005), S. 70

Nach der Übernahme werden die Kolli, bei einer Ganzpalettenlieferung die Palette, ohne weitere Begutachtung auf eine Bereitstellungsfläche in der Marktsortierung oder im Versandbereich gestellt. Von dort werden die Kolli, bzw. Paletten für einen Markt auf die entsprechende Warenversandfläche verschoben und von dort verladen. Lieferungen, die über die Logistikschiene 2 abgewickelt werden, werden auf der Warenversandfläche nicht mit anderen Lieferungen an denselben Markt verdichtet. Die Detailwarenübernahme erfolgt erst im Markt. Differenzen werden direkt zwischen Markt und Lieferant geklärt und der Lieferant fakturiert an die bauMax AG.⁸

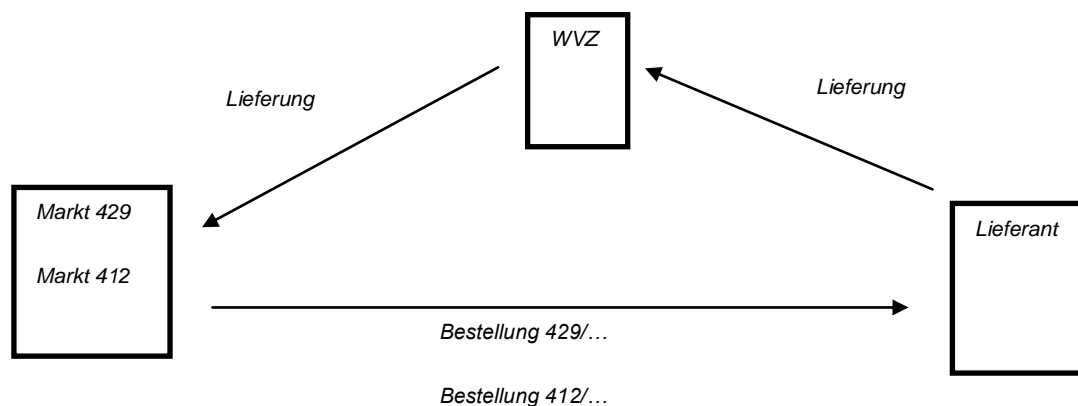


Abbildung 1.2.3: Logistikschiene 2

Quelle: Vgl. Bauer (2008), S. 5

1.2.2.3 Logistikschiene 3

Bei der Logistikschiene 3, deren Ablauf in Abbildung 1.2.4 skizziert wird, werden von der zentralen Disposition einzelne Marktbestellungen erstellt und in einen Sammelakt zu je einer Sammelbestellung pro Land zusammengefasst. Enthalten z.B. mehrere Marktbestellungen denselben Artikel, werden alle Bestellungen der verschiedenen Märkte die auf diesen Artikel lauten gesammelt und aufsummiert. Die Lieferung wird beim Warenverteilzentrum vorangemeldet und entgegengenommen. Bei der Übernahme erfolgt aus administrativer Sicht ein Abgleich zwischen jeder Lieferscheinposition und der entsprechenden Position der Bestellung. In der Marktsortierung des Warenverteilzentrums wird die Lieferung dann entsprechend des individuellen Bedarfs der einzelnen Märkte aufgebrochen und in für die unterschiedlichen Zielmärkte designierten Lieferboxen sortiert, was die

⁸ Vgl. Bauer (2008), S. 5

Detailwarenübernahme abschließt. Somit handelt es sich um Cross Docking mit Aufbrechen der Ladeeinheit.⁹

Nach Abschluss der Sortierung wird die tatsächlich sortierte Menge automatisch mit der gelieferten Menge laut Lieferschein verglichen und es findet eine eventuelle Differenzaufklärung statt. Volle Lieferboxen werden in der Marktsortierung verdichtet und danach auf die dem jeweiligen Zielmarkt entsprechende Warenversandfläche verschoben, verladen und ausgeliefert. Differenzen werden zwischen dem Warenverteilzentrum und den Lieferanten geklärt. Lieferauskünfte gibt ebenfalls das Warenverteilzentrum. Der Lieferant fakturiert bei dieser Logistikschiene an die bauMax Import & Logistik GmbH.¹⁰

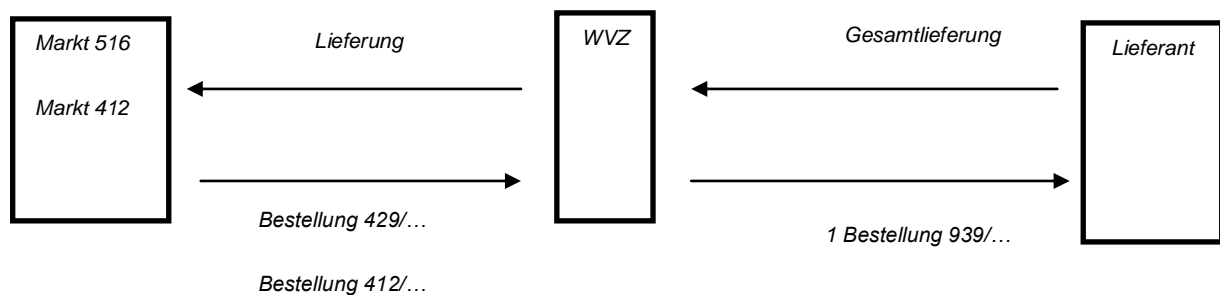


Abbildung 1.2.4: Logistikschiene 3

Quelle: Vgl. Bauer (2008), S. 6

1.2.2.4 Logistikschiene 4

Bei dieser Logistikschiene, deren Zusammenhänge in Abbildung 1.2.5 visualisiert werden, wird die Ware unabhängig von den Marktbestellungen von der zentralen Disposition beim Lieferanten bestellt. Die Bestellung wird an das Warenverteilzentrum geliefert wo die Ware entladen, übernommen und artikelrein eingelagert wird. Auch hier findet eine Detailwarenübernahme statt, wobei aus administrativer Sicht eine Kontrolle der Lieferscheinpositionen und entsprechende Korrekturen in der EDV nur bei Über- bzw. Unterlieferung vorgenommen werden. Für die Auslieferung an die Märkte erstellt die zentrale Disposition Bestellungen beim Warenverteilzentrum für die Märkte. Aufgrund dieser Bestellungen werden Auslieferungsaufträge erstellt und die Lagerbereiche, in denen sich die Artikel befinden, von Kommissionierern angefahren, die auch die abgeschlossenen Paletten auf die entsprechende Warenversandfläche des Marktes verbringen.

⁹ Vgl. Hompel/Schmidt (2005), S. 69

¹⁰ Vgl. Bauer (2008), S. 6

Lieferdifferenzen werden hier zwischen den Lieferanten und dem Warenverteilzentrum geklärt. Der Lieferant fakturiert an die bauMax Import & Logistik GmbH. Im Gegensatz zu den anderen Logistikschiene fallen bei Logistikschiene 4 je nach Lagerzeit erhebliche Kosten für die Lagerung und den Kapitaleinsatz an. Diese Logistikschiene ist besonders bei außereuropäischen Einkäufen relevant, oder bei Waren mit langer Nachschubzeit im Vergleich zur Drehung in den Filialen.¹¹

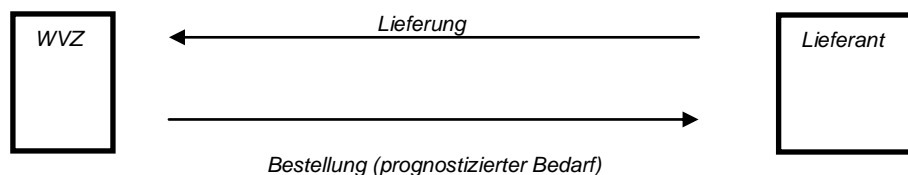


Abbildung 1.2.5: Logistikschiene 4

Quelle: Vgl. Bauer (2008), S. 7

1.2.2.5 Logistikschiene 6

Die zentrale Disposition baut hier wie bei der Logistikschiene 3 einzelne Marktbestellungen auf, die aber nicht gesammelt werden, sondern als einzelne Bestellungen an den Lieferanten weitergeleitet werden, jedoch mit auf das Warenverteilzentrum bezogenen Bestellnummern. Dies bewirkt, dass der Lieferant die Lieferungen bereits so zusammenstellt, wie der Zielmarkt sie benötigt, jedoch an das Warenverteilzentrum liefert. Während bei Logistikschiene 2 der Lieferant aufgrund der Bestellnummer weiß, für welchen Markt eine Bestellung bestimmt ist, kann er dies bei Logistikschiene 6, dargestellt in Abbildung 1.2.6, nicht distinguieren. Das Warenverteilzentrum übernimmt die Ware im Detail auf administrativer als auch physischer Ebene. Im Anschluss wird die Ware auf die Warenversandfläche des richtigen Marktes verschoben und ausgeliefert. Differenzen sind hier zwischen dem Lieferanten und dem Warenverteilzentrum zu klären. Die Fakturierung des Lieferanten erfolgt an die bauMax Import & Logistik GmbH.¹²

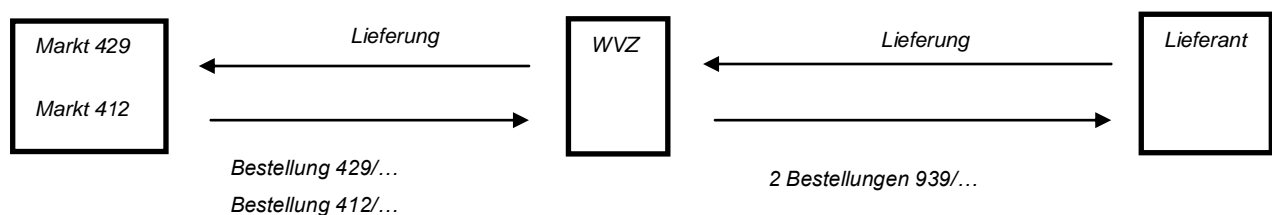


Abbildung 1.2.6: Logistikschiene 6

Quelle: Vgl. Bauer (2008), S. 9

¹¹ Vgl. Bauer (2008), S. 6

¹² Vgl. Bauer (2008), S. 9

1.3 Erstellung eines neuen Logistikkalkulationsmodells

Im Folgenden sollen die Ausgangssituation der Diplomarbeit, die Ziele sowie ihre einzelnen Phasen erklärt werden.

1.3.1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Die bauMax Import & Logistik GmbH und das von ihr betriebene Warenverteilungszentrum spielen, wie in Kapitel 1.2.1 beschrieben, eine wichtige Rolle bei der Versorgung der bauMax Märkte mit Waren. Der dabei anfallende Aufwand ist stark abhängig von den Eigenschaften der über dieses Warenverteilungszentrum geschleusten Artikel sowie auch von den in Anspruch genommenen Ressourcen im Warenverteilungszentrum selbst. Bisher wurde die Kalkulation der anfallenden Logistikkosten uneinheitlich mit verschiedenen Kalkulationsschemata durchgeführt. Kalkulationen von einzelnen Lieferungen wurden auf Basis anderer Parameter durchgeführt als Lieferantenpauschalkalkulationen, und auch die Berechnung des Logistikaufwands auf unterschiedlichen Logistikschienen war nicht einheitlich. Obwohl die absolute Höhe der mit diesen Schemata ermittelten Kosten der Realität nahe kommt, fehlt Transparenz in Bezug auf die Zusammensetzung der Logistikkosten. Durch das Unwissen welche Kosten in welchem Funktionsbereich tatsächlich anfallen, können Potentiale zur Kostensenkung nur schwer erkannt und genutzt werden. Weiters erschwert die Undurchsichtigkeit der Kostenstruktur das gezielte Arbeiten an der Effizienzsteigerung in den unterschiedlichen Bereichen. Um diesem Dilemma ein Ende zu setzen, soll jeder der Funktionsbereiche des Warenverteilungszentrums, der erheblich an den Logistikströmen beteiligt ist, gründlich untersucht und die darin erbrachten Logistikleistungen und Kosten klar dargestellt werden. Die daraus resultierenden Ergebnisse sollen in einem Kalkulationsmodell zusammengefasst werden, welches es ermöglicht, einen Großteil der über das Warenverteilungszentrum abgewickelten Lieferungen logistikkostenmäßig zu beurteilen. Schwerpunkt ist eine transparente Darstellung der anfallenden Kosten je Funktionsbereich sowie die Vergleichbarkeit von verschiedenen logistischen Abwicklungsvarianten. Das Modell muss Pauschalkalkulationen, wie etwa die Bewertung eines gesamten Lieferanten, bis hin zur Berechnung der anfallenden Logistikkosten für die Bewegung eines einzelnen Pakets beherrschen. Ein Mindestmaß an Flexibilität ist nötig um sich den ständig ändernden Arbeitsabläufen im Warenverteilungszentrum anpassen zu können.

Quantitative Ziele:

- Ermittlung von logistikkostenrelevanten Funktionsbereichen.
- Abgrenzung der logistikrelevanten Kosten.
- Ist-Analyse der Prozesse in Funktionsbereichen.
- Darstellung der Abläufe in den einzelnen Funktionsbereichen.
- Ermittlung der kostentreibenden Bezugsgröße pro Ablauf.
- Ermittlung von realistischen Werten für die Kostenfaktoren in den Funktionsbereichen.
- Ermittlung von Kostensätzen für Abläufe.
- Zusammenfassung der Abläufe zu Funktionsbereich übergreifenden Prozessen.
- Ermittlung der Kosten die nicht über Prozesse auf Kostenträger verrechnet werden müssen bzw. können.
- Zusammenfassung der Analyseergebnisse in einem Logistik-Kalkulationsmodell, welches es erlaubt, die Abwicklung eines Lieferanten, einer bestimmten Artikelgruppe oder eines einzelnen Kostenträgers über alternative Supply Chains monetär zu bewerten.

Qualitative Ziele:

- Einfache Bedienung des Kalkulationsmodells.
- Balance zwischen Präzision und Komplexität des Kalkulationsmodells.
- Einfache Anpassung bzw. Aktualisierung der Berechnungsparameter des Kalkulationsmodells.

1.3.2 Ablauf der Diplomarbeit

Am Beginn der Arbeit wurden einige Checkpoints, ersichtlich in Abbildung 1.3.1, festgelegt, die den Ablauf der Diplomarbeit vorgeben sollten.

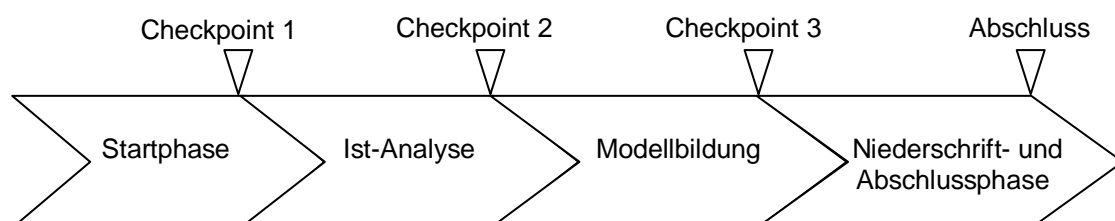


Abbildung 1.3.1: Ablauf der Diplomarbeit

Die einzelnen Checkpoints im Laufe der Diplomarbeit definieren sich durch folgende Tätigkeiten bzw. Ergebnisse.

Checkpoint 1:

- Erste Zwischenpräsentation
- Weiterer Vorgehensplan

Checkpoint 2:

- Zweite Zwischenpräsentation
- Tätigkeitskatalog
- Teilprozesskatalog
- Tätigkeits- und Teilprozesszeiten
- Kostentreiber für Tätigkeiten und Teilprozesse

Checkpoint 3:

- Dritte Zwischenpräsentation
- Logistikkalkulationsmodell

Abschluss:

- Abschlusspräsentation
- Fertige schriftliche Diplomarbeit

1.3.2.1 Diplomarbeitungsphasen

Startphase

In der Startphase war die erste Priorität die Einarbeitung in das Themengebiet und ein Überblick über alle Bereiche der Unternehmung. Wichtig war es, die einzelnen Funktionsbereiche abzugrenzen und die verantwortlichen Personen, die für die weitere Arbeit an der Diplomarbeit wichtig waren, kennen zu lernen. Am Ende der Startphase sollten die richtigen Ansprechpartner für die richtigen Probleme sowie die abteilungsübergreifenden Abläufe identifiziert worden sein und es sollte eine grobe Liste der Abläufe innerhalb der Funktionsbereiche bestehen. Am Ende der Startphase wurde die Zielsetzung konkretisiert und die bisher erarbeiteten Ergebnisse in einer ersten Zwischenpräsentation erläutert. Tiefergehendere Beschreibungen dazu sind in den Kapiteln 3.1 und 3.2 ausführlich beschrieben

Ist-Analyse

In der Phase der Ist-Analyse bestand die Aufgabe darin, sich ein detailliertes Bild über die Abläufe in den einzelnen Funktionsbereichen und deren Untereinheiten zu schaffen. Jede dieser Tätigkeiten musste dokumentiert werden, was mithilfe von Mitarbeitergesprächen, Gesprächen mit Gruppen- und Bereichsleitern und durch die tageweise Mitarbeit in den unterschiedlichen Bereichen geschah. Die Liste der Tätigkeiten wurde durch wiederholte Nachforschungen iterativ verbessert und teilweise mit Hilfe vorhandener Prozessdokumentationen validiert und erweitert.

Für alle Tätigkeiten wurden mögliche Kostentreiber, Zeit der einmaligen Durchführung sowie die Menge der Durchführungen für ein Jahr ausgearbeitet.

Die Zeiten konnten teilweise aus dem vorhandenen Prämienlohnsystem ermittelt werden, in dem für bestimmte Prozesse vordefinierte Zeiten gegeben sind und andererseits durch Mitarbeitergespräche herausgearbeitet werden. Die Mengen wurden teilweise ebenfalls aus dem Prämienlohnsystem übernommen, für andere Mengen mussten eigene Abfragen im IT System durchgeführt werden, um zu den korrekten Zahlen zu kommen. Mit den erarbeiteten Mengen und Zeiten wurden anschließend Hochrechnungen in den Funktionsbereichen durchgeführt, bei denen der errechnete Stundenaufwand mit dem tatsächlichen Stundenaufwand verglichen wurde.

Mit Regressionsanalysen wurde überprüft, welche der zur Auswahl stehenden Kostentreiber den zeitlichen Aufwand in einem Funktionsbereich am besten erklären konnten. Die Ergebnisse dieser Tätigkeits- und Kostentreiberanalyse wurden in einem System der Prozesskostenrechnung zusammengefasst, wobei leistungsmengeninduzierte Prozesskostensätze und Gesamtprozesskostensätze erarbeitet wurden. Den Abschluss der Ist-Analyse bildete eine zweite Zwischenpräsentation. Die detaillierte vorgehensweise bei diesen Tätigkeiten ist im Kapitel 3.3 zu entnehmen.

Modellbildung

In der Phase der Modellbildung galt es das aufgebaute System der Prozesskostenrechnung zu flexibilisieren. Dabei wurde ein Tool entwickelt mit dessen Hilfe der Betriebsabrechnungsbogen leicht in die Prozesskostenrechnung übernommen werden kann, genauso wie Prozesszeiten und Prozessmengen. Das

Tool erlaubt eine einfache Manipulierung der in ihm erfassten Tätigkeiten und Teilprozesse. Diese können unter anderem automatisch zusammengefasst, auf andere umgelegt oder differenziert werden. Der wichtigste Schritt im Rahmen der Modellbildung war der Aufbau eines Kalkulationsschemas welches auf die Prozesskostenrechnung aufsetzt und durch diese eine differenzierte Kalkulation vom einzelnen Artikel bis zum gesamten Lieferanten bei der Eingabe nur weniger Ausgangsgrößen erlaubt. Hierbei lässt sich dieses Kalkulationsmodell dynamisch und mit geringem Aufwand um neue Prozesse und Parameter erweitern, um auch für zukünftige Anforderungen gewappnet zu sein. Am Ende der Phase der Modellbildung wurde die erste Version des Kalkulationsmodell präsentiert. Das System der Prozesskostenrechnung sowie das Kalkulationsmodell werden in Kapitel 3.4 und Kapitel 4.1 beschrieben.

Niederschrift und Abschlussphase

In der letzten Phase der Diplomarbeit wurde mit der Verfassung der schriftlichen Diplomarbeit begonnen. Es wurde permanent in Zusammenarbeit mit der bauMax Import & Logistik GmbH die Prozesskostenrechnung und das darauf aufbauende Kalkulationsmodell weiterentwickelt und auf die Bedürfnisse der Mitarbeiter des Warenverteilzentrums angepasst, die damit arbeiten. Am Ende der letzten Phase steht die Abgabe der schriftlichen Diplomarbeit und die Endpräsentation der Resultate.

1.4 Aktuelle Kalkulation

Aktuell werden bei der bauMax Import & Logistik GmbH mit zwei unterschiedlichen Excelsheets die Logistikkosten für einen Lieferanten bzw. ein Sortiment oder eine einzelne Lieferung kalkuliert. Eines der Sheets wird dabei für Pauschalkalkulationen, wie einen gesamten Lieferanten oder ein Sortiment verwendet, und ein anderes für artikelreine Lieferungen. Dies führt dazu, dass je nach dem mit welchem Sheet kalkuliert wird, unterschiedliche Resultate entstehen. Der genaue Ablauf der Kalkulationen, die zu Beginn der Diplomarbeit eingesetzt wurden, kann im Anhang eingesehen werden.

TEIL II

2. Theorie

In Kapitel 2 soll die für die Erstellung des Logistikkalkulationsmodells nötige Theorie ausgeführt werden.

2.1 Prozesskostenrechnung

Das vorhandene Kalkulationsschema bei der bauMax Import & Logistik GmbH liefert Kosteninformationen die insbesondere aufgrund mangelnder Nachvollziehbarkeit den betriebsindividuellen Anforderungen nicht länger genügen.¹³

Die traditionelle Kostenrechnung und die dort verwendeten Betriebsabrechnungsbögen orientieren sich eher an finanziellen und buchhalterischen Gesichtspunkten und nicht nach den Bedürfnissen der nach Leistung zu differenzierenden Logistik. Die Anwendung der Prozesskostenrechnung für alle logistischen Leistungen erhöht die Transparenz der betrieblichen Prozesse, die dadurch kontrollierbar und kalkulierbar werden.¹⁴

Aufgrund der in der Logistik hauptsächlich anfallenden Aktivitäten, die einen kausalen Bezug zur Auftragsabwicklung aufweisen, eignet sich dieses Geschäftsfeld hervorragend für eine durchgängige Prozesskostenrechnung. Für die Abwicklungsprozesse die nahtlos durch die gesamte Unternehmung reichen und somit das komplette Leistungsspektrum abbilden, können Prozesskostensätze erarbeitet werden und so auf die Kostenträger verrechnet werden.¹⁵

Vorleistungsprozesse andererseits, wie Management oder Beschaffung, sind für eine Kalkulation anhand der Prozesskostenrechnung nicht geeignet. Betreuungsprozesse wie die administrative Abwicklung von Leistungen die grundsätzlich durch die Existenz eines Auftrags, Lieferanten oder ähnlichem anfallen, können teilweise sehr wohl über die Prozesskostenkalkulation erfasst werden.¹⁶

¹³ Vgl. Braun (1999), S. 33

¹⁴ Vgl. Heinz u.a. (1997), S. 12f

¹⁵ Vgl. Heinz u.a. (1997), S. 48f

¹⁶ Vgl. Heinz u.a. (1997), S. 48f

Mit Hilfe der Prozesskostenrechnung soll eine Quersubventionierung zwischen logistisch mehr und logistisch weniger aufwändigen Lieferanten und Produkten beendet werden.¹⁷

Weiters kann mit der Prozesskostenrechnung aufgezeigt werden, für welche Tätigkeiten am meisten Aufwand in einer Kostenstelle aufgebracht wird und auf diese Weise können Potentiale zur Effizienzsteigerung erschlossen werden.¹⁸

Insbesondere für langfristige Kosten- und Kapazitätskontrollen eignet sich die Prozesskostenrechnung sehr gut.¹⁹

2.1.1 Entwicklung

Die Prozesskostenrechnung hat sich insbesondere Anfang der 1990er Jahre steigender Beliebtheit erfreut und wurde als revolutionäre Lösung für das in der klassischen Zuschlagskalkulation vorhandene Problem der Gemeinkostenverrechnung betrachtet. Die Prozesskostenrechnung stellt schon ab den späten 80er Jahren ein System der klassischen Vollkostenrechnung dar und gilt als Versuch das interne Rechnungswesen damaliger US-amerikanischer Unternehmen, den sich damals entwickelnden Produktions- und Marktgegebenheiten, die vor allem in einem gravierenden Wachstum der Fixkosten und der fixen Gemeinkosten bestanden, kostenrechnerisch zu nähern.²⁰

Viele Kostenrechnungssysteme stammen aus einer Zeit in der Gemeinkosten eine sehr kleine Rolle spielten, da es wenige standardisierte Massenprodukte gab, deren Erstellung vor allem lohnkostenintensiv war. Die Hauptaufgabe bestand in der dem Arbeitsaufwand entsprechenden Zurechnung derselben auf den Kostenträger. Der damals geringe Block der Gemeinkosten wurde als Prozentsatz der Einzelkosten auf diese aufgeschlagen.²¹

Bereits Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts verschoben sich die Kosten stark von als Einzelkosten verrechenbaren Direktkosten hin zu Gemeinkosten die sich vor allem in Kosten für Innovation, Management sowie auch die Logistik und ähnlichen Bereichen niederschlagen. Diese Veränderung der Kostenstruktur ist Hauptauslöser für die Entwicklung der Prozesskostenrechnung. Der Anstieg der

¹⁷ Vgl. Remer (2005), S. 21

¹⁸ Vgl. Remer (2005), S. 259

¹⁹ Vgl. Braun (1999), S. 35

²⁰ Vgl. Braun (1999), S. 4

²¹ Vgl. Braun (1999), S. 5

sogenannten Fixkosten oder Gemeinkosten hat verschiedene Ursachen. Erstens wurde die leicht disponierbare menschliche Arbeitskraft durch kapitalintensive Maschinen ersetzt. Weiters hat der Fertigungsprozess mit Maschinen zur Folge, dass sich der menschliche Aufwand aus der Produktion hin zu koordinierenden Prozessen in administrative Bereiche verschoben hat. Weitere Entwicklungen die zum Anstieg der indirekten Kosten führten und somit der Prozesskostenrechnung ursprünglich zum Durchbruch verhelfen sind der starke Anstieg der Produktvarianten und der dauernden Verkürzung von Produktlebenszyklen durch starken Wettbewerb am Markt. Die Zunahme der Komplexität von Produkten und einer somit wesentlich höheren Teile- und Materialvielfalt wirken sich nicht nur auf die Komplexität eines Produktionsprozesses aus, sondern auch auf vor- und nachgelegte Tätigkeiten wie Beschaffung, Entsorgung und Vertrieb.²²

Durch diese Entwicklungen wuchsen die Kosten die durch bestehende Kostenrechnungssysteme nicht mehr richtig erfasst werden konnten.²³

Aufgrund dessen können viele Kostenrechnungssysteme, wesentlichen Anforderungen wie

- Aufdeckung von Rationalisierungspotentialen,
- erfolgsorientiertes Gemeinkostenmanagement,
- Unterstützung strategiekonformer Entscheidungsfindung und

verursachungsgerechte Artikelkalkulation zu Totalkosten die sich heute an ein Kostenrechnungssystem stellen, nicht gerecht werden²⁴.

Die Herstellung eines Zusammenhangs zwischen bisweilen als fix betrachteten Kosten zum Produkt über Einflussgrößen ist und war eine der wichtigsten Prioritäten bei der Entwicklung der Prozesskostenrechnung. Diese hat sich seit dem Beginn der 90er Jahre entwickelt und ihre Einsatzfähigkeit auf die unterschiedlichsten Unternehmen erweitert.²⁵

²² Vgl. Braun (1999), S. 10

²³ Vgl. Brimson (1991), S. 28

²⁴ Vgl. Lohmann (2001), S. 251

²⁵ Vgl. Linard (2000), S. 14ff

Heute gibt es bereits eine gewisse Anzahl an detaillierten Erfahrungsberichten über einen praktischen Einsatz der Prozesskostenrechnung, jedoch weniger in einer eher dienstleistungsorientierten Umgebung.²⁶

Trotz der bereits längeren Entwicklungsgeschichte gibt es keine absolut vereinheitlichte Methodik der Prozesskostenrechnung, da diese stark an die Gegebenheiten der jeweiligen Unternehmung angepasst werden muss. Während in eine, Unternehmen die Logistik eine unterstützende Funktion für die Fertigung sein könnte, so ist sie in einem Logistikunternehmen wie der bauMax Import & Logistik GmbH das Hauptgeschäft. Dadurch bringt eine reine Versteifung der Anwendbarkeit der Prozesskostenrechnung auf die in der Literatur oftmals angeführten indirekten Gemeinkosten in Dienstleistungsunternehmen nichts. Welche Kosten indirekte Gemeinkosten sind und welche direkte Kosten hängt von der gewählten Abstraktionsstufe ab, mit der man die Abläufe in einer Unternehmung betrachtet.²⁷

Viele Unternehmen haben seit dem Aufkommen der Prozesskostenrechnung bereits Projekte gestartet, um von deren Vorteilen zu profitieren. Ob die dabei gewonnenen Erfahrungen eher positiv oder negativ ausfielen, war immer stark vom Einsatzgebiet und Erwartungen beeinflusst.²⁸

2.1.2 Prinzip der Prozesskostenrechnung

Die Prozesskostenrechnung teilt betriebliche Leistungen in Aktivitätsabschnitte, die sich durch funktionslogische Zusammenhänge ergeben, und orientiert sich stärker an der eigentlichen Wertschöpfungskette. Eine derartige Wertschöpfungskette wird in prozesskostenrechnerischer Terminologie auch als Hauptprozess bezeichnet, wobei eine derart bereichsübergreifende Betrachtung der Prozessketten stark an die spartenbezogene Sicht auf ein Unternehmen angelehnt ist.²⁹

Ein Produkt durchläuft eine Unternehmung entlang einer derartigen Wertschöpfungskette respektive einer Kette von Prozessen. In der klassischen Kostenrechnung geht man davon aus, dass lediglich die Produkte selbst Kosten verursachen und diese Kosten den Produkten aufzuschlüsseln sind. Die Prozesskostenrechnung bietet nun die Möglichkeit zu erkennen, wodurch Kosten verursacht wurden. Die Kosten werden sozusagen rückverfolgbar. Ein Prozess der

²⁶ Vgl. Lohmann (2001), S. 252

²⁷ Vgl. Lohmann (2001), S. 254

²⁸ Vgl. Braun (1999), S. 163f

²⁹ Vgl. Remer (2005), S. 42

mit Kosten versehen ist, wird durch die Prozesskostenrechnung mit einem anderen Prozess oder letztlich mit einem Kostenträger in Zusammenhang gebracht. Dieser Umweg der in der Prozesskostenrechnung über Prozesse gegangen wird, basiert auf der Annahme, dass Produkte Prozesse benötigen, welche wiederum die eigentlichen Ressourcenverbraucher sind und somit Kosten verursachen, die durch den Aufwand für das Bereithalten und für die Nutzung der Ressourcen entstehen.³⁰

Ziel ist es, auf ein Produkt nur die Kosten derjenigen Prozesse zu schlagen, die es auch tatsächlich durchlaufen hat. Somit erfüllt die Prozesskostenrechnung den Zweck, unterschiedliche Nutzung von Ressourcen transparent zu machen und es kann vom Prinzip einer Kostenverrechnung, konform zur Inanspruchnahme von Unternehmensressourcen, gesprochen werden.³¹

2.1.3 Methodik der Prozesskostenrechnung

Im Folgenden soll detailliert auf die Methodik der Prozesskostenrechnung eingegangen werden, wobei Begriffe und Zusammenhänge genauer erläutert werden.

2.1.3.1 Der Prozess

Das Kernelement der Prozesskostenrechnung ist der Prozess. Ein Prozess ist die Zusammenfassung logisch zusammenhängender Arbeitsschritte, die einen wohldefinierten Input in einen wohldefinierten Output transferieren und der beliebig oft wiederholbar ist. Die Arbeitsschritte eines Prozesses können sich in einer Kostenstelle, aber auch in mehreren abspielen. In der Prozesskostenrechnung werden die anfallenden Prozesse erfasst und dokumentiert.³²

³⁰ Vgl. Brimson (1991), S. 109f

³¹ Vgl. Brimson (1991), S. 109f

³² Vgl. Remer (2005), S. 5

2.1.3.2 Tätigkeit, Teilprozess und Hauptprozess

Tätigkeiten, Teilprozesse und Hauptprozesse bilden eine Hierarchie an Prozessarten wie in Abbildung 2.1.1 dargestellt.³³

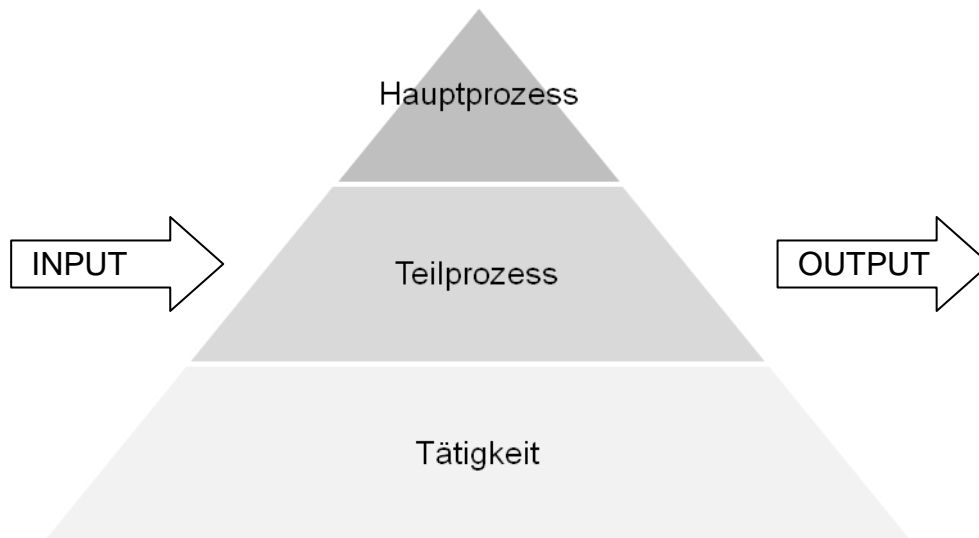


Abbildung 2.1.1: Prozesspyramide

Quelle: Linard (2000), S. 16

Tätigkeiten sind Produktionsfaktoren verzehrende Arbeitsvorgänge eines Mitarbeiters in einer Kostenstelle. Sie sind die kleinste erfassbare Einheit, die somit die Basis der Prozesshierarchie bildet. Tätigkeiten werden in der Literatur oft auch als Tasks, Aktivitäten oder Transaktionen bezeichnet.³⁴

Teilprozesse sind ebenfalls Vorgänge, die genau wie Tätigkeiten, die Grenzen einer Kostenstelle nicht überschreiten. Teilprozesse setzen sich aus einer oder mehreren Tätigkeiten einer Kostenstelle zusammen und bilden somit einen logischen Ablauf.³⁵

Die Begriffe Tätigkeit und Teilprozess sind oft nicht vollkommen voneinander abgrenzbar, da dies stark von der Tiefe abhängt, mit welcher man sich mit Unternehmensabläufen auseinandersetzt. Die Gliederungstiefe der Prozesshierarchie wirkt sich direkt auf die Genauigkeit der gewonnenen Kosteninformation und andererseits auf die Komplexität und Aufwendigkeit der Prozesskostenrechnung aus. Deswegen sollte sie so weit hinab reichen, dass einzelne Tätigkeiten sich aufgrund unterschiedlicher Kostentreiber nicht mehr weiter aggregieren lassen. Tätigkeiten für die der gleiche Kostentreiber identifiziert werden

³³ Vgl. Linard (2000), S. 16

³⁴ Vgl. Heinz u.a. (1997), S. 18

³⁵ Vgl. Remer (2005), S. 26

kann und die immer in unmittelbarem Zusammenhang ablaufen, können jedoch zu einer Tätigkeit zusammengefasst werden, wenn dafür keine zu große Informationsunschärfe in Kauf genommen werden muss.³⁶

Ein Hauptprozess ist die kostenstellenübergreifende Verkettung von Teilprozessen. Ein Hauptprozess bildet somit einen vollständigen Durchlauf durch die Unternehmung und letztlich einen sogenannten Geschäftsprozess, der immer einem externen Kunden dient.³⁷

2.1.3.3 Prozesshierarchie

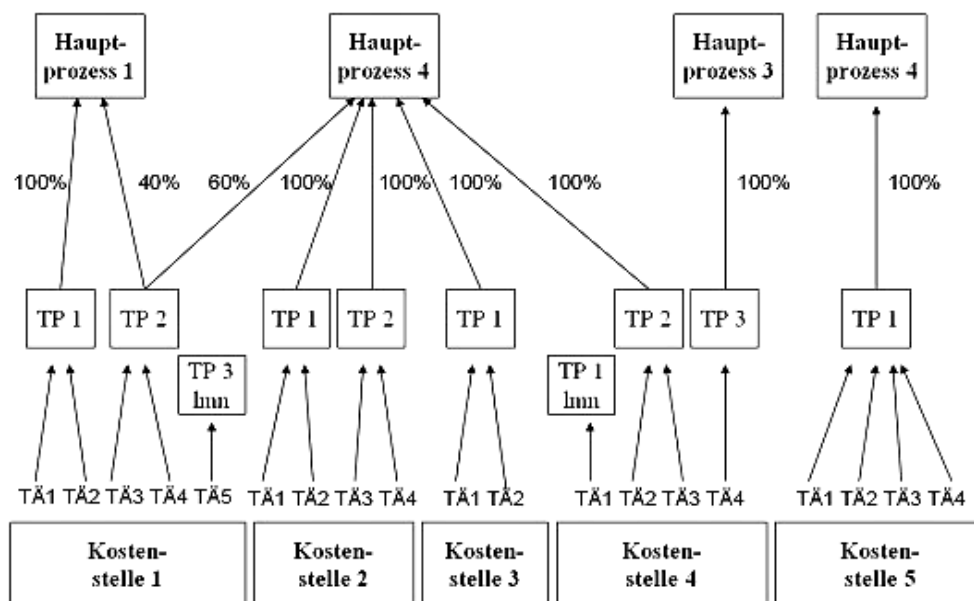


Abbildung 2.1.2: Schematische Darstellung zur Bildung von Prozesshierarchien

Quelle: Remer (2005), S. 31

Zwischen Hauptprozess, Teilprozess und Tätigkeit sind mehrere Zusammenhänge möglich, die in Abbildung 2.1.2 dargestellt sind. Ein Hauptprozess kann mehrere Teilprozesse einer oder mehrerer Kostenstellen vollständig zusammenfassen - und umgekehrt. Es kann auch vorkommen, dass ein bestimmter Teilprozess mehreren Hauptprozessen aliquot zugerechnet wird. Ein Hauptprozess kann auch nur durch einen einzigen Teilprozess dargestellt werden. Dies wird auch als unechter Hauptprozess bezeichnet, da keine echte Zusammenfassung mehrerer Teilprozesse vorliegt.³⁸

³⁶ Vgl. Braun (1999), S. 45

³⁷ Vgl. Panichi (1996), S. 113

³⁸ Vgl. Remer (2005), S. 31f

2.1.3.4 Kostentreiber

Jeder Prozess besitzt eine Maßgröße - den Kostentreiber -, die definiert was die Ausführung eines Prozesses auslöst. Kostentreiber sind Größen, die die Beziehung zwischen Kosten, Prozessen und letztlich dem Kalkulationsobjekt herstellen. Somit ist er eine Maßgröße der durch die Prozesse verursachten Kosten. Die Aufgabe der Kostentreiber besteht darin, in Form „geleisteter Kostentreibereinheiten“ den Verbrauch von Ressourcen abzubilden und zum anderen die Kostenverteilung auf die Kostenträger zu ermöglichen, wie dies in Abbildung 2.1.3 dargestellt ist.

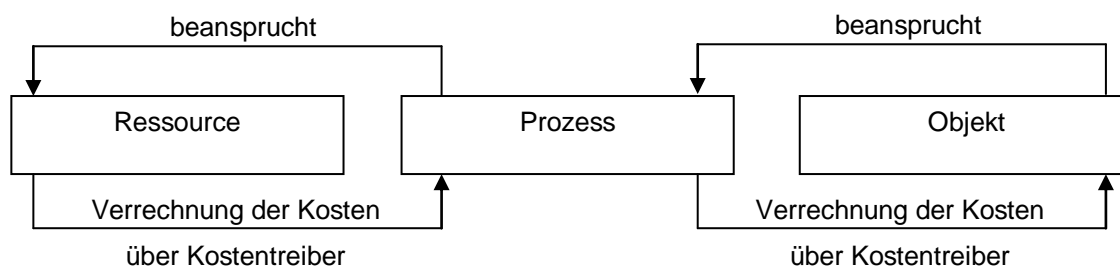


Abbildung 2.1.3: Kostentreiber als Brücke zwischen Ressource, Prozess und Objekt

Quelle: Braun (1999), S. 96

Deswegen muss der Kostentreiber eines Prozesses einen möglichst großen Teil der Kosten als zu ihm relative Einzelkosten erfassen und somit verrechenbar machen, was eine hohe Korrelation zwischen den Kostentreibereinheiten und dem Kostenstellenoutput voraussetzt.³⁹

Am aussagefähigsten ist eine proportionale Beziehung zwischen Kostentreiber und Kostenhöhe. Aus logischer Sicht ist nur ein derartiger linearer Zusammenhang mit der von der Prozesskostenrechnung implizierten konstanten Kostenhöhe je Kostentreibereinheit vereinbar.⁴⁰

Die Qualität des Kostentreiber ist entscheidend für die Qualität und Aussagekraft der gesamten Prozesskostenrechnung, die darauf aufbaut. Der Prozess der Bestimmung von Kostentreibern wird auch als Kostentreiberanalyse bezeichnet. Das Heranziehen von Kostentreibern als Bezugsgrößen in Leistungsbereichen ist sehr ähnlich den Bezugsgrößen, die bei einer Grenzplankostenrechnung in Fertigungsbereichen verwendet werden. Das Ausdehnen der Prozesskostenrechnung auf einen Dienstleistungsbetrieb, als welcher ein

³⁹ Vgl. Linard (2000), S. 26f; Vgl. Remer (2005), S. 42

⁴⁰ Vgl. Remer (2005), S. 115ff

Logistikbetrieb interpretiert werden kann, liegt somit nahe. Dadurch soll die häufig undifferenzierte Verrechnung von Kosten durch eine den tatsächlichen Verhältnissen entsprechende Kostenverteilung ersetzt werden.⁴¹

Stehen für einen Prozess mehrere Kostentreiber zur Auswahl, sollte immer derjenige gewählt werden, mit dem die stärkste Korrelation und somit die beste Kostenabbildung erreicht werden kann. Ein Kostentreiber soll verständlich und die Anzahl seiner Durchführungen, auch als Prozessmenge bezeichnet, soll leicht mengenmäßig erfassbar sein.⁴²

Über die Anzahl der verwendeten unterschiedlichen Kostentreiber ist zu sagen, dass tendenziell eine geringere Anzahl von Kostentribern zu bevorzugen ist, um zu gewährleisten, dass das System der Prozesskostenrechnung nicht zu komplex wird und aktualisierbar bleibt. Mit mehr Kostentribern können differenziertere Kalkulation gestaltet werden, bedeuten aber auch mehr Aktualisierungsaufwand.⁴³

2.1.3.5 Kategorisierung von Prozessen nach Leistungsabhängigkeit

Tätigkeiten und Teilprozesse werden abhängig von der Leistungsmengenabhängigkeit der ihnen zu Grunde liegenden Kosten in drei Kategorien unterteilt.⁴⁴

Teilprozesse und Tätigkeiten die repetitiv und homogen auftreten, verursachen von der Leistungsmenge, also der Anzahl ihrer Durchführungen, abhängige Kosten und werden somit als leistungsmengeninduziert bezeichnet. Sie haben einen routineartigen Wiederholungscharakter und laufen deswegen stark schematisiert mit geringem Entscheidungsspielraum ab. Aufgrund ihres mengenmäßigen Auftretens erlauben sie die Quantifizierung von Leistung. Die Maßgröße der leistungsmengeninduzierten Prozesse sind die bereits erwähnten Kostentreiber welche in Kombination mit der Prozessmenge das Mengengerüst für die Prozesskostenrechnung bildet. Per Definition muss ein lmi Prozess in einer Kostenstelle anfallen und es muss eine starke Korrelation zu einem Kostentreiber gegeben sein und somit zum Leistungsoutput der Kostenstelle.⁴⁵

⁴¹ Vgl. Braun (1999), S. 53f

⁴² Vgl. Braun (1999), S. 55

⁴³ Vgl. Remer (2005), S. 39

⁴⁴ Vgl. Remer (2005), S. 30

⁴⁵ Vgl. Remer (2005), S. 30

Nicht alle Tätigkeiten und in weiterer Folge Teilprozesse in einer Kostenstelle treten in homogener Form auf, weswegen sie auch keinen gleichförmigen Verbrauch an Ressourcen aufweisen.⁴⁶

Aus diesem Grund kann mit leistungsmengeninduzierten Prozessen und ihren Kostentreibern alleine die gesamte Leistung einer Kostenstelle nicht erfasst werden. Diese inhomogenen Leistungen werden in der Kategorie der leistungsmengenneutralen Prozesse zusammengefasst. Sie fallen generell unabhängig von Leistungsmengen an, und stellen den Grundlastteil einer Kostenstelle dar, wodurch sie aus Sicht der Prozesskostenrechnung Struktur- oder Kapazitätskosten, wie in Abbildung 2.1.4 dargestellt, sind. Die Imn Prozesse entziehen sich der Quantifizierung und weisen per Definition keinen Kostentreiber auf.⁴⁷

In erster Linie können diese Tätigkeiten als unterstützende für die Imi Tätigkeiten betrachtet werden und sind somit trotz fehlenden Mengengerüsts diesen noch nahe.⁴⁸

Ein leistungsmengenneutraler Prozess wäre zum Beispiel „Abteilung führen“. Auf einer detaillierteren Abstraktionsebene kann auch ein leistungsmengenneutraler Prozess in weitere leistungsmengeninduzierte Tätigkeiten zerlegt werden, was in der Praxis aber oft mit sehr großem Aufwand verbunden ist.⁴⁹

Prozessen, die weder repetitiven, homogenen Charakter haben wie die leistungsmengeninduzierten Prozesse, noch wie leistungsmengenneutrale Prozesse eine gewisse Nähe zu den leistungsmengeninduzierten Prozessen haben, kann selbst bei näherer Betrachtung kein faktisches Mengengerüst unterstellt werden. Derartige Prozesse nennt man prozessunabhängige (pua) Prozesse. Beispiele hierfür wären ganze Kostenstellen wie „Betriebstankstelle“ oder Prozesse wie „Seminar abhalten“.⁵⁰

Das Clustern der Tätigkeiten in die Kategorien Imi, Imn und pua hat einen unmittelbaren Effekt auf deren Verrechenbarkeit. Direkt verrechenbar sind nur Imi Prozesse. Imn und pua Prozesse können nur durch Umlage auf die Imi Prozesse

⁴⁶ Vgl. Braun (1999), S. 55

⁴⁷ Vgl. Linard (2000), S. 39

⁴⁸ Vgl. Mayer (1991), S. 87

⁴⁹ Vgl. Remer (2005), S. 55

⁵⁰ Vgl. Brimson (1991), S. 149; Vgl. Remer (2005), S. 33

verrechnet werden. Diese Umlage kann nach verschiedenen Ansätzen erfolgen und ist meistens an die Gegebenheiten eines Betriebs angepasst. Aus diesem Grund wird in der Regel nicht zwischen Imn und Ipm unterschieden, sondern sie werden in einer gemeinsamen Kategorie zusammengefasst.⁵¹

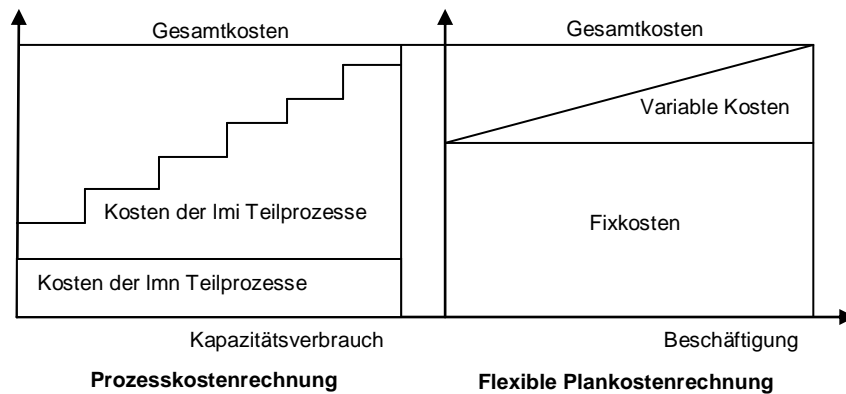


Abbildung 2.1.4: Zwei Sichtweisen derselben Kostenstelle

Quelle: Remer (2005), S. 33

2.1.3.6 Prozessmengen, Prozesskosten und Prozesskostensatz

Prozessmenge, Prozesskosten und der Prozesskostensatz sind neben den Begriffen der Kostentreiber sowie Tätigkeit, Teilprozess und Hauptprozess drei weitere wichtige Begriffe, die an dieser Stelle erklärt werden sollen, bevor auf den eigentlich Ablauf der Prozesskostenrechnung eingegangen werden soll.

Die Prozessmenge eines Prozesses beschreibt die Anzahl der Wiederholungen seines Kostentreibers und ist die zu einer Bezugsgröße gehörende messbare Leistung. Die Prozessmenge ist die Größe, mit der der Verbrauch an Ressourcen und entsprechenden Kosten gemessen werden.⁵²

Als Prozesskosten bezeichnet man die Kosten, die einem Prozess im Rahmen einer Periode zugeordnet wurden. Um Kosten einer Kostenstelle auf die Prozesse, die in einer Kostenstelle stattfinden, umzulegen, müssen Kostentreiber der Prozesse, sowie die Prozessmenge bekannt sein. Diese Zuordnung ergibt sich aus der Aufteilung der Kosten einer Kostenstelle auf alle Prozesse, die innerhalb dieser Kostenstelle stattfinden. Dies verläuft in Proportion zur Prozessmenge des

⁵¹ Vgl. Remer (2005), S. 33

⁵² Vgl. Remer (2005), S. 40f

Prozesses, der mit der Einzelzeit eines Prozesses gewichteten Prozessmenge oder nach anderen in einer Unternehmung gültigen Sachverhaltes.⁵³

Der Prozesskostensatz beschreibt die durchschnittlichen Kosten der einmaligen Durchführung eines Prozesses und ergibt sich als Quotient aus der dem Prozess zugeordneten Kosten und der Prozessmenge.⁵⁴

Der Prozesskostensatz enthält alle Kosten, die mit der Durchführung eines Prozesses anfallen. Kosten für Betriebsmittel werden auch berücksichtigt, wobei in der Regel die Kosten der Arbeitskraft dominieren. Die Zusammenhänge zwischen den Begrifflichkeiten werden in Abbildung 2.1.5 dargestellt.⁵⁵

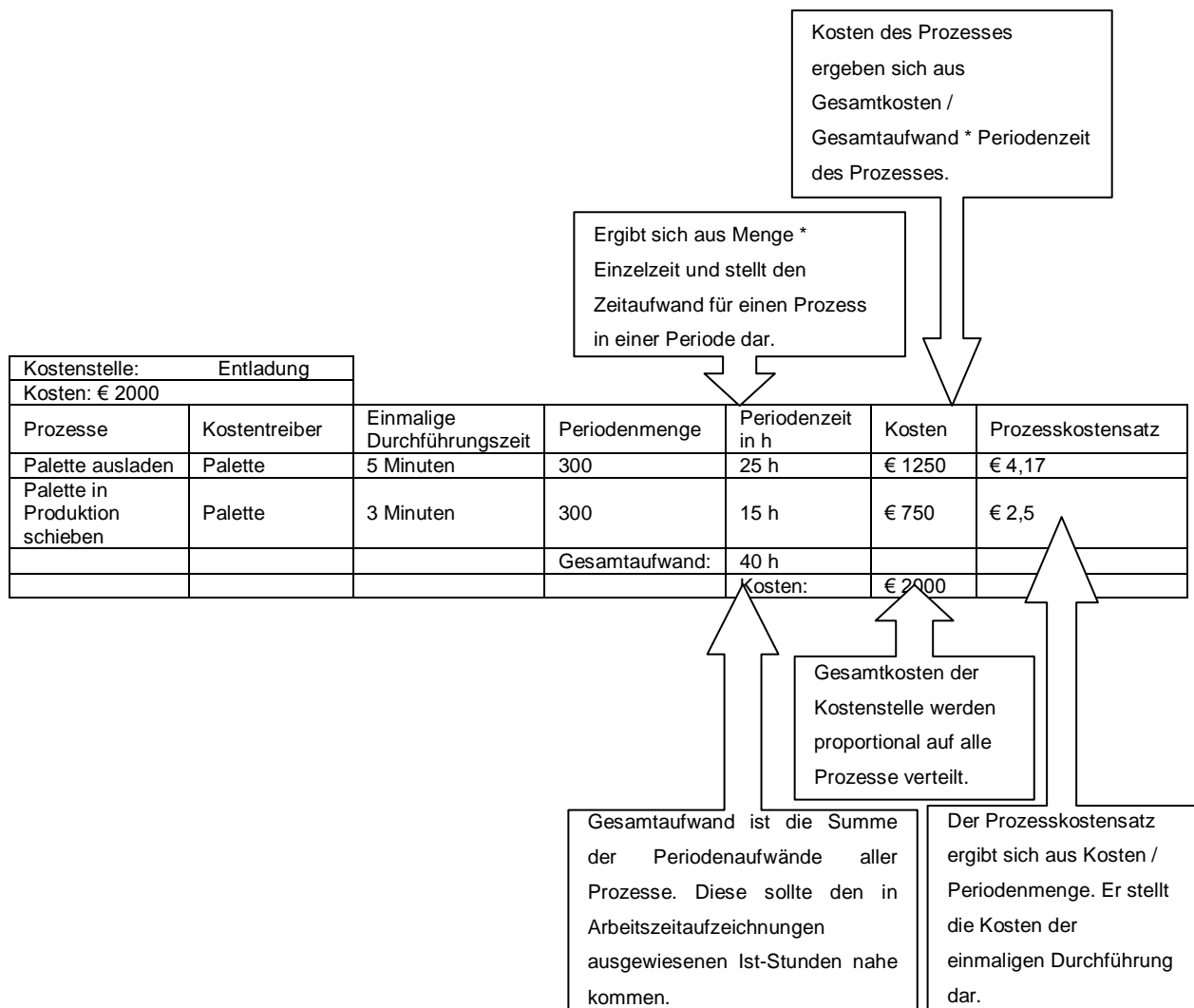


Abbildung 2.1.5: Erarbeitung der Prozesskostensätze

⁵³ Vgl. Remer (2005), S. 57

⁵⁴ Vgl. Kilger/Pampel/Vikas (2002), S. 11

⁵⁵ Vgl. Brimson (1991), S. 109f

2.1.4 Einführung der Prozesskostenrechnung

Wichtig bei der Einführung der Prozesskostenrechnung ist die Miteinbeziehung derjenigen Personen, die davon auch betroffen sind bzw. deren Bereiche von der Prozesskostenrechnung erfasst werden. Die Unterstützung der Entscheidungsträger einer Unternehmung ist wichtig, wenn man vermeiden möchte, dass man mit dem Projekt der Prozesskostenrechnung nicht am unternehmensinternen Widerstand scheitern möchte. Die Miteinbeziehung von operativen Kräften ist wichtig, um bei der Datenerhebung ein realistisches Bild der Unternehmung erfassen zu können.⁵⁶

Die Durchführung der Prozesskostenrechnung lässt sich generell in 5 Phasen gliedern, die in Abbildung 2.1.6 dargestellt sind. Durch das Anwenden eines Phasenplans wird die Einführung steuerbar, der Fortschritt kann leichter dokumentiert werden und es können motivierende Zwischenerfolge verzeichnet werden.⁵⁷

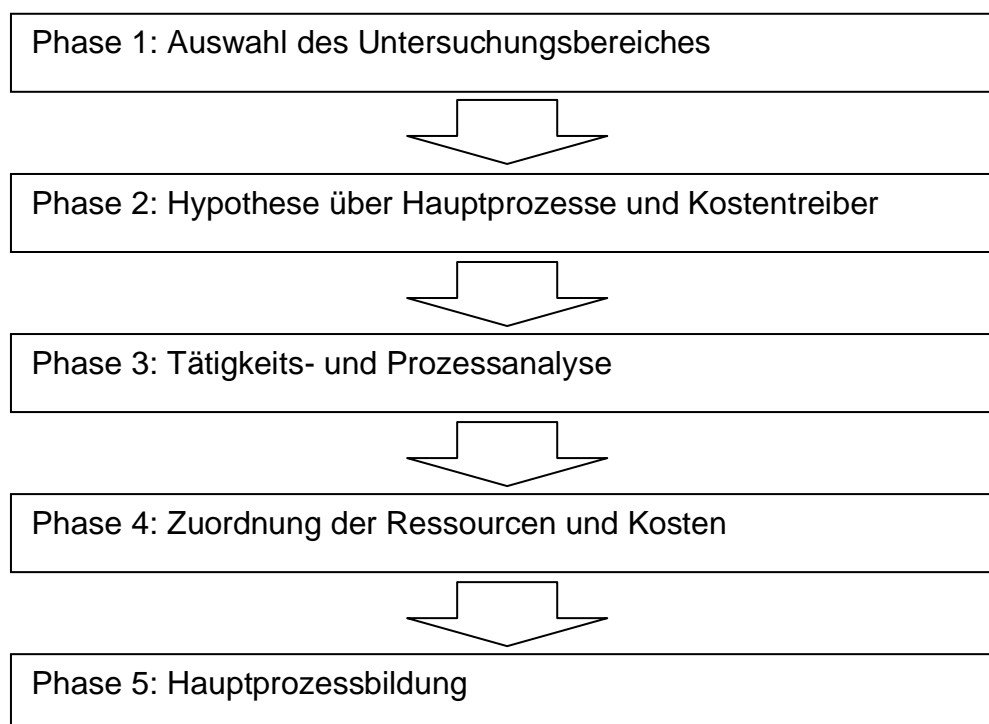


Abbildung 2.1.6: Schematischer Ablauf der Prozesskostenrechnung
In Anlehnung an: Vgl. Mayer (1991), S. 85

⁵⁶ Vgl. Remer (2005), S. 65f

⁵⁷ Vgl. Mayer (1991), S. 85

2.1.4.1 Auswahl des Untersuchungsbereiches

Es kann zu Beginn nicht die gesamte Unternehmung im Fokus der Prozesskostenrechnung liegen, da der dazu nötige Aufwand für die vorhandenen Kapazitäten in der Regel zu groß ist. Am einfachsten ist es sich am Waren- bzw. Auftragsstrom zu orientieren, da dieser die Funktionsbereiche und teilweise auch die Prozessketten bereits zu Beginn teilweise aufzeigen kann. Unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit sollten Bereiche gewählt werden, die betriebliche Kostenschwerpunkte bilden.⁵⁸

2.1.4.2 Hypothese über Hauptprozesse und Kostentreiber

Bevor man sich detaillierter mit den gewählten Untersuchungsbereichen auseinandersetzt und die dort ablaufenden Teilprozesse analysiert, ist es nötig sich einen Überblick über die in der Unternehmung ablaufenden Prozesse zu verschaffen. Im Rahmen von Gesprächen mit Kostenstellenleitern oder im Brainstorming mit anderen Kompetenzträgern können erste Feststellungen über Unternehmensabläufe, sprich Prozesse und ihre Kostentreiber angestellt werden.⁵⁹

Diese Hypothesen über Hauptprozesse dienen im weiteren Verlauf einer detaillierten Tätigkeits- und Teilprozessanalyse einerseits als Orientierungshilfen und ermöglichen es gezieltere Fragen zu stellen und effektiver an die Problemstellung heranzugehen, und weiters auch als sachgerechte Einschränkung des Untersuchungsbereichs.⁶⁰

2.1.4.3 Tätigkeits- und Teilprozessanalyse

Die Tätigkeitsanalyse kann stattfinden nachdem man sich ein grobes Bild über die in der Unternehmung ablaufenden Hauptprozesse gemacht hat.⁶¹

In der Tätigkeitsanalyse werden sämtliche in einer Kostenstelle stattfindenden Arbeitsschritte dokumentiert und in Zusammenhang gebracht. Im Laufe der Tätigkeitsanalyse werden nicht nur die Tätigkeiten an sich aufgelistet, sondern auch der dafür notwendige Personal- und Sachaufwand.⁶²

⁵⁸ Vgl. Remer (2005), S. 95f

⁵⁹ Vgl. Lohmann (2001), S. 253f

⁶⁰ Vgl. Mayer (1991), S. 86f

⁶¹ Vgl. Remer (2005), S. 102

⁶² Vgl. Braun (1999), S. 42

Die in der Prozesskostenrechnung auftretende Hierarchie aus Tätigkeit, Teilprozess und Hauptprozess, aber insbesondere zwischen Tätigkeit und Teilprozess muss an die Realität der Unternehmung angepasst werden. Wie tief man tatsächlich in die Analyse einsteigt, hängt ebenfalls von den Gegebenheiten der Unternehmung ab. Da die Tätigkeitsanalyse einen sehr großen Aufwand in der Durchführung einer Prozesskostenrechnung darstellt, muss auch hier auf eine gewisse Wirtschaftlichkeit geachtet werden.⁶³

Es ist nicht zwingend nötig alle Tätigkeiten in einer Kostenstelle aufzudecken, wenn dies durch deren schiere Vielfalt nicht möglich ist. Hier kann man sich an den Hauptprozessen orientieren und sich auf Tätigkeiten konzentrieren, die in Zusammenhang mit formulierten Hauptprozessen stehen.⁶⁴

Jede Tätigkeit wird stichwortartig dokumentiert und es muss festgehalten werden, wie viel Zeit für deren einmalige Durchführung notwendig ist. Diese Zeit soll den tatsächlichen zeitlichen Aufwand, der für eine Tätigkeit notwendig ist, beinhalten - inklusive Neben- und Verteilzeiten, jedoch ohne Wartezeiten.⁶⁵

Für jede Tätigkeit muss ein Kostentreiber gefunden werden. Die Bestimmung der Kostentreiber fällt in erster Linie bei der Einführung der Prozesskostenrechnung an. Jedoch wird auch bei einer grundlegenden Änderung der Abläufe eines Unternehmens eine Neuevaluierung sinnvoll sein.⁶⁶

Kostentreiber können in dieser Phase in Hinsicht auf deren Korrelation zum Kostenstellenoutput auch einer Korrelationsanalyse unterzogen werden, um zu untersuchen, wie stark die Korrelation unterschiedlicher Kostentreiber zum Kostenstellenoutput ist.⁶⁷

Für jede Tätigkeit muss die Kostentreibermenge ermittelt werden. Um ein möglichst wahrheitsgetreues Bild zu erhalten, sollten Kostentreibermengen zumindest auf ein Jahr bezogen sein. Dadurch können Saisonalität und andere Ausnahmefaktoren ausgeglichen werden.⁶⁸

In der Regel können Prozessmengen relativ einfach durch die Übernahme von Vergangenheitswerten kombiniert mit einer Schätzung durch entsprechende

⁶³ Vgl. Braun (1999), S. 47ff

⁶⁴ Vgl. Remer (2005), S. 101f

⁶⁵ Vgl. Remer (2005), S. 115

⁶⁶ Vgl. Remer (2005), S. 115

⁶⁷ Vgl. Braun (1999), S. 62

⁶⁸ Vgl. Remer (2005), S. 104

Kompetenzträger in den Kostenstellen erarbeitet werden. Es bietet sich an Prozessmengen aus bestehenden Informationssystemen zu ermitteln, was im weiteren Einsatz der Prozesskostenrechnung die Aktualisierung erleichtert.⁶⁹

Nachdem für die Teilprozesse Mengen und Einzelzeiten ermittelt wurden und der Gesamtaufwand pro Teilprozess somit feststeht, kann eine Hochrechnung durchgeführt werden und überprüft werden, ob der errechnete Output, sprich die Summe aller Teilprozessgesamtzeiten, dem tatsächlich in einer Kostenstelle aufgetretenen Aufwand nahekommt. Sind hier große Abweichungen zu verzeichnen, sollte man sich überlegen, ob man unter Umständen noch weitere doch wichtige Tätigkeiten vergessen hat.⁷⁰

Sind Tätigkeiten zu fein strukturiert und nicht direkt zu Kostenträgern anrechenbar, können sie zu Teilprozessen zusammengefasst werden. Diese Strukturierung der Tätigkeiten verlässt aber nicht den Rahmen der Kostenstelle, in der eine Tätigkeit dokumentiert wurde. In der Literatur ist oft von einem Teilprozess pro Kostenstelle die Rede, was in der Praxis nur bei einer extrem feinen Kostenstellenstruktur möglich wäre, da sonst eine extreme Kostenunschärfe auftreten würde. Es können nur Tätigkeiten mit gleichem Kostentreiber zu einem Teilprozess zusammengefasst werden. Diese Zusammenfassung kann in der Praxis auf unterschiedliche Arten geschehen, auf die in Kapitel 3.4.5 noch genauer eingegangen wird.⁷¹

Neben rein physischen Tätigkeiten, die in Kostenstellen ablaufen, sind im Rahmen der Teilprozessanalyse auch Prozesse zu formulieren, die andere wertmäßige Vorgänge abbilden, wie zum Beispiel Lagerung oder kalkulatorische Verzinsung.⁷²

Nachdem die Teilprozesse auf ein akzeptables Ausmaß verdichtet wurden, ist festzustellen, ob sich diese in Bezug auf den Leistungsmengenoutput neutral verhalten oder ob dieser durch sie induziert ist, und werden in die Kategorien Imi und Imn eingeteilt. Für Imn Tätigkeiten lässt sich kein Kostentreiber finden.⁷³

⁶⁹ Vgl. Remer (2005), S. 118ff

⁷⁰ Vgl. Mayer (1991), S. 90f

⁷¹ Vgl. Remer (2005), S. 111

⁷² Vgl. Remer (2005), S. 115

⁷³ Vgl. Mayer (1991), S. 87

2.1.4.4 Zuordnung der Ressourcen und Kosten

Nachdem der gesamte zeitliche Aufwand für jeden einzelnen Teilprozess in einer betrachteten Periode festgestellt wurde, müssen die Kosten einer Kostenstelle entsprechend darauf verteilt werden. In der Regel liegen Kostenstellenpläne aus der klassischen Kostenrechnung vor, die die Kostenstellenbudgets enthalten. Das Budget einer Kostenstelle wird proportional auf die pro Teilprozess anfallende Arbeitszeit aufgeteilt wie in Abbildung 2.1.7 angegeben.⁷⁴

$$\text{Teilprozesskosten}_{\text{prozess } i} = \frac{\sum \text{Kostenstellenkosten}}{\sum \text{Kostenstellenarbeitszeit}} \times \text{Arbeitszeit}_{\text{prozess } i}$$

Abbildung 2.1.7: Errechnung der Teilprozesskosten

Dies findet gleichzeitig auf die Imi und Imn Prozesse statt. Unter Umständen kann es vorkommen, dass die Kosten für einen Imn Prozess wie z.B. „Abteilung leiten“ bekannt sind, weil sich dahinter zum Beispiel ein Abteilungsleiter befindet, dessen Jahresgehalt bekannt ist. In diesem Fall können die Kosten für diesen Prozess direkt angesetzt werden.⁷⁵

Somit findet eine Verteilung des Kostenstellenbudgets auf alle in der Kostenstelle ablaufenden Teilprozesse statt. Die Summe der Teilprozesskosten muss wieder das Kostenstellenbudget ergeben. Vor allem in Unternehmen, wo Mitarbeiterkosten den überwiegenden Teil der anfallenden Kosten in einer Kostenstelle darstellen, ist durch diese Vereinfachung, die die Aufteilung nach zeitlichem Teilprozessaufwand ist, eine Einsparung an Arbeitsaufwand bei geringem Qualitätsverlust zu erzielen. Diese Methode der Kostenverteilung auf Prozesse wird auch als „Total Labor Method“ bezeichnet. Die erläuterte Methodik der Kostenverteilung wurde bereits in Abbildung 2.1.5 veranschaulicht.⁷⁶

Nachdem die Kostenstellenbudgets auf die Teilprozesse umgelegt wurden, müssen die Kosten, die auf leistungsmengenneutrale Prozesse entfallen, nochmals gesondert betrachtet werden. Diese werden proportional, nach dem in Abbildung 2.1.8 dargestellten Verfahren, auf die Imi Prozesse verteilt.⁷⁷

⁷⁴ Vgl. Brimson (1991), S. 138

⁷⁵ Vgl. Brimson (1991), S. 138

⁷⁶ Vgl. Brimson (1991), S. 138

⁷⁷ Vgl. Remer (2005), S. 122f

$$LMN \text{ Aufschlag}_{\text{Prozess } i} = \frac{\sum LMN \text{ Kosten}}{\sum LMI \text{ Kosten}} \times LMI \text{ Kosten}_{\text{Prozess } i}$$

Abbildung 2.1.8: Errechnung des LMN Aufschlags

Letztlich müssen noch für alle Teilprozesse die Teilprozesskostensätze ermittelt werden. Durch den unterstellten linearen Zusammenhang zwischen dem Kostentreiber eines Prozesses und den ihm zugeordneten lmi Kosten ergibt sich die Berechnung des leistungsmengeninduzierten Teilprozesskostensatzes als Bildung des Quotienten aus den lmi Teilprozesskosten und Teilprozessmenge, wie in Abbildung 2.1.9 dargestellt, und stellt die durchschnittlichen Kosten für die einmalige Ausführung des Teilprozesses dar.⁷⁸

$$LMI \text{ Teilprozesskostensatz}_{\text{Prozess } i} = \frac{LMI \text{ Prozesskosten}_{\text{Prozess } i}}{\text{Prozessmenge}_{\text{Prozess } i}}$$

Abbildung 2.1.9: Errechnung des LMI Teilprozesskostensatzes

Soll ein Teilprozesskostensatz auch zur Verrechnung von Gesamtkosten verwendet werden, so werden nicht nur die lmi Kosten durch die Prozessmenge dividiert, sondern die Summe aus lmi Kosten und dem lmn Aufschlag gebildet und durch die Prozessmenge gebrochen. Dies ergibt den sogenannten Gesamteilprozesskostensatz, dargestellt in Abbildung 2.1.10.

$$\text{Gesamteilprozesskostensatz}_{\text{Prozess } i} = \frac{(LMI \text{ Teilprozesskostensatz}_{\text{Prozess } i} + LMN \text{ Aufschlag}_{\text{Prozess } i})}{\text{Prozessmenge}_{\text{Prozess } i}}$$

Abbildung 2.1.10: Errechnung des Gesamteilprozesskostensatzes

Jedoch sollte der lmi Prozesskostensatz immer gesondert ausgewiesen werden, da man nur, wenn die lmi Kosten eines Prozesses auch direkt ersichtlich sind, wirklich weiß wie teuer die Durchführung eines Prozesses kommt.⁷⁹

Eine Kostenrechnung, die eine kostendeckende Produktkalkulation anstrebt, muss letztlich alle anfallenden Kosten verrechnen.⁸⁰

Entscheidend ist jedoch der Zeitpunkt bzw. die Ebene der Verrechnung. Wie gesagt, ist vor allem die Einfachheit des proportionalen Umschlags der lmn Kosten auf die lmi Prozesse ein großer Vorteil. Trotzdem ist es notwendig, sowohl die reinen lmi

⁷⁸ Vgl. Remer (2005), S. 124

⁷⁹ Vgl. Remer (2005), S. 122

⁸⁰ Vgl. Mayer (1991), S. 92

Prozesskostensätze als auch die Vollkostensätze der Prozesse getrennt zu führen, um diese je nach Verwendungszweck der Prozesskostenrechnung parat zu haben.⁸¹

Eine genaue Veranschaulichung der erläuterten Begrifflichkeiten und deren Zusammenhänge ist in Abbildung 2.1.11 ersichtlich.

Kostenstelle: Entladung							
Kosten: € 2700							
Prozesse	Prozess Menge	Periodenzeit in h	Kosten	Lmn Aufschlag	Gesamt Kosten	LMI Prozess kostensatz	Gesamt prozesskosten satz
LMI Prozesse							
Palette Ausladen	300 Paletten	25 h	€ 1500	€ 187,5	€ 1687,5	€ 5	€ 5,63
Palette in Produktion Schieben	300 Paletten	15 h	€ 900	€ 112,5	€ 1012,5	€ 3	€ 3,38
		:					
LMN Prozesse							
Abteilung leiten	-	5 h	€ 300				
	Gesamt aufwand	45 h					
		Kosten	€ 2700				

Abbildung 2.1.11: Errechnung des LMI- und Gesamtprozesskostensatzes

2.1.4.5 Hauptprozessbildung

Bei der Bildung von Hauptprozessen werden Teilprozesse, die sich innerhalb von Kostenstellengrenzen abspielen, zu abteilungsübergreifenden Prozessen verdichtet. Diese Hauptprozesse stellen die wichtigsten, in der Unternehmung zur Wertschöpfung ablaufenden Vorgänge dar. Die Verdichtung von Teilprozessen zu Hauptprozessen wird in der Literatur oft als der schwierigste Teil im Aufbau der Prozesskostenrechnung bezeichnet, weil er unter anderem einiges an Kreativität und eine gute Kenntnis der betrieblichen Abläufe voraussetzt.⁸²

Betrachtet man beispielsweise einen exemplarischen Hauptprozess „Kundenauftrag abwickeln“, so enthält dieser viele Teilprozesse wie Lagerbewegung, Kommissionierung, Verladung, Bestellungsbearbeitung und andere. Durch die Zusammenfassung zu Hauptprozessen soll die Vielfalt an Teilprozessen überschaubarer gemacht werden und auch die Anzahl der Kostentreiber minimiert werden. Durch die Bildung von Hauptprozessen wird die oberste Ebene der Hierarchie „Tätigkeit, Teilprozess, Hauptprozess“ eingezogen. Bei der Zusammenfassung von Teilprozessen zu Hauptprozessen orientiert man sich an Informations- und Materialflüssen. So soll man sich bei der Zusammenfassung von Teilprozessen nicht wie oft in der Literatur beschrieben blind an gemeinsamen

⁸¹ Vgl. Remer (2005), S. 125

⁸² Vgl. Panichi (1996), S. 119f

Kostentreibern orientieren, sondern vor allem auf die sachliche Abhängigkeit von Teilprozessen untereinander achten.⁸³

Durch die Hypothesen über Hauptprozesse, die zu Beginn des Aufbaus einer Prozesskostenrechnung gebildet wurden, als auch durch die Erarbeitung der Teilprozesse ergibt sich im Vorfeld bereits eine gewisse Idee, wie die Hauptprozesse aussehen könnten. Die Zusammenfassung von Teilprozessen zu Hauptprozessen setzt voraus, dass die Teilprozesse, die einen Hauptprozess bilden, einen identischen oder zumindest korrelierenden Kostentreiber haben.⁸⁴

In vielen Fällen ist ein Teilprozess innerhalb einer Teilprozesskette die einen Hauptprozesses bilden, für die Wahl des Kostentreibers des Hauptprozesses ausschlaggebend, weil er eine bestimmte Kostendominanz innerhalb der Prozesskette besitzt. Für die restlichen Teilprozesse muss es gelingen, eine Korrelation zum dominierenden Kostentreiber herzustellen. Gelingt dies nicht, kann eine weitere Differenzierung in mehr Hauptprozesse sinnvoll sein. Dies ist nötig, um eine gewisse Schärfe in der Kostenabbildung zu erhalten und den Informationsverlust bei der Hauptprozessverdichtung zu vermindern.⁸⁵

So könnte es zum Beispiel zwei Hauptprozesse „Kundenauftrag abwickeln Losgröße > 50“ „Kundenauftrag abwickeln Losgröße ≤50“ geben. Die Verdichtung zu derartigen Hauptprozesse lässt darauf schließen, dass die Teilprozesse, die sich zum Hauptprozess „Kundenauftrag abwickeln“ verdichten, stark von der Losgröße als Kostentreiber abhängen, für den Hauptprozess jedoch die Anzahl der Bestellpositionen als Kostentreiber gewählt wurden, weil die administrative Bearbeitung der Bestellung aus Perspektive der Kosten dominant ist. Um nun die Losgröße als Kostentreiber nicht völlig untergehen zu lassen, kann eben diese Differenzierung der Hauptprozesse geschehen.⁸⁶

Wie auch ein Teilprozess bzw. die Tätigkeit besitzt ein Hauptprozess eine Bezeichnung, einen Kostentreiber, eine Prozessmenge sowie ihm zugeordnete Kosten. Bei der Bestimmung der Prozessmenge des Hauptprozesses, orientiert man

⁸³ Vgl. Remer (2005), S. 132ff

⁸⁴ Vgl. Remer (2005), S. 135

⁸⁵ Vgl. Remer (2005), S. 138

⁸⁶ Vgl. Remer (2005), S. 138

sich an der Kostentreibermenge desjenigen Teilprozesses, der mit dem gleichen Kostentreiber in den Hauptprozess einfließt.⁸⁷

Die einem Hauptprozess zugeordneten Kosten ergeben sich aus der Summe der Kosten der Teilprozesse, die ihm zugeordnet wurden. Die Kostenzuordnung kann auch hier wieder in Iml und Gesamtkosten aufgeteilt werden. Der Hauptprozesskostensatz errechnet sich analog zum Teilprozesskostensatz.⁸⁸

Unter gewissen Umständen kann eine weitere Verdichtung der Hauptprozesse auch nicht sinnvoll sein. Ist es möglich auf Ebene der Teilprozesse eine Kostenverrechnung zu erreichen, kann ein Unschärfefaktor, der die Verdichtung auf Hauptprozesse letztlich darstellt, vermieden werden.⁸⁹

2.1.5 Direkte und indirekte prozessanaloge Kalkulation

Ein in der Literatur häufig genanntes Verfahren zur Kalkulation von Objekten mit der Prozesskostenrechnung, ist eine Kombination aus der sogenannten direkten und der indirekten prozessanalogen Kalkulation. Diese Weiterentwicklung der ursprünglichen rein prozessanalogen Kalkulation, welche praktisch kaum anwendbar war, ermöglicht eine Prozesskostenträgerrechnung. Im Prozesskostensatz kommt der Verbrauch betrieblicher Ressourcen infolge der Durchführung eines Prozesses wertmäßig zum Ausdruck. Die weitere Verrechnung der Kosten auf die Kalkulationsobjekte erfolgt wiederum über Bezugsgrößen, die als Maßstab zur Bestimmung der produktindividuellen Prozessinanspruchnahme dienen.⁹⁰

Das prinzipielle Vorgehen bei der prozessanalogen Kalkulation wird in der Abbildung 2.1.12 dargestellt.

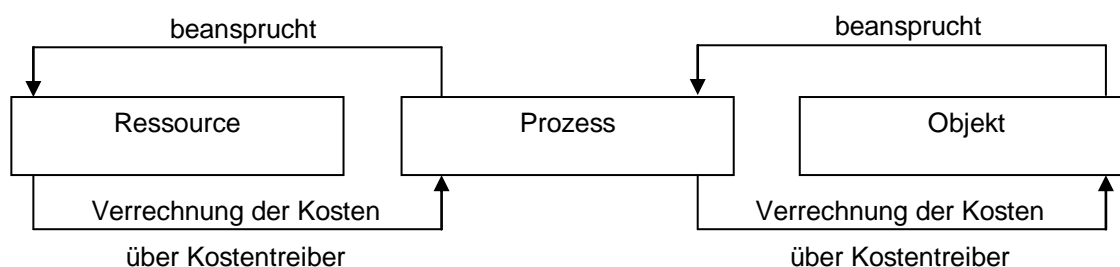


Abbildung 2.1.12: Prinzip der prozessanalogen Kalkulation

Quelle: Braun (1999), S. 96

⁸⁷ Vgl. Remer (2005), S. 139

⁸⁸ Vgl. Remer (2005), S. 139

⁸⁹ Vgl. Kilger/Pampel/Vikas (2002), S. Vgl. Heinz u.a. (1997), S. 10

⁹⁰ Vgl. Braun (1999), S. 95

Die einem Kalkulationsobjekt angelasteten Kosten setzen sich zusammen aus Kosten, die nicht über die Prozesskostenrechnung abgebildet werden können und dem Kalkulationsobjekt direkt zugerechnet werden können, und den aufsummierten Kosten aller Prozesse der Funktionsbereiche, die von einem Kalkulationsobjekt während seines Weges durch die Unternehmung beansprucht wurden. Die mit einer Prozessart verbundenen Kosten werden dabei natürlich so oft aufgeschlagen wie ein Prozess von einem Produkt in Anspruch genommen wird.⁹¹

Der indirekte Ansatz kommt zur Anwendung wenn ein Prozess von mehreren Kalkulationsobjekten in Anspruch genommen wird. Charakteristisch für die indirekte Kalkulation ist, dass die Anzahl der Kalkulationsobjekte, für die ein Prozess ausgeführt wird, nicht durch den Prozess fest vorgegeben ist. Daraus resultiert die Tatsache, dass es nur einen indirekten Zusammenhang zwischen einem einzelnen Kalkulationsobjekt und dem in Anspruch genommenen Prozess bzw. dessen Kostentreiber gibt. Somit ist auch nicht objektiv feststellbar, wie viel Anteil das einzelne Objekt an den Prozesskosten trägt. Deswegen geschieht die Verrechnung der Kosten auf alle Kostenträger gleichmäßig, was technisch einer einfachen Divisionskalkulation in der Vollkostenrechnung gleich kommt.⁹²

Geschieht die Kalkulation auf Ebene von Hauptprozessen, kann es durchaus sein, dass z.B. nur ein einziger Hauptprozess von einem Kalkulationsobjekt, was in diesem Fall eher ein gesamtes Los als ein einzelnes Stück sein wird, in Anspruch genommen wird. Wird auf Ebene der Teilprozesse verrechnet, so ist eine weitaus genauere Kalkulation möglich, wo z.B. die Kosten des Prozesses „Bestellnummer bearbeiten“ und indirekt auf alle unter dieser Bestellnummer laufenden Stücke verteilt werden, jedoch für jedes einzelne Kalkulationsobjekt der Prozess „Verschub“ verrechnet wird da jedes Objekt gesondert im Betrieb verschoben werden muss.

⁹¹ Vgl. Braun (1999), S. 96

⁹² Vgl. Braun (1999), S. 98

Kosten des Kalkulationsobjekts = Einzelkosten + Summe der Prozesskosten =

$$\text{Einzelkosten} + \sum_{i=1}^n \text{PSK}_i * W_{K0,i} + \sum_{j=1}^m \frac{\text{PSK}_j}{k}$$

PSK_i = Prozesskostensatz der Prozessart i

PSK_j = Prozesskostensatz der Prozessart j

k = Anzahl der Kalkulationsobjekte

$W_{K0,i}$ =Wiederholung der Prozessart i zur Erstellung einer Einheit des Kalkulationsobjekts

Abbildung 2.1.13: Kosten des Kalkulationsobjekts als Ergebnis direkter und indirekter Kalkulation

Quelle: Braun (1999), S. 97

Im Vergleich zu herkömmlicher Kalkulation ergibt sich einerseits der Vorteil einer genauen Produktkostenberechnung und der Aufdeckung von Kostenreduktionsmöglichkeiten.⁹³

Genauere Produktkosten können unter anderem dazu eingesetzt werden, Verkaufspreise besser zu bestimmen, die Produktkosten für spezielle oder neue Produkte zu planen, die Nettogewinnspanne besser auszuweisen sowie zur Vereinfachung von „make-or-buy“ Entscheidungen⁹⁴

⁹³ Vgl. Brimson (1991), S. 170

⁹⁴ Vgl. Brimson (1991), S. 170f

2.2 Eignung der Prozesskostenrechnung für bauMax

Um sicherzustellen, dass die Prozesskostenrechnung für die bauMax Import & Logistik GmbH geeignet ist, sollen die zwei Punkte, die diesen Einsatz in Frage stellen würden, diskutiert werden.

2.2.1 Einsatzgebiet der Prozesskostenrechnung

In der Literatur wird die Prozesskostenrechnung größtenteils mit indirekten und gemeinkostenlastigen Bereichen in Zusammenhang gebracht, welche nicht in direktem Zusammenhang mit dem Produktionsprozess stehen. Die Prozesskostenrechnung wird als Pendant der europäischen Version des in den USA entstandenen „Activity Based Costing“ definiert. Die Abgrenzung findet eher über die Anwendungsgebiete als die eigentlich ähnlichen Ziele und Methodik statt. Während in den USA „Activity Based Costing“ auch im direkten Leistungsbereich eingesetzt wird, wird in diesem Bereich im europäischen Raum eher die Grenzplankostenrechnung eingesetzt. Wie in Abbildung 2.2.1 abgebildet, findet die Prozesskostenrechnung auch im europäischen Raum Einsatz im direkten Leistungsbereich, aber auch in Bereichen, die die Leistungserstellung nur unterstützen, wie dies bei der Logistik der Fall ist. Da die Methodik des „Activity Based Costing“ und der Prozesskostenrechnung gleich ist, kann diese nicht der Grund sein warum Prozesskostenrechnung selten im direkten Leistungsbereich eingesetzt wird, sondern hat eher historische Gründe.⁹⁵

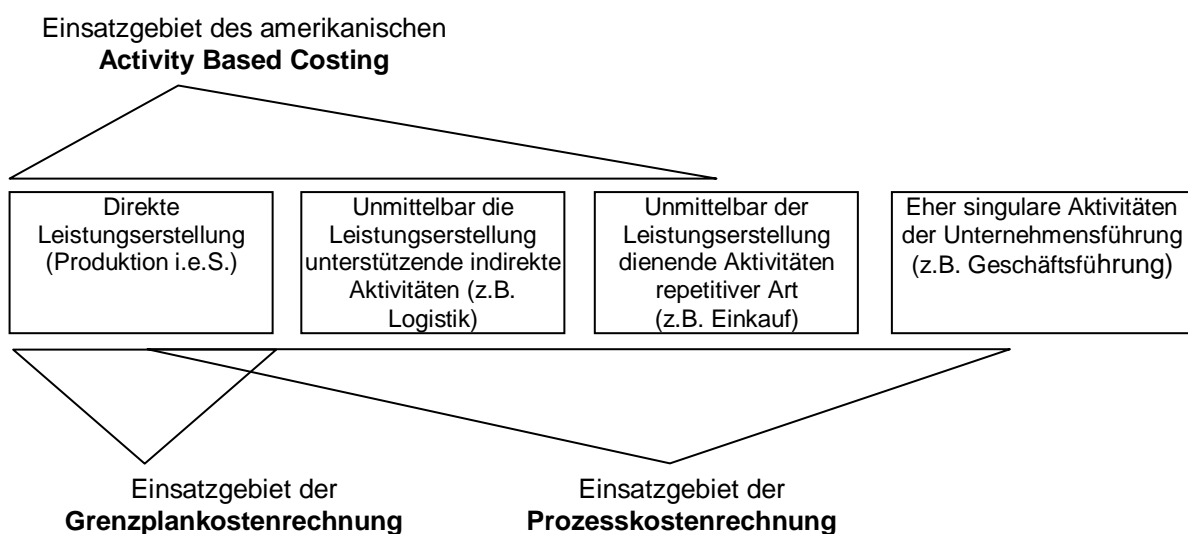


Abbildung 2.2.1: Abgrenzung der Einsatzgebiete verschiedener Kostenrechnungsvarianten

Quelle: Remer (2005), S. 46

⁹⁵ Vgl. Remer (2005), S. 46

2.2.2 Problematik der Fixkostenproportionalisierung

Da in der Prozesskostenrechnung die Kosten nicht gleich wie in der Grenzplankostenrechnung in fix und variabel unterteilt werden, kommt es dazu, dass zumindest ein Teil der nach Deyhles Kostenwürfel klassischerweise als fix betrachteten Kosten proportionalisiert werden.⁹⁶

Hierzu ist zu sagen, dass trotz der von den Deyhlschen Kategorien fix und variabel abweichenden Aufteilung der Kosten in bezugsgrößenabhängige und bezugsgrößenunabhängige durch die daraus resultierenden Kostensätze, leistungsmengenabhängige Kosten und Vollkosten wiedergegeben werden können, was den Kategorien fix und variabel ähnelt.⁹⁷

Da der von der Prozesskostenrechnung unterstellte lineare Zusammenhang, zwischen Kostenstellenoutput und Kostentreibermenge zu der angesprochenen Proportionalisierung der Fixkosten führt, soll diese Problematik anhand des Kostentreibers „Sortierfehler“ für den Prozess „Fehlersuche“ untersucht werden.⁹⁸

Der für die Bearbeitung der Sortierfehler zuständige Mitarbeiter kann stundenmäßig disponiert werden. Dies führt dazu, dass das Prozessvolumen innerhalb der bereitstehenden Kapazitätsbandbreite, die in diesem Fall eine Stunde beträgt, variieren kann, ohne dass weitere Anpassungsmaßnahmen stattfinden müssen. Konkret bedeutet das, dass sobald eine Stunde angebrochen ist eine gewisse weitere Anzahl an Fehlerkorrekturen durchgeführt werden kann, ohne dass die Kosten weiter steigen. Innerhalb dieser Kapazitätsbandbreiten besitzen die Kosten somit Fixkostencharakter und es kommt zur bekrittelten Fixkostenproportionalisierung. Die Kostenfunktion in Abhängigkeit vom Prozessvolumen weist somit einen treppenförmigen Verlauf auf, wie in Abbildung 2.2.2 skizziert.⁹⁹

⁹⁶ Vgl. Lohmann (2001), S. 256f

⁹⁷ Vgl. Kilger/Pampel/Vikas (2002), S. 59

⁹⁸ Vgl. Braun (1999), S. 66ff

⁹⁹ Vgl. Braun (1999), S. 68ff

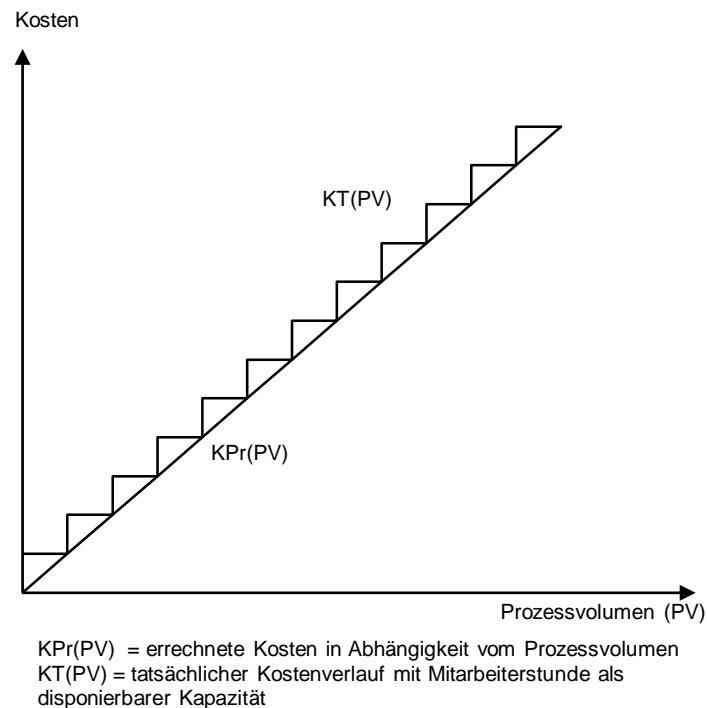


Abbildung 2.2.2: Anpassung an den tatsächlichen Kostenverlauf

Quelle: Braun (1999), S. 70

Der größtmögliche Fehler durch die Proportionalisierung der Kosten tritt immer bei der aus der Überschreitung der mit einer Kapazitätseinheit maximal möglichen Prozessmenge um eine Einheit auf. Dieses Problem vergrößert sich mit den Größen, sprich der quantitativen Leistungsmöglichkeit, der disponierbaren Kapazitäten. Während wie im vorhin gebrachten Beispiel die Kapazitätseinheit der Mitarbeiterstunde sehr kurzfristig disponierbar und nicht mit hohen Kosten verbunden ist, ist die Kapazität einer kapitalintensiven Produktionsmaschine nur strategisch disponierbar und eine Abweichung des geplanten Prozessvolumens vom faktischen ist wahrscheinlicher.¹⁰⁰

Insgesamt kann also die Verwendung einer proportionalen Beziehung zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen Prozessvolumen und Kostenhöhe umso eher als Annäherung an die tatsächlichen Gegebenheiten angesehen werden, je geringer das quantitative Leistungsvermögen je eingesetzter Kapazität ist, je kurzfristiger dieser disponierbar und je größer das Prozessvolumen ist, sprich je eher in einem

¹⁰⁰ Vgl. Braun (1999), S. 69f

Unternehmen die Kapazitäten ausgelastet sind. Diese Kritik gilt jedoch auch analog für eine Grenzplankostenrechnung.¹⁰¹

Sind Kapazitäten in einem Unternehmen nicht ausgelastet muss man die Ergebnisse der Prozesskostenrechnung differenziert betrachten, da sie in diesem Fall die Schwerpunkte aufzeigen würde an denen auf Überkapazität reagiert werden kann indem Leerkosten dargelegt werden.¹⁰²

Wie in Kapitel 3.4.2 erklärt, sind die Kapazitäten der bauMax Import & Logistik GmbH größtenteils kurzfristig disponierbar und besitzen eine geringe quantitative Leistungsmöglichkeit, was das Problem der Kostenproportionalisierung in den Hintergrund treten lässt.

Die Kritik an der Prozesskostenrechnung aufgrund ihrer Fixkostenproportionalisierung besteht größtenteils darin, dass sie als ungeeignetes Instrument der Informationsbereitstellung für folgende Fragestellungen erachtet wird.¹⁰³

- Verkaufsentscheidung im Absatzbereich
 - Eliminierung von Verlustartikeln
 - Steuerung des Verkaufsprogrammes
 - Bestimmung von Preisuntergrenzen
- Verfahrensauswahlentscheidungen im Produktionsbereich
 - Wahl zwischen mehreren Fertigungsstellen
 - Wahl zwischen Eigenerstellung und Fremdbezug

Die oben angeführten Kritikpunkte sind jedoch in Bezug auf die für bauMax Import & Logistik GmbH aufgebaute Prozesskostenrechnung nicht haltbar.

Die Fragestellungen bezüglich Eigenerstellung oder Fremdbezugs sowie der Wahl von Fertigungsstellen und der Steuerung des Verkaufsprogrammes stellen sich in einem Logistikbetrieb auf völlig andere Art und Weise. Am ehesten sind derartige Fragestellungen mit der Frage der gewählten Logistikschiene über die ein Lieferant abgewickelt werden soll und ob ein Lieferant überhaupt über das Warenverteilzentrum abzuwickeln ist. Die bauMax Import & Logistik GmbH versucht langfristig Lieferanten an das Warenverteilzentrum zu binden. Deswegen ist es

¹⁰¹ Vgl. Lohmann (2001), S. 256f

¹⁰² Vgl. Lohmann (2001), S. 256f

¹⁰³ Vgl. Kilger/Pampel/Vikas (2002), S. 59

notwendig, bei der Berechnung des Logistikbonus auch die Vollkosten anzusetzen, um die richtige Logistikschiene zu wählen und zu entscheiden ob ein Lieferant überhaupt eingetaktet werden soll. Würde dies nicht geschehen, könnten aufgrund der langfristig eingegangenen Bindung zwischen der bauMax Import & Logistik GmbH und einem Lieferanten Kapazitätskosten nicht erwirtschaftet werden. Um aber dennoch auch die Kapazitätskosten bei Bedarf ausblenden zu können und zu sehen welche reinen Leistungskosten durch einen Lieferanten respektive einer Lieferungsabwicklung verursacht werden, wird die aufgebaute Prozesskostenrechnung für sämtliche Tätigkeiten und Teilprozesse sowohl Vollkostensätze und auch rein leistungsmengeninduzierte Kostensätze ausweisen.

TEIL III

3. Ist-Analyse

3.1 Auswahl des Untersuchungsbereichs

Wie in Kapitel 2.1.4.1 beschrieben geschah eine Definition des Untersuchungsbereichs. Der Fokus der Untersuchung liegt auf der Analyse der gesamten Supply Chain, sprich von der Rampe des Lieferanten bis hin zur Rampe des Marktes. Aufgrund des großen Aufwandes, der mit einer gründlichen Analyse aller Faktoren der gesamten Supply Chain einhergeht, wird der Schwerpunkt auf das Warenverteilzentrum und die darin stattfindenden Prozesse gelegt, die sozusagen einen Knotenpunkt der Supply Chain zwischen Herstellern, Lieferanten und den einzelnen bauMax Märkten bilden. Um den Aufwand weiter einzugrenzen wurde entschieden sich in erster Linie mit den kostenintensivsten Funktionsbereichen des Warenverteilzentrums auseinanderzusetzen und jenen, die in direktem oder zumindest nahem Verhältnis zu den ablaufenden Logistikströmen stehen. Die vorgelagerten Teile der Supply Chain - dargestellt durch die Kosten der Anlieferung - und die nachgelagerten Kosten - dargestellt durch die Kosten des Transports zum Markt - sollen dennoch im Logistikkalkulationsmodell enthalten sein, da sie, vor allem je größer die Entfernung des Lieferanten bzw. des Marktes, einen überwiegenden Teil der Logistikkosten darstellen.

3.1.1 Beschreibung der Funktionsbereiche

In den ersten Schritten der Diplomarbeit wurden die einzelnen Funktionsbereiche abgegrenzt und in ihrer Nähe zu den eigentlichen Logistikströmen bewertet. Zur Analyse der Tätigkeiten wurden zuerst die Funktionsbereiche eingegrenzt die für die Logistikströme die größte Bedeutung besitzen. Diese sind:

- Wareneingang (Kapitel 3.1.1.1):
 - Administration
 - Entladung
- Marktsortierung (Kapitel 3.1.1.2)
- Lager (Kapitel 3.1.1.3)
- Warenausgang (Kapitel 3.1.1.4)
 - Administration
 - Verdichtung
 - Verladung
- International Supply Chain
- Backoffice + Retouren
- Facility Management
- Warenausgang Sonstige
- Sonstige Lagerkosten

Die Funktionsbereiche Wareneingang Administration und Entladung, Marktsortierung, Lager, Warenausgang Administration, Verdichtung und Verladung stehen dabei in unmittelbarem Zusammenhang mit der Logistik und sollen aufgrund dessen einer genauen Tätigkeitsanalyse unterzogen werden. Diese Funktionsbereiche sollen im Folgenden genauer erläutert werden.

3.1.1.1 Wareneingang

Im Wareneingang findet die administrative und physische Vereinnahmung der Ware statt. Der Wareneingang teilt sich auf die tatsächliche Entladung und die administrative Übernahme auf.

Administration

Im Bereich der Wareneingangsadministration wird sämtlicher administrativer Aufwand, der von der Avisierung einer Lieferung bis hin zur Übernahme und darüber

hinaus anfällt, abgewickelt. Auch nach Abschluss der Vereinnahmung ist die Administration bis zu einem gewissen Grad verantwortlich, eine Nachkontrolle bei Unter- oder Überlieferungen vorzunehmen. Auch die Archivierung von Lieferdokumenten findet in diesem Bereich statt.

Entladung

In dem Bereich Wareneingang Entladung finden alle möglichen Arten der Entladung statt, sei dies nun die Entladung eines Container oder einer gewöhnlichen Europalette. Darunter fällt auch der Tausch von Leerpaletten, aber auch die Abfertigung eines LKWs.

3.1.1.2 Marktsortierung

In der Marktsortierung findet die Umschichtung von Lieferungen statt. Je nach Eigenschaften von Lieferungen respektive deren Artikel werden diese in bestimmten Zonen sortiert. Kleinteile werden von Langgut und Normalgut im allgemeinen Sinn getrennt sortiert und auch Lieferungen, die über die Logistikschiene 2 abgewickelt werden, werden getrennt behandelt. Im ersten Schritt wird Ware, die von der Entladung vereinnahmt wurde, in die Sortierung gebracht. In der Sortierung befinden sich sogenannte Marktboxen, wobei jede dieser Marktboxen einen Markt repräsentiert. Nachdem eine Lieferung in die Sortierung gebracht wurde, wird diese zur Sortierung freigegeben und das EDV-System gibt basierend auf Marktbestellungen an, wie viel welcher Markt von der Lieferung bekommt. Die Mitarbeiter der Marktsortierung bekommen dies auf ihrem Kommissionierwerkzeug, einem mobilen Datenerfassungsgerät, angezeigt und teilen die Lieferung dementsprechend auf die Marktboxen auf. Nachdem die Sortierung abgeschlossen ist, wird die Wareneingangsadministration verständigt, die kontrolliert, ob laut System die gesamte Lieferung sortiert wurde. Ist dies nicht der Fall, wird versucht eine eventuelle Fehlsortierung in der Marktsortierung aufzudecken. Ist die Sortierung einer Lieferung endgültig abgeschlossen bzw. sind die Marktboxen gefüllt, so werden diese auf eine Pufferfläche verschoben, von wo aus sie später auf die Warenversandflächen entsorgt werden. Weiters besteht auch die Möglichkeit, dass eine Lieferung nicht auf Marktboxen aufgeteilt werden muss, sondern aufgrund der großen Mengen, die an jeden einzelnen Markt weitergeliefert werden, einfach als ganze Paletten durch die Marktsortierung auf die Pufferfläche gebracht werden.

3.1.1.3 Lager

Im Bereich Lager werden Lieferungen entladen, die über die Logistikschiene 4 abgewickelt werden. Nach deren Entladung werden diese artikelrein auf ihren Lagerplatz verbracht. Es gibt hierbei jedoch mehrere unterschiedliche Lagerungsvarianten. Einerseits kann Ware in einem Hochregallager eingelagert werden. Hier gibt es das Hochregallager ½ sowie das Hochregallager 3 in welches jedoch geshuttelt werden muss, da kein gebäudeinterner Zugang zu diesem Lagerbereich besteht. Weiters gibt es Blocklager, wo sperrige Ware gelagert wird. Auch hier gibt es einen Blockbereich, zu dem geshuttelt werden muss. Eine weitere Lagerungsvariante ist die Lagerung in Kleinteilelagern. Geht eine Bestellung über eingelagerte Ware ein, so entstehen im System Aufträge zur Kommissionierung. Mitarbeiter des Lagerbereiches fahren im Rahmen der Kommissionierung mehrere Bereiche innerhalb eines Lagerbereichs an und entnehmen dort die Ware, die vom Kommissioniergerät angezeigt wird. Ist das Ladehilfsmittel, welches sie beladen, voll, so bringen sie es umgehend auf die Warenversandfläche des Marktes, für die diese Lieferung bestimmt ist. Genau wie in der Marksortierung ist hier auch eine Ganzpalettenkommissionierung möglich, wobei diese meist nicht einstufig, sprich von einem Mitarbeiter vom Lagerplatz bis hin zur Warenversandfläche erledigt wird, sondern zweistufig, wobei ein Mitarbeiter die Waren aus dem Lagerplatz entnimmt und ein andere parallel entnommene Ware auf die korrekte Warenversandfläche verschiebt.

3.1.1.4 Warenausgang

Administration

Neben allgemeiner, leitender Funktionen, findet im Bereich der Warenausgangsadministration auch die Planung von Touren für LKWs statt, als auch die Abfertigung von LKWs, die beladen werden.

Verdichtung

Die Aufgabe der Verdichtung besteht darin, die auf den Warenversandflächen befindliche Ladehilfsmittel zusammenzufassen, um eine möglichst effiziente Raumausnutzung auf dem LKW zu ermöglichen. Da Transportkosten relativ gesehen einen erheblichen Anteil an den Logistikkosten insgesamt ausmachen, stellen sie einen großen Kostenhebel.

Verladung

Im Bereich der Verladung finden die Verladung von Paletten auf bereitgestellte LKW zum Abtransport, und der Verschub von Paletten und Boxen aus der Marktsortierung und dem Lagerbereich Kleinteile hin auf die Warenversandfläche statt. Auch das Shutteln von Ware zu und von Lagerbereichen, die nicht durch den Warenverteilzentrumskomplex direkt erreichbar sind, fällt in den Bereich der Verladung.

3.2 Hypothese über Hauptprozesse und Kostentreiber

Bevor mit der eigentlichen detaillierten Prozesserhebung begonnen wurde, wurde der gesamte Betriebs mehrmals begangen, um entsprechend Kapitel 2.1.4.2 erste Theorien über die Hauptprozesse zu gewinnen. Die Funktionsbereichsleiter sowie Gruppenleiter wurden über die Prozesserhebung informiert. Die Begehungen bzw. Erläuterungen der einzelnen Funktionsbereiche waren notwendig, um ein späteres gezielteres Fragen und aufzeichnen der Prozesse im Detail zu ermöglichen.

Aus den ersten theoretischen Erläuterungen ergab sich die in Abbildung 3.2.1 dargestellte, unternehmensübergreifende Prozesskette.

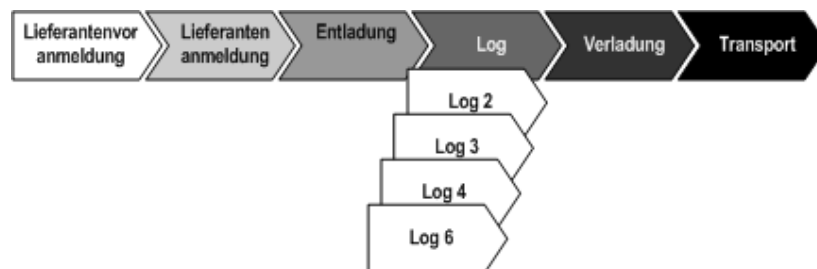


Abbildung 3.2.1: Allgemeiner unternehmensdurchlaufender Logistikprozess

Nach den ersten Begehungen, die mit Fokus auf die Logistikschienen 2, 3, 4 und 6 durchgeführt wurden, ergaben sich für diese folgende grobe Prozessbilder.

Logistikschiene 2

Die Logistikschiene 2 wird in Kapitel 1.2.2.2 erläutert.

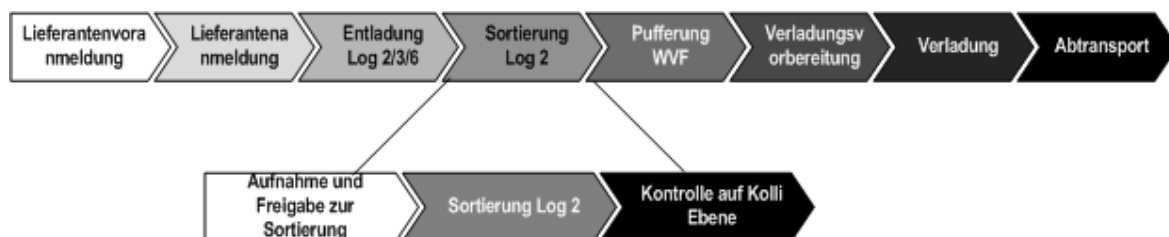


Abbildung 3.2.2: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 2

Logistikschiene 3

Die Logistikschiene 3 wird in Kapitel 1.2.2.3 erläutert.

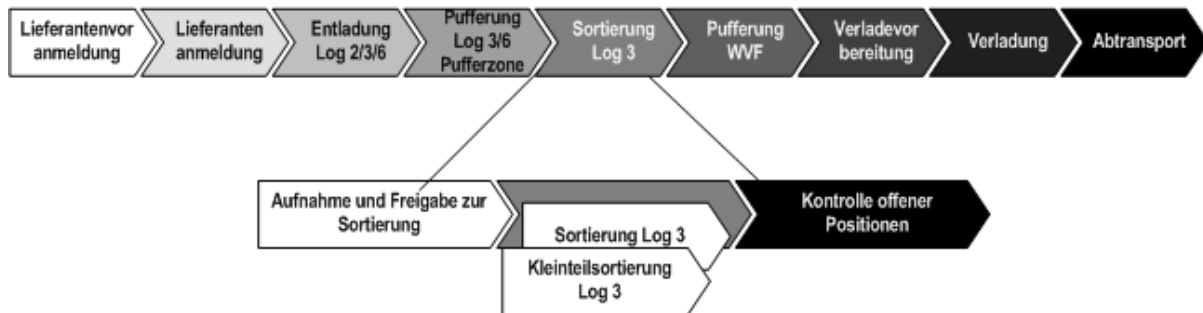


Abbildung 3.2.3: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 3

Logistikschiene 4

Die Logistikschiene 2 wird in Kapitel 1.2.2.4 erläutert.

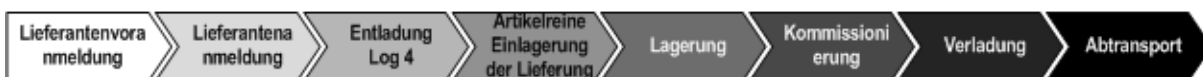


Abbildung 3.2.4: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 4

Logistikschiene 6

Die Logistikschiene 2 wird in Kapitel 1.2.2.5 erläutert.

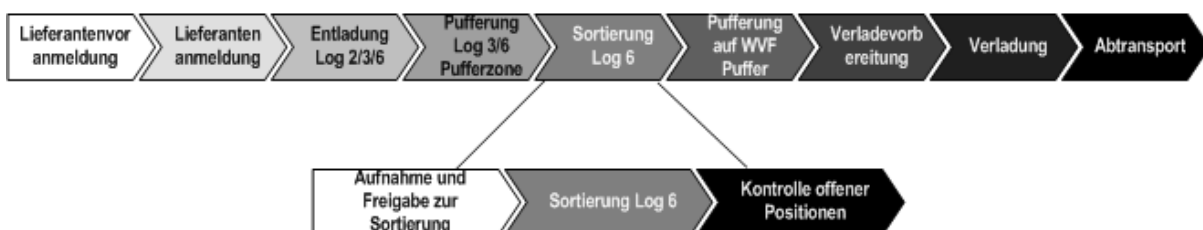


Abbildung 3.2.5: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 5

Parallel zu den oben illustrierten Prozessen, entlang welcher sich die durch das Warenverteilzentrum geschleusten Waren bewegen, gibt es auch immer einen entsprechend angepassten administrativen Prozess.

3.3 Tätigkeits- und Prozessanalyse

Die in Kapitel 2.1.4.3 beschriebene Tätigkeits- und Prozessanalyse war der zeitmäßig intensivste Teil der Diplomarbeit. Durch die unternehmensübergreifenden, zuvor grob definierten Prozesse, arbeitet man sich von einem Ende der Unternehmung zur anderen, um die Lücke zwischen den beiden durch eine Kette von Tätigkeiten zu schließen. Dabei hat es sich bewährt, für jedes Prozesselement der groben Prozesse in die Tiefe zu gehen und die Ergebnisse der Detailbetrachtung dann aneinander zu koppeln. Jede dieser Tätigkeiten muss dokumentiert werden und in Zusammenhang mit den anderen gebracht werden. Dies geschah auf mehrere, unterschiedliche Arten. In erster Linie wurden viele Gespräche mit Mitarbeitern der operativen Bereiche geführt. Zu Beginn sah dies so aus, dass Mitarbeiter über ihre Tätigkeiten und ihre Arbeit berichteten und diese Berichte dokumentiert wurden. Dabei fanden mit jedem Mitarbeiter mehrere Gespräche statt, wobei zwischen den Gesprächen die erarbeiteten Daten analysiert und in Prozessketten abgebildet wurden. Der Prozess der Abbildung stellte sich dabei als sehr gedankenordnend heraus und es ergaben sich dabei weitere Fragen. Die erarbeiteten Ablaufdiagramme sind im Anhang ersichtlich.

In späteren Phasen der Gespräche wurden gezieltere Fragen gestellt, um die illustrierten Prozesse zu bestätigen und notwendigenfalls zu korrigieren. Weiters wurde auch in Gesprächen mit Gruppen- und Funktionsbereichsleitern Tätigkeiten und Abläufe bestätigt oder korrigiert. Eine weitere effektive Art, Abläufe in Bereichen zu verstehen, war die tageweise Mitarbeit in diesen Bereichen. Dies gestaltete sich so, dass der ganze Tag mit einem Mitarbeiter verbracht und dieser bei der Arbeit aktiv unterstützt wurde. Im Verlauf konnten auch direkt Fragen bezüglich der Abläufe behandelt werden. Die Liste der Tätigkeiten wurde so iterativ verbessert und teilweise aus bereits vorhandenen Prozessdokumentationen validiert und erweitert, und für alle Tätigkeiten wurden mögliche Kostentreiber ausgearbeitet. Für jede der dokumentierten Tätigkeiten musste weiters die Zeit der einmaligen Durchführung sowie die Menge der Durchführungen für ein Jahr ermittelt werden. Die Zeiten konnten teilweise aus dem vorhandenen Prämienlohnsystem ermittelt werden, in dem für bestimmte Prozesse vordefinierte Zeiten gegeben sind. Die Mengen wurden teilweise ebenfalls aus dem Prämienlohnsystem übernommen, für andere Mengen

mussten eigene Abfragen im IT System durchgeführt werden, um zu den korrekten Zahlen zu kommen.

Mit den erarbeiteten Mengen und Zeiten wurden anschließend Hochrechnungen in den Funktionsbereichen durchgeführt, bei denen der errechnete Stundenaufwand mit dem tatsächlichen Stundenaufwand verglichen wurde. Weiters wurden Regressionsanalysen durchgeführt, mit denen überprüft wurde, welche der zur Auswahl stehenden Kostentreiber den zeitlichen Aufwand in einem Funktionsbereich am besten erklären konnten.

3.3.1 Analyse der Kostentreiber

Die Kostentreiber wurden in den einzelnen Funktionsbereichen auf ihre Korrelation auf die geleisteten Iststunden hin untersucht. Untersucht wurden die Funktionsbereiche Marktsortierung und Lager. Der Grund, warum diese untersucht wurden, besteht darin, dass hier die Kostentreiber für die einzelnen Prozesse nicht so klar sind wie in den anderen Funktionsbereichen. In einem Funktionsbereich Entladung stellt sich die Frage nach einem Kostentreiber für einen Teilprozess Entladung nicht. Offensichtlich ist hier der Kostentreiber die Anzahl der entladenen Paletten. Im Funktionsbereich Marktsortierung jedoch stellt sich eine Vielzahl von möglichen Parametern zur Auswahl. Denkbar wären Stück, m3, Picks, Anzahl von Lieferscheinpositionen und viele andere. Um einen geeigneten Kostentreiber und parallel dazu auch einen geeigneten Teilprozess zur Verrechnung der Leistungen in den Bereichen Lager und Marktsortierung zu finden, werden alle Einflussgrößen des jeweiligen Funktionsbereichs in einer Regression gegenübergestellt, um die anfallenden Iststunden als abhängige Variablen zu erklären. Danach werden iterativ jene Variablen mit einem zu vernachlässigenden Einfluss ausgeschlossen. Die genaue Vorgehensweise ist im Anhang ersichtlich. Hier sollen nur die Endergebnisse erläutert werden.

3.3.1.1 Marktsortierung

Die Regression in der Marktsortierung erfolgte über 52 Observationen, wobei jede Observation einer Kalenderwoche entspricht. Durch den iterativen Ausschluss der Variablen mit vernachlässigbarem Einfluss konnte eine Korrelation zwischen den abhängigen Variablen und dem Kostenstellenoutput von 96% erreicht werden. Dies entspricht einer Wahrscheinlichkeit von 96%, dass die Variablen einen Einfluss auf

die geleisteten Stunden und somit den Arbeitsaufwand haben. Als die dominierenden Variablen haben sich

- Log 3 Picks,
- Log 6 Picks und die
- abgeschlossenen LHM

herausgestellt. Aufgrund der Ergebnisse der Regression bietet sich eine Orientierung der Prozesse in der Marktsortierung an den geleisteten Picks und den abgeschlossenen LHMs an.

3.3.1.2 Lager

Auch die Regression im Lager erfolgte über 52 Observationen, wobei jede Observation einer Kalenderwoche entspricht. Im Lager konnte eine Korrelation zwischen den abhängigen Variablen und dem Kostenstellenoutput von 98% nachgewiesen werden. Als die Hauptkostentreiber haben sich die Transportaufträge, welche Einlagerung und Umlagerung beinhalten, die abgeschlossenen LHMs sowie die angefahrenen Plätze erwiesen.

3.3.1.3 Restliche Funktionsbereiche

Für die Funktionsbereiche Wareneingang und Warenausgang Administration ist eine derartige Regressionsanalyse nicht zielführend. Einerseits sind die Kostentreiber für die in diesen Bereichen dokumentierten Prozesse eindeutig und zweitens ist kein aussagekräftiges Ergebnis der Regression zu erwarten, da in diesen Bereichen die Stundenzahl aufgrund der Beschäftigungsart der Mitarbeiter nur minimal fluktuiert. Auch in den Bereichen Warenausgang Verdichtung, Warenausgang Verladung und Wareneingang Entladung ist keine Regressionsanalyse notwendig, da die Kostentreiber für die darin stattfindenden Prozesse eindeutig sind.

3.3.2 Hochrechnung

Es wurden in den einzelnen Bereichen Hochrechnungen durchgeführt, um festzustellen, in wie weit die gelisteten Tätigkeiten die angefallenen Ist-Stunden erklären können. Die Hochrechnung wurde durchgeführt, indem für jede Tätigkeit die Einzelzeit mit der Menge der Durchführungen multipliziert und die resultierenden Minuten dann auf Stunden umgerechnet wurden. Die Summe der Zeiten aller Tätigkeiten für das Jahr 2009 wurde dann mit den aus den Zeitaufzeichnungen

stammenden Istzeiten verglichen. Obwohl dies für alle Bereiche durchgeführt wurde, liegt der Fokus hier auf den Bereichen Lager und Marktsortierung, da diese Bereiche in Summe die größten Kosten- und Zeitblöcke darstellen. Die Hochrechnungen der restlichen Funktionsbereiche befinden sich im Anhang. Die Hochrechnungen wurden jeweils für den gesamten Zeitraum des Jahres 2009 durchgeführt.

Dabei ist noch zu bemerken, dass Abweichungen in einer derartigen Hochrechnung nicht notwendigerweise darauf hinweisen, dass nicht alle Tätigkeiten berücksichtigt wurden oder die Zeiten und Mengen fehlerhaft sind. Abweichungen können auch so interpretiert werden, dass Auslastungsabweichungen und somit die Notwendigkeit zur Kapazitätsabweichung vorliegen oder sie können bei niedrigerer Istzeit auf eine Steigerung der Effizienz in einem Bereich hinweisen.¹⁰⁴

Im Bereich des Lagers ergibt sich eine Abweichung zwischen den Hochgerechneten Stunden und den tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden von 4,36%, im Bereich der Marktsortierung liegt eine Abweichung von -4,57% vor. In Kombination mit der durch multilinare Regression bewiesenen Korrelation der Kostentreiber kann davon ausgegangen werden, dass die Tätigkeiten die Leistung des Bereichs Lager sowie der Marktsortierung realitätsgetreu abbilden. Die Abweichungen sind unter anderem darauf zurückzuführen, dass in den Istzeiten auch Wartezeiten enthalten sind während die einzelnen Tätigkeitszeiten darum bereinigt wurden.

3.3.3 Resultat der Tätigkeits- und Prozessanalyse

In Summe wurden 131 Prozesse, mit Zeiten und Mengen erarbeitet, die von 16 verschiedenen Kostentreibern abhängen. Die detaillierte Listung und Erklärung sämtlicher Tätigkeiten und deren Kostentreiber sind im Anhang ersichtlich.

¹⁰⁴ Vgl. Remer (2005), S. 167f

3.4 Zuordnung der Ressourcen und Kosten

3.4.1 Aufbau der neuen Prozesskostenrechnung

Der Prototyp der neuen Prozesskostenrechnung für die bauMax Import & Logistik GmbH wurde in Excel erstellt. Einerseits bietet Excel ein großes Maß an Flexibilität, was bei einer sich ständig ändernden Realität, die im Prozesskostenmodell abgebildet werden soll, wichtig ist, da ohne großen Aufwand und ohne großes Fachwissen die Kalkulation angepasst werden soll. Andererseits bietet Excel aufgrund von Makros auch die Möglichkeit, gewisse Dinge in der Kalkulation fix zu definieren, um eine Grundstruktur des Modells, an der man sich orientieren kann, vorzugeben.

3.4.2 Kostenstruktur

In der Prozesskostenrechnungsarbeitsmappe gibt es ein Blatt „Kostenstruktur“, welches als Eingabeform für das Budget, dient. Eingegeben werden die Gesamtkosten pro Kostenstelle. Die Kostenstellen sind:

- Verrechnung über Prozesskostenrechnung
 - Direkt Verrechnet (Imi)
 - 21020 WE Entladung
 - 21120 WE Admin
 - 22020 Marktsortierung
 - 23020 23320 Lager
 - 31020 WA Admin
 - 31120 WA Verladung
 - 31130 WA Verdichtung
 - Indirekt Verrechnet (Imn,pua)
 - 21920 Sonstige Lagerkosten
 - 51920,51020,11115,41020,39920,31220 Backoffice + Retouren
 - 31920 WA Sonstige
 - 39920 Facility Management
 - 52020 International Supply Chain
- Verrechnung über Lagerkosten
 - Gebäude

Die Kostenstellen weisen, wie in Abbildung 3.4.1 zu sehen ist, eine sehr differenzierte Kostenintensität auf, die sich auch auf die Art und Weise, wie diese in der Prozesskostenrechnung erfasst werden, eine Rolle spielt.

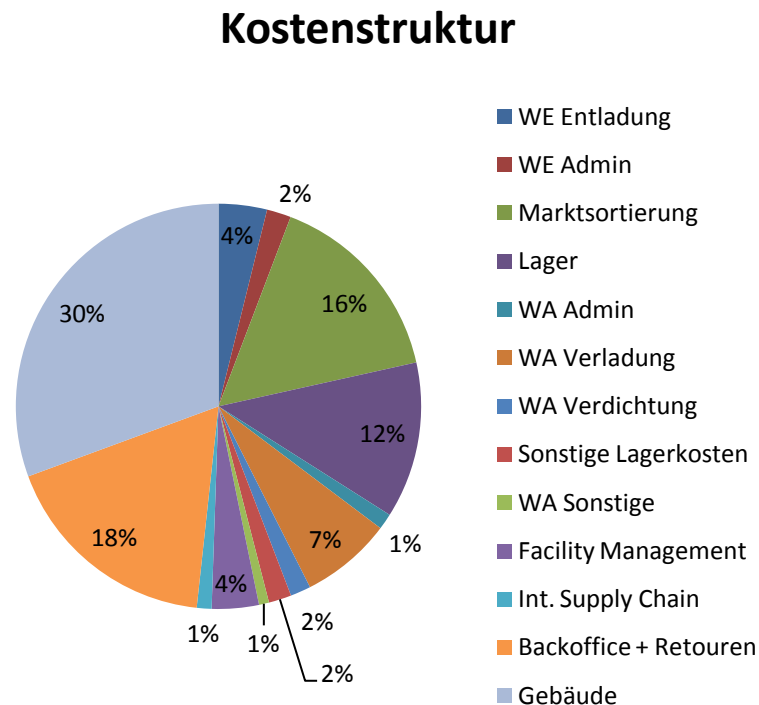


Abbildung 3.4.1: Kostenverteilung innerhalb der Funktionsbereiche

Hier ist zu beachten, dass 26 % der Kostenstelle Gebäude nicht über die Prozesskostenrechnung sondern über normale Lagerkostensätze verrechnet werden. Die restlichen 74% der Kosten werden auf unterschiedliche Art und Weise über die Prozesskostenrechnung erfasst.

Folgende Kostenstellen werden aufgrund der Einschränkung des Untersuchungsbereichs als prozesskostenunabhängige Kosten kategorisiert und werden in einem pua Kostenpool zusammengefasst

- Backoffice + Retouren 18%
- Int. Supply Chain 1%
- Facility Management 4%
- WA Sonstige 1%
- Sonstige Lagerkosten 2%
- Gebäude 4%

Die 4% der Kostenstelle Gebäude werden in diesen pua Pool mit aufgenommen, da sie sich flächenmäßig auf Bereiche der oben angeführten Kostenstellen verteilen.

Somit werden 30% des Budgets über pua Kosten verrechnet und auf die Prozesse der anderen Kostenstellen umgelegt. Die Umlage erfolgt jedoch nicht beliebig, sondern nach einem Prinzip der Inanspruchnahme und wird später genauer erklärt. Die restlichen 40% des Budgets werden als leistungsmengeninduzierte Kosten auf die Prozesse verteilt. Von diesen 40% des Budgets würden nach der klassischen Einteilung in variable und fixe Kosten 98% als variable Kosten klassifiziert werden. Dies ist vor allem aufgrund der Dominanz der Personalkosten zu erklären, wie in Abbildung 3.4.2 ersichtlich ist.

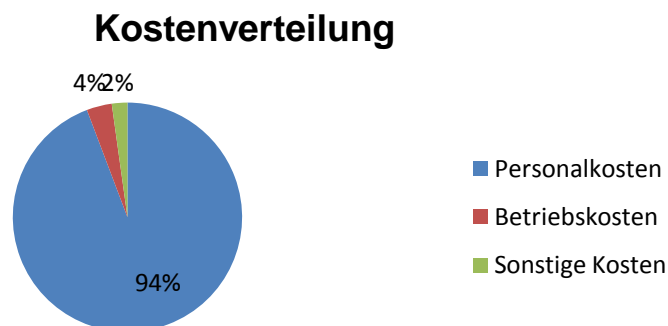


Abbildung 3.4.2: Kostenverteilung

Die Personalkosten sind wiederum aufgrund ihrer Verteilung auf Leiharbeiter und Arbeiter, zu sehen in Abbildung 3.4.3, zu einem hohen Anteil leicht disponierbar, auch die Kosten für Angestellte sind auf strategische Sicht disponierbar.

Verteilung auf Personalkostenarten



Abbildung 3.4.3: Verteilung der Kosten auf Personalkostenarten

Aufgrund der Verteilung der Kosten auf praktisch mit leichten bis mittlerem Aufwand disponierbare Kapazitäten spricht für die Proportionalisierung der Kosten auf einzelne Prozessdurchführungen und entkräftet weiter einige bereits in Kapitel 2.2.2 genannte Kritikpunkte an der Prozesskostenrechnung.

Errechnung der Kostenstellengesamtkosten	
Kostenstelle	Direktkosten aus BAB
Direkt verrechnete Kostenstelle	
WE Admin	€ 400.000,00
WE Entladung	€ 800.000,00
Lager	€ 4.000.000,00
Hochregal 3	€ 4.000.000,00
Marktsortierung	€ 5.000.000,00
WA Admin	€ 400.000,00
WA Verdichtung	€ 300.000,00
WA Verladung	€ 1.300.000,00
Umgeschlagene Kostenstellen	
WA Sonstige	€ 200.000,00
Facility Management	€ 1.000.000,00
Int. Supply Chain	€ 300.000,00
Sonstige Lagerkosten	€ 350.000,00
Backoffice + Retouren	€ 3.800.000,00
Gebäudekosten	€ 7.500.000,00
	€ 29.350.000,00

Tabelle 3.4.1: Eingabe der Kosten aller Kostenstellen

Für jede Kostenstelle bzw. Kostenstellengruppe wird das Gesamtbudget in die Spalte „Direktkosten aus BAB“, wie in Tabelle 3.4.1 ersichtlich, eingegeben. Diese Kosten werden als leistungsmengeninduzierte Kosten auf die Prozesse der jeweiligen Kostenstelle aufgeteilt. Jedes Kostenstellensheet referenziert auf die entsprechende Zelle in dieser Spalte und bezieht daraus seine Kosten.

3.4.2.1 Umlage der Kosten aus dem pua Kostenpool

Bevor die Kosten der direkt verrechneten Kostenstellen auf die in ihnen ablaufenden Tätigkeiten verteilt werden können, müssen die prozessunabhängigen Kosten auf diese Kostenstellen verteilt werden. Der nächste Teil des Sheets „Kostenstruktur“ listet die Umlage aller Kostenstellen auf, die als pua und in weiterer Folge als Imn betrachtet werden.

Backoffice + Retouren

In weiterer Folge werden die Kosten des Backoffice auf die operativen Kostenstellen umgelegt. Diese Umlage geschieht anteilig nach den geleisteten Stunden in den einzelnen Kostenstellen. Dies folgt dem Gedanken, dass mehr operative Arbeit mehr Management benötigt. Die Spalte „Umlagefaktor Stunden“ enthält die geleisteten Stunden je Kostenstelle. Die nächste Spalte enthält die auf jede Kostenstelle entfallende Backofficeumlage, zu sehen in Tabelle 3.4.2.

Kostenstelle	Umlage Backoffice	
	Umlagefaktor Arbeitsstunden	Umlagensumme
Direkt verrechnete Kostenstelle	Umlage zu	100,00%
WE Admin	30.276,45 Std	€ 225.399,40
WE Entladung	59.602,12 Std	€ 443.720,59
Lager	141.510,48 Std	€ 1.053.504,65
Hochregal 3	0,00 Std	€ 0,00
Marktsortierung	182.122,37 Std	€ 1.355.848,47
WA Admin	6.394,00 Std	€ 47.601,48
WA Verdichtung	22.151,76 Std	€ 164.913,45
WA Verladung	68.372,29 Std	€ 509.011,95
	510.429,47 Std	€ 3.800.000,00

Tabelle 3.4.2: Umlage der Kosten des Backoffice

Gebäudekosten

In einem weiteren Schritt werden die Gebäudekosten aufgeteilt. In der Spalte „Umlage Gebäudekosten“ werden Gebäudekosten auf Kostenstellen umgelegt, in denen sie nicht über Lagerkosten verrechnet werden können. Diese Umlagesumme je Kostenstelle wird aus dem Sheet „Gebäudekosten“ bezogen, in welchem die Gebäudekosten nach m² auf alle Kostenstellen aufgeteilt werden. Zusätzlich wird auf jede Kostenstelle ein Teil der auf das Backoffice entfallenden Gebäudekosten aufgeschlagen, wie in Tabelle 3.4.3 zu sehen ist.

Kostenstelle	Umlage Gebäudekosten
	Umlagensumme
Direkt verrechnete Kostenstelle	100,00%
WE Admin	€ 85.493,70
WE Entladung	€ 17.101,48
Lager	€ 17.101,48
Hochregal 3	€ 17.101,48
Marktsortierung	€ 848.074,51
WA Admin	€ 33.739,52
WA Verdichtung	€ 17.101,48
WA Verladung	€ 17.101,48
	€ 1.052.815,14

Tabelle 3.4.3: Umlage nicht über Lagerkostensätze gerechneter Gebäudekosten

Sonstige Lagerkosten

Die Umlage der Kostenstelle „Sonstige Lagerkosten“ erfolgt nach Äquivalenzziffern, die in der Spalte „Umlagefaktor“ eingetragen werden können. Daraus ergeben sich die Umlagesummen. Die Kostenstelle „Sonstige Lagerkosten“ wird, wie in Tabelle 3.4.4 zu sehen, nur auf das Lager umgeschlagen.

Kostenstelle	Umlage Sonstige Lagerkosten
	Umlagesumme
Direkt verrechnete Kostenstelle	100,00%
WE Admin	
WE Entladung	
Lager	€ 350.000,00
Hochregal 3	
Marktsortierung	
WA Admin	
WA Verdichtung	
WA Verladung	
	€ 350.000,00

Tabelle 3.4.4: Umlage der sonstigen Lagerkosten

International Supply Chain

Gleich wie die Kostenstellen „Sonstige Lagerkosten“ wird auch die Kostenstelle „International Supply Chain“ mithilfe von Äquivalenzziffern ebenfalls nur auf Lager umgeschlagen, wie in Tabelle 3.4.5 zu sehen.

Kostenstelle	Umlage Int. Supply Chain
	Umlagesumme
Direkt verrechnete Kostenstelle	100,00%
WE Admin	
WE Entladung	
Lager	€ 300.000,00
Hochregal 3	
Marktsortierung	
WA Admin	
WA Verdichtung	
WA Verladung	
	€ 300.000,00

Tabelle 3.4.5: Umlage der Kosten der International Supply Chain

Facility Management

Die Kostenstelle „Facility Management“ wird auf die Kostenstellen „Marktsortierung“ und „Lager“ umgeschlagen, wobei hier die Anzahl der in den beiden Kostenstellen gehandelten Ladehilfsmittel, wie in Tabelle 3.4.6 zu sehen, als Äquivalenzziffern dienen.

Kostenstelle	Umlage Facility Management	
	Umlagefaktor Gehandelte LHM	Umlagensumme
Direkt verrechnete Kostenstelle	Umlage zu	100,00%
WE Admin		
WE Entladung		
Lager	195465,64	€ 557.879,29
Hochregal 3		
Marktsortierung	154907,00	€ 442.120,71
WA Admin		
WA Verdichtung		
WA Verladung		
	350372,64	€ 1.000.000,00

Tabelle 3.4.6: Umlage der Kosten des Facility Management

WA Sonstige

Die Kostenstelle „WA Sonstige“ wird gleichmäßig auf die Kostenstellen „WA Verladung“, „WA Admin“ und „WA Verdichtung“ umgelegt, zu sehen in Tabelle 3.4.7.

Kostenstelle	Umlage WA Sonstige	
	Umlagefaktor	Umlagensumme
Direkt verrechnete Kostenstelle	Umlage zu	100,00%
WE Admin		
WE Entladung		
Lager		
Hochregal 3		
Marktsortierung		
WA Admin	1	€ 66.666,67
WA Verdichtung	1	€ 66.666,67
WA Verladung	1	€ 66.666,67
	3	€ 200.000,00

Tabelle 3.4.7: Umlage der Kosten WA Sonstige

Die Kostenstellen „Backoffice“, „WA Sonstige“, „Sonstige Lagerkosten“, „International Supply Chain“ und „Facility Management“ werden vollständig umgelegt und besitzen deswegen keine eigenen Kostenstellensheets.

In den einzelnen Kostenstellensheets der Kostenstellen, auf die umgelegt wird, wird auf die entsprechenden Zellen referenziert welche hier die Umlagensumme enthalten.

Da Lager 1 und Lager 3 ein gemeinsames Sheet besitzen, werden die Umlagen hier nur auf einer Kostenstellen berechnet, fließen dann aber praktisch auf beide Kostenstellen ein.

3.4.3 Abbildung von Kosten über Lagerkostensätze

Ein Anteil der Kosten des Warenverteilzentrums wird nicht über Prozesse, sondern über Lagerkostensätze verrechnet. In der in Excel aufgebauten Kostenrechnung werden Gebäudekosten nach m^2 auf die einzelnen Kostenstellen aufgeteilt. Aus den gesamten Gebäudekosten und der Gesamtfläche des Warenverteilzentrums errechnen sich die Kosten für einen m^2 . In der erstellten Kostenrechnung werden alle physisch vorhandenen Bereiche im Warenverteilzentrum aufgelistet. Die Flächenbereiche werden auf zwei unterschiedliche Arten dargestellt. Einerseits sind dies Flächen, für die in weiterer Folge Lagerkostensätze ermittelt werden sollen, und andererseits Flächen, für die bloß die Gesamtflächenkosten ermittelt werden sollen.

Erläutert soll dies am Beispiel des Flächenbereichs „Lager Hochregal 1 / 2“ werden - ersichtlich in Tabelle 3.4.8.

Lager Hochregal 1 / 2			
Bereich	Fläche m ²	Höhe m	
HR 1 / 2 11,8	8712,02 m ²	11,8 m	
Gesamtfläche	8712,02 m ²		
Flächenkosten	€ 445.341,04		
Lagerbereichskapazität	14802	Stellplätze	
Nutzbarkeitsgrad	85,00%		
Auslastungsgrad	74,33%		11002,64
Lagerkosten HR ½ wöchentlich	€ 0,92	LAKO2	

Tabelle 3.4.8: Beispiel der Beschreibung eines Lagerbereichs

Der Flächenbereich „Lager Hochregal 1 / 2“ setzt sich nur aus dem Bereich „HR 1 / 2 11,8“ zusammen. Dieser hat eine Fläche von 8712,02 m^2 . Daraus ergeben sich Flächenkosten von 445.341,04 €, die dieser Bereich zu tragen hat.

Bei Bereichen, für welche die bloßen Flächenkosten ermittelt werden sollen, ist die Beschreibung hier abgeschlossen. Für Bereiche, für die auch ein Lagerkostensatz ermittelt werden soll, müssen zusätzlich die Lagerbereichskapazität, der Nutzbarkeitsgrad und der Auslastungsgrad bekannt sein.

Die Lagerbereichskapazität kann in unterschiedlichen Einheiten beschrieben werden. In diesem Beispiel sind es 14802 Stellplätze, es könnten aber auch m^3 sein. Die Lagerkosten werden auf die Anzahl der vorhandenen Lagerbereichskapazitäten verteilt. Hierbei werden auch der Nutzbarkeitsgrad und der Auslastungsgrad berücksichtigt. Der Lagerkostensatz wird jeweils pro Woche ausgewiesen.

3.4.4 Abbildung der Kosten in Kostenstellensheets

Die Errechnung der Prozesskostensätze, die letztlich für die Zuordnung von Kosten auf Kostenträger notwendig sind, erfolgt in sogenannten Kostenstellensheets. In Abbildung 3.4.4 wird auszugsweise ein Kostenstellensheet der Kostenstelle Marktsortierung gezeigt.

Im Kostenstellensheet werden die Kosten, die auf die Kostenstelle entfallen, aus der Kostenzuordnung übernommen. Dies gilt sowohl für die Imi als auch die Imn Kosten. Das Kostenstellensheet enthält alle Tätigkeiten, die in einer Kostenstelle ablaufen, im Detail.

Imn Kosten werden in den Kostenstellensheets auf alle als Imi gekennzeichneten Tätigkeiten/Teilprozesse, entsprechend dem gesamtzeitlichen Aufwand der Imi Prozesse, verteilt. Im unteren Bereich des Kostenstellensheets in Abbildung 3.4.4 werden die der Kostenstelle aus dem pua Kostenpool zugeordneten Kosten als Imn übernommen. In diesem Beispiel sind das Kosten für „Facility Management“, „Backoffice“ und „Gebäude“. Es gibt aber auch weitere Imn Kosten unter der Position „Administration / Vorarbeiter“. Dieser Posten wurde genau wie die restlichen Imi Tätigkeiten/Teilprozesse proportional zum Stundenaufwand aus dem direkten Kostenstellenbudget mit Kosten belegt, da diese Imn Kosten nicht aus dem pua Pool abgeleitet werden konnten.

Ein Kostenstellensheet kann als Sichtweise einer Kostenstelle gesehen werden. Für eine Kostenstelle kann es mehrere Kostenstellensheets geben, wobei sich die einzelnen Kostenstellensheets in der Genauigkeit der Tätigkeitslistung unterscheiden. Während in einem Kostenstellensheet einer Kostenstelle Tätigkeiten in der feinsten Granularität aufgelistet werden, können in einem anderen für die gleiche Kostenstelle nur mehr durch Prozessmanipulationen verdichtete und zusammengefasste Tätigkeiten respektive Teilprozesse gelistet werden, wobei der abgebildete Gesamtzeitaufwand in beiden Kostenstellensheets nicht unterschiedlich sein kann und darf. Die Prozessmanipulationen werden in Kapitel 3.4.5 genauer erklärt. Jede Tätigkeit hat eine feste Struktur von Eigenschaften vorgegeben, die sich in einer Überschriftenzeile im jeweiligen Kostenstellensheet widerspiegelt. Diese Überschriftenzeile muss der fixen Struktur der Tätigkeitsattribute folgen und darf davon nicht abweichen. Die genaue Struktur ist im Anhang definiert und erklärt.

Kostenstellenkosten Marktsortierung																			
5000000																			
P N R	Verd	Erw.	Teilprozess	Einheit	Menge	EZ	Zeit	Prozess art	Lmi	Imn	Ums. m.	Umsch.	Prozesskostensatz			Verei nigung mit	Umsch lagszei t	Minut ensat z mit Ums.	
													Umsch. bereini gt	Gesamt gesamt	Gesamt mit Umsch.				Gesamt ohne Umsch.
12 00	304		Palettentransp ort in Zone	Palette	123.093	2,2	4513	Imi	284996	160729			445726	3,62	2,32			2,20	
12 01	305; 307		Pick Inland-3	Pick	967.362	1,4	23889	Imi	1508488	850743		85139	84830	2444371	2,53	1,65		862,12	1,54
...
12 17	340		Fehlersuche Log 3	Sortier fehler	1476	86	2118	Imi	133772	75443			209216	141,75	90,63		1201;12 03;1205 ;1207	68,12	
...
12 20	300;301;30 2;303		Entladung	Palette	187103	1,7	5457	Imi	344589	194338			538927	2,88	1,84				
R N P							77423	Summe Imi	4888865	275717 7			7863184						
			Administration /Vorarbeiter	-	-		1760,00	Imn	111134,07										
			Kosten FM	-	-			Imn	442120,71										
			Gebäude					Imn	848074,51										
			Backoffice	-	-			Imn	1356848,47										
							1760,00	Summe Imn	2757177,8										
							Gesamt stunden		79183,64										
								Gesamts um. Kostenst ellenkost en	5000000										
								Kontroll um.	7646043,7										
								Verrechn ete Kosten	7646043,69										
									0										

Abbildung 3.4.4: Auszugsweises Kostenstellensheet für die Marktsortierung

3.4.5 Prozessmanipulationen

Wie bereits zuvor beschrieben werden in einem Kostenstellensheet sämtliche Tätigkeiten einer Kostenstelle mit den dazu definierten Eigenschaften gelistet. Das Kalkulationstool bietet jedoch weiters die Möglichkeit gelistete Tätigkeiten zu manipulieren. Diese Manipulationen dienen in erster Linie dazu, Tätigkeiten in eine Form zu bringen, in der sie später zur Verrechnung von Kosten auf die Kostenträger verwendet werden können. Nicht für alle Tätigkeiten ist dies notwendig. Für manche Tätigkeiten liegt bereits ein direkter Zusammenhang zu Kostenträgern vor, andere müssen erst durch die zur Verfügung stehenden Manipulationsmöglichkeiten in eine derartige Form gebracht werden. Aufgrund dieser Tatsache ist in der konstruierten Kostenrechnung die Grenze zwischen Tätigkeit und Teilprozesse verschwommen. Insgesamt stehen folgende vier Manipulationsoperationen zur Verfügung.

- Verdichtung
- Erweiterung
- Umlage
- Vereinigung

Die Manipulationen wirken sich direkt auf eines oder mehrere Attribute der betroffenen Tätigkeiten aus.

3.4.5.1 Verdichtung

Bei der Verdichtung werden ein oder mehrere Prozesse zu einem neuen Prozess vereint. Dadurch entsteht ein neuer Prozess dessen Einzelzeit und Menge sich aus den Einzelzeiten und Mengen der verdichteten Prozesse ergeben. Die Mengen aller verdichteten Prozesse werden aufsummiert und die Einzelzeit ist ein gewichtetes Mittel der Einzelzeiten der verdichteten Prozesse. Die genaue Berechnung ist im Anhang ersichtlich. Die Verdichtung kann nur für Prozesse sinnvoll sein, die den gleichen Kostentreiber haben. Der durch die Verdichtung entstehende Prozess darf in keinem Kostenstellensheet eines der verdichteten Prozesse sein, da sonst der Gesamtzeitaufwand in diesem Kostenstellensheet nicht mehr stimmen würde. Es sollen jedoch nur Prozesse in der gleichen Kostenstelle verdichtet werden.

3.4.5.2 Erweiterung

Bei der Erweiterung erweitert ein Prozess einen oder mehrere andere Prozesse, die bereits existieren. Erweitern bedeutet, dass der Prozess, der erweitert wird, auf seine Gesamtzeit die Gesamtzeiten der erweiternden Prozesse aufsummiert bekommt. Erweitert ein Prozess mehrere Prozesse, wird seine Gesamtzeit proportional zu den Mengen der Prozesse, die erweitert werden, aufgeteilt. Die genaue Berechnung ist im Anhang ersichtlich. Dies heißt, dass sich die Menge und die Einzelzeit des Prozesses nicht verändern jedoch seine Gesamtzeit. Dies stellt praktisch eine Verlängerung des Prozesses, der erweitert wird, dar. Die Prozesse, die von einem Prozess erweitert werden, müssen nicht den gleichen Kostentreiber teilen, jedoch darf keiner der Prozesse, die erweitert werden, im gleichen Kostenstellensheet sein, da sonst die Gesamtarbeitszeit im Kostenstellensheet nicht mehr stimmen würde. Die Erweiterung findet jedoch meist innerhalb der gleichen Kostenstelle statt.

3.4.5.3 Umlage

Bei der Umlage legt ein Prozess seine Kosten auf einen oder mehrere andere Prozesse um. Dabei werden die Gesamtkosten des Prozesses, der umgelegt wird, zu den Gesamtkosten des Prozesses oder der Prozesse auf, die umgelegt werden, addiert. Wird auf mehrere Prozesse umgelegt, so findet die Umlage proportional zu den Prozessmengen statt. Der Prozess, auf den umgelegt wird, existiert bereits und besitzt eine Menge und Einzelzeit, die sich nicht verändern. Die Umlage wirkt sich direkt auf den Prozesskostensatz des Prozesses aus, auf den umgelegt wird. Die

kostenmäßige Umlage wird einmal basierend auf den Gesamtprozesskosten der umlegenden Prozesse für den Gesamtprozesskostensatz und einmal basierend auf den Imi Kosten für den Imi Prozesskostensatz. Durch die Umlage ergibt sich auch eine Prozesseinzelzeit, die die Umlagen berücksichtigt und unter „Einzelzeit mit Umschlag“ extra aufgeführt wird. Die Berechnungen werden im Anhang genauer dargestellt. Die Umlage stellt somit das kostenmäßige Pendant zur Erweiterung dar, kann jedoch auch für Prozesse in der gleichen Kostenstelle und dem gleichen Kostenstellensheet geschehen. Die Umlage erhöht direkt den Prozesskostensatz des empfangenden Prozesses, welcher somit pro Durchführung praktisch die Kosten der umlegenden Prozesse mitträgt. Die Prozesse, auf die umgelegt wird, müssen nicht den gleichen Kostentreiber teilen.

3.4.5.4 Vereinigung

Bei der Vereinigung legt ein Prozess sowohl seine Kosten, als auch seine Menge auf einen anderen Prozess um. Dabei werden die Gesamtkosten und die Menge des einen Prozesses auf den anderen umgelegt. Somit wird auch die Menge des umlegenden Prozesses bei der Berechnung des Prozesskostensatzes des Prozesses, mit dem vereinigt wird, berücksichtigt. Die Vereinigung soll zwei identische Prozesse, die jedoch in unterschiedlichen Kostenstellen anfallen, kostenmäßig mitteln und somit verrechenbar machen. Die bei Vereinigung anfallenden Berechnungen werden im Anhang dargestellt.

3.5 Hauptprozessbildung

Die Hauptprozessbildung erfolgt in diesem Kalkulationsmodell nicht der klassischen und oft in der Literatur beschriebenen Verdichtung von Teilprozessen zu Hauptprozessen. Die fixe Zuordnung von einzelnen erarbeiteten Tätigkeiten zu einem Hauptprozess über einen einzelnen Kostentreiber wäre für die Anforderungen der bauMax Import & Logistik GmbH wesentlich zu starr und unpräzise, besonders wegen der Tatsache der differenzierten Kostentreiberstruktur.

Stattdessen wurde eine dynamische Zurechnung der Teilprozesse zu sieben vordefinierten Hauptprozessen gewählt, bei der die Zurechnung der Teilprozesse zu den Hauptprozessen nicht fest vorbestimmt ist. Die Art und Weise der Zurechnung wird erst bei der Eingabe der für die Berechnung von Logistikkosten relevanten Parameter festgelegt. Die sieben Hauptprozesse werden für alle Logistikschiene,

wie in Abbildung 3.5.1 zu sehen, parallel gerechnet. Die genaue Methodik des Logistikkostenkalkulationsmodells soll im Ergebnisteil dieser Arbeit vorgestellt werden.

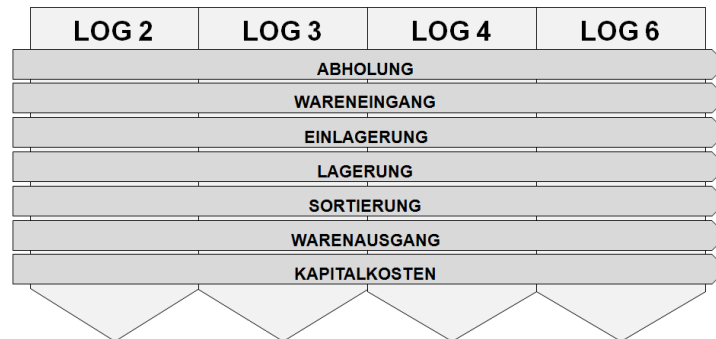


Abbildung 3.5.1: Berechnung der sieben Hauptprozesse parallel für alle Log-Schienen

TEIL IV

4. Ergebnisse

Das Hauptergebnis der Diplomarbeit ist ein Logistikkalkulationsmodell, welches größtenteils auf der zuvor erarbeiteten Prozesskostenrechnung aufbaut. Transportkosten, Lagerkosten und Kapitalkosten fließen ebenfalls in das Kalkulationsmodell ein, ergeben sich jedoch nicht durch Prozesskostensätze.

4.1 Das Kalkulationstool

Das Kalkulationstool basiert auf der erarbeiteten Prozesskostenrechnung sowie Lagerkosten, Kapitalkosten und Transportkosten. Es präsentiert sich den Kalkulanten, die damit arbeiten, in einem Sheet, welches vielfältige Eingabe- und Konfigurationsmöglichkeiten bietet.

4.1.1 Eingabebereich des Kalkulationsmodells

Über 25 Eingabefelder kann festgelegt werden, was mit dem Logistikkalkulationstool berechnet werden soll. Die einzelnen Eingaben dienen dabei der Festlegung der Durchführungsanzahl der einzelnen Teilprozesse aus denen letztlich die Hauptprozesse und somit die Geschäftsprozesse bestehen. Dabei unterstützt der Eingabebereich den Benutzer durch die Annahme gewisser Werte, welche jedoch bei Bedarf ausgebessert werden können. Der Eingabebereich des Kalkulationstools ist in Abbildung 4.1.1 dargestellt. Gelbe Felder erlauben aktive Eingaben des Benutzers, graue enthalten Annahmen des Kalkulationstools. Die genaue Erläuterung der Eingabeparameter und deren Zusammenhänge untereinander sind im Anhang zu finden.

Eingabedaten					
Artikeldaten	Log 2 Bestellnummern errechnet 12345 168	Log 3 LS Positionen errechnet 2	Log 3 Bestellnummern	Log 6 Bestellnummern errechnet 168	Log 6 LS Positionen 168
Rasenmäher	Log 2 Bestellnummern tatsächlich	Log 3 LS Positionen tatsächlich	5	Log 6 Bestellnummern tatsächlich	Log 6 LS Positionen tatsächlich
Einhell			Log 4 Bestellnummern		
Anzahl Artikel	Log 2 Bestellnummern verwendet 1 168	Log 3 LS Positionen verwendet 2	1	Log 6 Bestellnummern verwendet 168	Log 6 LS Positionen verwendet 168
LKW	Gesamtstück 900	Errechnete Eingangspaletten 180	Verwendete EP 180	Errechnete Stellflächen 180	Verwendete Stellflächen
Abholung	Stück pro Palette	Tatsächliche Eingangspaletten	Verdichtung 1	Tatsächliche Stellflächen	180
0,00 km	5		Ausgangspaletten 180		
Stückdimensionen in cm			Stück pro VPE	Gesamtvolumen	Errechnetes Vol. Palette
Länge	Breite	Höhe	1		
Stückpreis	Tatsächlicher Gesamtpreis € 120,00	Lagerdauer 3,00 Wochen	Log 3 Abwicklung bei Log 4	Belieferte Märkte 84	Errechnete Log 2 Paletten 168
Errechneter Gesamtpreis € 108.000,00	Verw. Preis € 108.000,00		0,00%	Lieferwochen 2 Wochen	Errechnete Log 2 Kartons 192

Abbildung 4.1.1: Eingabebereich des Kalkulationsmodells

4.1.2 Dynamische Hauptprozessverdichtung

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel beschrieben geschieht die Zurechnung von Teilprozessen zu Hauptprozessen nicht starr über einen fixen Kostentreiber, sondern dynamisch und abhängig von den zuvor getroffenen Eingaben und Konfigurationen.

4.1.2.1 Funktionsbereichsparameter

Über Funktionsbereichsparameter kann konfiguriert werden welche Funktionsrespektive Unternehmensbereiche von einem Warenstrom in welchem Ausmaß tangiert werden. Dabei können die Bereiche Wareneingang, Sortierung sowie Lager unabhängig und in unterschiedlicher Detaillierung Konfiguriert werden.

Wareneingang

Unter Leerpalettentausch kann der prozentmäßige Anteil der Paletten im Wareneingang, für die eine Leerpalette auf den anliefernden LKW aufgeladen werden muss, angegeben werden. Weiters kann festgelegt werden, welcher prozentmäßige Anteil der entladenen Paletten erst aufgeschichtet werden mussten, da eine Lieferung unpalettiert erfolgte. Der prozentmäßige Anteil an Mischpaletten beschreibt die Anzahl der entladenen Paletten, die nach der Entladung noch auf mehrere Paletten aufgeteilt werden mussten, da die Palette nicht artikelrein geschichtet war. Die Prozentwerte im Wareneingang können zwischen 0% und 100% liegen und sollten in Summe 100% nicht übersteigen. Erreicht die Summe der Prozentwerte nicht 100% so wird der restliche Anteil als gewöhnliche Palettenentladung bewertet.

Sortierung

Im Bereich der Sortierung ergeben sich mehrere unabhängige Konfigurationsmöglichkeiten. Für den Geschäftsprozess Log 2 können „Karton Volumen“ und „Paletten Volumen“ konfiguriert werden. Anhand dieser Konfiguration errechnet das Kalkulationstool aus wie vielen Kartons und Paletten eine Anlieferung besteht.

Für die Geschäftsprozesse Log 3, Log 4 und Log 6 kann in Prozent angegeben werden wie groß der Anteil einer Lieferung ist, die stückweise kommissioniert wird („Stückkommi“) und wie groß der Anteil der Lieferung ist, der als Ganzpaletten abgewickelt wird („Ganzpalette“). Diese beiden Parameter sind gegenseitig abhängig und müssen in Summe immer 100% ergeben.

Eine weitere Konfigurationsmöglichkeit für Log 3 und Log 6 sind die Sortierzonen. Wird diese Konfigurationsmöglichkeit aktiviert indem der Parameter „Zonen berücksichtigen“ auf 1 gesetzt wird, kann anteilmäßig angegeben werden, in welcher Sortierzone eine Lieferung abgewickelt wird. Bleibt dieser Parameter deaktiviert, so wird mit einem Mittel aller Sortierzonen gerechnet. Die Summe der Prozentsätze der einzelnen Sortierzonen müssen bei aktivierter Berücksichtigung der Zonen immer 100% ergeben.

Auch für den Geschäftsprozess Log 4 gibt es eine äquivalente Konfigurationsmöglichkeit. Diese wird als „Log 4 Lagerzone“ beschrieben. In dieser Konfiguration wird angegeben, über welchen Lagerbereich eine Lieferung anteilmäßig abgewickelt wird. Dem Benutzer des Kostentools steht zur Auswahl, ob er eine Grobauswahl der Lagerbereiche treffen möchte, oder eine detaillierte Auswahl. Soll nur eine grobe Auswahl getroffen werden, so muss der Parameter „Details berücksichtigen“ auf 0 bleiben. In diesem Fall stehen die Lagerzonen „Lager HR“ für das Hochregallager, „Lager XXL“ für das Blocklager und „Lager KTL“ für das Kleinteilelager zur Auswahl. Möchte man die Lagerbereiche weiter detaillieren so muss der Parameter „Details berücksichtigen“ auf 1 gesetzt werden. In diesem Fall stehen die Lagerbereiche „Lager HR1“, „Lager HR3“, „Lager XXL“, „Lager XX3“, „Lager KTL“ und „Lager KT3“ zur Auswahl. In beiden Fällen muss die Summe der Prozentsätze auf der jeweiligen Detaillierungsebene 100% ergeben. Weitere Lagerbereiche, die immer - unabhängig vom gewählten Detaillierungsgrad - zur Auswahl stehen, sind das Türenblocklager „Lager XKT“, die Lagerzone für Aktionsartikel „Lager XAS“ und „Keine Einlagerung“. „Lager XKT“ und „Lager XAS“ fließen immer in die Summe der 100% mit ein, während „Keine Einlagerung“ in diesem Kontext keine Rolle spielt. Die Funktionsbereichsparameter sind in Abbildung 4.1.2 ersichtlich.

Funktionsbereichsparameter	
Wareneingang	
Leerpalettentausch 0,00%	Mischpaletten 0,00%
Unpalettiert 0,00%	
Sortierung	
<i>Log 2</i>	
Karton Volumen 0,20 m3	Paletten Volumen 1,20 m3
<i>Log 3/Log 4/Log 6</i>	
Stückkommi 10,00%	Ganzpalettenkommi 90,00%
Verw. Ganzpalette	90,00%
<i>Log 3/Log 6 Sortierzone</i>	
Zonen berücksichtigen	1
Inland 0,00%	Ausland 0,00%
Langgut 0,00%	Kleinteil 100,00%
<i>Log 4 Lagerzone</i>	
Details berücksichtigen	0
Lager HR 0,00%	
Lager HR 1 0,00%	Lager HR 3 0,00%
Lager XXL 100,00%	
Lager XXL 0,00%	Lager XX3 0,00%
Lager KTL 0,00%	
Lager KTL 0,00%	Lager KT3 0,00%
Lager XAS 0,00%	Lager XKT 0,00%
Keine Einlagerung 0,00%	

Abbildung 4.1.2: Funktionsbereichsparameter im Kalkulationstool

4.1.2.2 Allgemeine Parameter

Die allgemeinen Parameter dienen zur weiteren Feinkonfiguration der Logistikkostenkalkulation. Ein wichtiger Parameterbereich sind die „Pickparameter“. Diese sind einmal für die grobe Detaillierung und einmal für die feine Detaillierung zu treffen, je nachdem ob die Sortierzonen bzw. die Lagerzonen in den Funktionsbereichsparametern aktiviert sind oder nicht. Für jeden Sortierbereich bzw. Lagerbereich gibt es einen „VPE pro Pick“ Parameter. Dieser Parameter ist standardmäßig 1 und gibt an wie viele VPE (Verpackungseinheiten) mit einem Pick bei der Sortierung abgefertigt werden. Dies bedeutet, dass eine Lieferung von 100

Stück bei einer VPE von 2 Stück und einem „VPE pro Pick“ Parameter von 5, mit 10 Sortierpicks kommissioniert ist.

Unter „Verzinsung“ kann als Parameter „ikalk“ der kalkulatorische Zinssatz eingegeben werden, mit dem Kapitalvorgänge bewertet werden.

Unter „Allgemein“ kann einerseits das m3 Volumen anliefernder LKWs angegeben werden, sowie unter „Mehraufwand Markt“ der prozentmäßige Mehraufwand der für einen Prozess anfallen würde, würde dieser in einem bauMax Markt durchgeführt.

Allgemeine Parameter	
Pickparameter für grobe Detaillierung	
Log 3 VPE pro Pick 1	HR VPE pro Pick 1
Log 6 VPE pro Pick 1	XXL VPE pro Pick 1
	XKT VPE pro Pick 1
	XAS VPE pro Pick 1
	KTL VPE pro Pick 1
Pickparameter für feine Detaillierung	
Log 3 Inlandszone VPE pro Pick 1	HR1 VPE pro Pick 1
log 3 Auslandszone VPE pro Pick 1	HR3 VPE pro Pick 1
Log 3 KT VPE pro Pick 1	XXL VPE pro Pick 1
Log 3 Langgut VPE pro Pick 1	XX3 VPE pro Pick 1
Log 6 Inland VPE pro Pick 1	XKT VPE Pro Pick 1
Log 6 Auslandszone VPE pro Pick 1	XAS VPE pro Pick 1
Log 6 KT VPE pro Pick 1	KTL VPE pro Pick 1
Log 6 Langgut VPE pro Pick 1	KT3 VPE pro Pick 1
Verzinsung	
Ikalk 25%	
Allgemein	
M3 LKW 46	Mehraufwand Markt 10%

Abbildung 4.1.3: Allgemeine Parameter im Kalkulationstool

4.1.2.3 Dynamische Verknüpfung

Nach dem Eingabebereich, dem Bereich für die Funktionsbereichsparameter sowie die allgemeinen Parameter enthält das Kalkulationstool eine umfassende Liste aller zur Verrechnung verwendeten Tätigkeiten/Teilprozesse. Diese können über ihre

eindeutige Prozessnummer dynamisch in das Kalkulationstool eingebunden werden. Dabei ist jeder Prozess eindeutig einem der Hauptprozesse Anlieferung, Wareneingang, Lagerung, Sortierung, Warenausgang und Kapitalkosten zugeordnet.

Die genaue Funktionsweise der dynamischen, von Eingabe- und Konfigurationsparametern abhängigen Hauptprozessverdichtung soll anhand eines Beispiels genauer erläutert werden.

Die erste Spalte enthält die Prozessnummer, in diesem Fall 2101. Die nächste Spalte gibt an zu welchem Anteil zu der Prozess in den Hauptprozess einfließt. Dies wird über die Funktionsbereichsparameter festgelegt. Die nächste Spalte fungiert als binärer Schalter falls die Kosten eines einzelnen Prozesses ausgeblendet werden müssen. Die nächste Spalte enthält die Bezeichnung des Prozesses. Darauf folgen der Vollkostenprozesskostensatz und der lmi Prozesskostensatz. Die nächste Spalte enthält die Zeit der einmaligen Prozessdurchführung. In der nächsten Spalte steht die Anzahl der Prozessdurchführungen. Diese ergibt sich aus den Eingabeparametern sowie den allgemeinen Parametern. Die nächsten drei Spalten enthalten die Vollprozesskosten, die lmi Prozesskosten sowie die Prozesszeit die jeweils in den Hauptprozess einfließen. In der letzten Spalte ist die Anzahl der Prozessdurchführungen, die maximal in einer Stunde möglich sind aufgeführt. Eine beispielhafte Prozesszeile ist in Abbildung 4.1.4 ersichtlich.

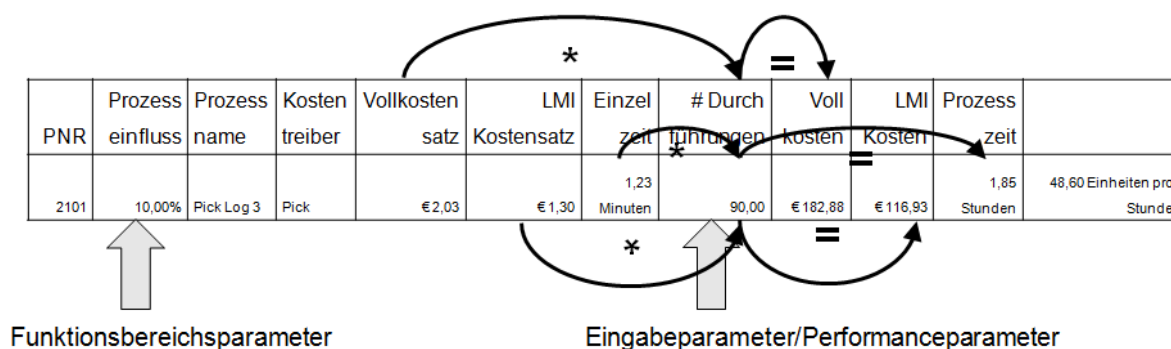


Abbildung 4.1.4: Beispiel eines Prozesseintrages im Kalkulationsmodell

4.1.3 Ergebnisbereich des Kalkulationsmodells

Das Kalkulationsmodell berechnet entsprechend der getroffenen Eingabeparameter und Konfigurationsparameter die anfallenden Logistikkosten für die vier Geschäftsprozesse Log 2, Log 3, Log 4 und Log 6 parallel. Eine schematische Darstellung des Ergebnisbereichs zur Erleichterung des Verständnisses ist in Abbildung 4.1.5 zu sehen. Der Ergebnisbereich, wie er sich im Kalkulationstool darstellt, ist in Abbildung 4.1.6 ersichtlich.

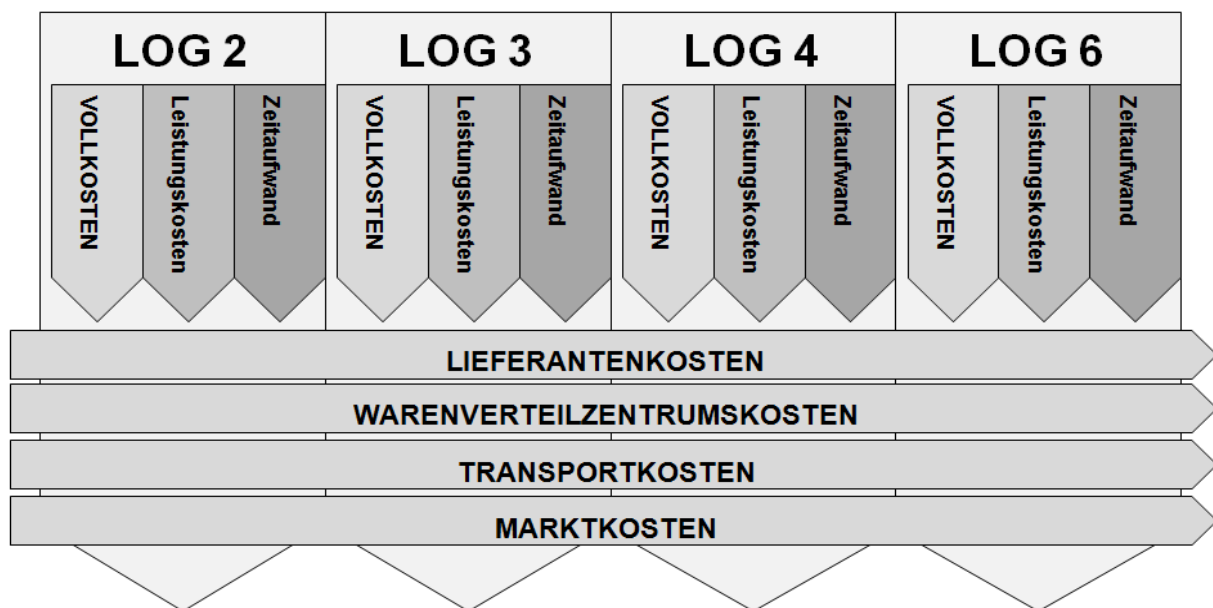


Abbildung 4.1.5: Schematische Darstellung des Ergebnisbereichs

4.1.3.1 Lieferantenkosten

Für jeden Geschäftsprozess werden in einem ersten Schritt die Kosten des Lieferanten simuliert. Diese Kostensimulation basiert auf Annahmen über die nötigen Prozesse des Lieferanten je nach gewähltem Geschäftsprozess im Warenverteilzentrum, bewertet mit dessen Kostensätzen.

4.1.3.2 WVZ Kosten

Im nächsten Teil des Ergebnisbereichs werden die Kosten für jeden der Hauptprozesse Abholung, Einlagerung, Lagerung, Sortierung, Warenausgang und Kapitalkosten einzeln für jeden Geschäftsprozess aufgeführt. Für jeden der Hauptprozesse werden folgende Werte berechnet.

Vollkosten: Vollkosten des Funktionsbereichs/Hauptprozesses

LMI Kosten: Leistungsbezogene Kosten des Funktionsbereichs/Hauptprozesses

Stunden: Zeitaufwand im Funktionsbereich bzw. Hauptprozess

Aus der Summe der Kosten bzw. des Zeitaufwands der sechs Hauptprozesse ergibt sich der Gesamtaufwand innerhalb des Warenverteilzentrums je Geschäftsprozess unter „WVZ Kosten“.

Zu beachten ist, dass die Prozesse Abholung und Kapitalkosten nicht mit Prozesskosten bewertet werden. Die Kapitalkosten ergeben sich bei der Einlagerung von Waren. Das in eingelagerter Ware gebundene Kapital wird über die Lagerdauer hinweg mit einem kalkulatorischen Zinssatz verzinst. Die Abholkosten ergeben sich aus einer Matrize aus kilometermäßigen Entfernungen auf der einen und Volumina auf der anderen Dimension.

4.1.3.3 Transportkosten

Der nächste Teil des Ergebnisbereichs besteht aus den Transportkosten. Diese werden von dem jeweiligen Geschäftsprozess unabhängig bewertet und ergeben sich aus den in LKWs belegten Stellflächen, bewertet mit einem Kostensatz je Stellfläche.

4.1.3.4 Netto Kosten

Die Summe aus „WVZ Kosten“ und den Transportkosten ergeben die „Netto Kosten“. Dies sind die Kosten, die der bauMax Import & Logistik GmbH bei der Abwicklung der zu kalkulierenden Logistikdienstleistung für die unterschiedlichen Geschäftsprozesse anfallen.

4.1.3.5 Aufschlag

Die Nettokosten werden in Relation zum Einkaufswert der kalkulierten Lieferung gesetzt. Daraus ergibt sich eine Relationszahl die den Anteil der Logistikkosten am Einkaufswert beschreibt. Auf diese Relationszahl wird ein Aufschlag in Form von Prozentpunkten addiert, was letztlich den sogenannten Logistikabschlag bzw. Logistikbonus ergibt. Dieser Aufschlag kann für jeden Geschäftsprozess unabhängig bewertet werden.

4.1.3.6 Brutto Kosten

Die Bruttokosten der einzelnen Geschäftsprozesse ergeben sich aus Multiplikation des Logistikbonus mit dem Einkaufswert der Lieferung.

4.1.3.7 Marktkosten

Für jeden Geschäftsprozess werden nach der Errechnung der Bruttokosten die Kosten des bauMax Marktes simuliert. Diese Kostensimulation basiert auf Annahmen über die nötigen Prozesse, die in einem Markt je nach gewähltem Geschäftsprozess im Warenverteilzentrum nötig sind, bewertet mit dessen Kostensätzen, die mit einem Mehraufwandsfaktor gewichtet sind.

4.1.3.8 Gesamtkosten

Der letzte Posten im Ergebnisbereich ist die Auflistung der Gesamtkosten je Geschäftsprozess. Die Gesamtkosten ergeben sich aus Summe der Nettokosten und Marktkosten und stellen die für den bauMax Konzern anfallenden Kosten dar.

	Log 2			Log 3			Log 4			Log 6		
	Vollkosten	LMI Kosten	Zeitaufwand	Vollkosten	LMI Kosten	Zeitaufwand	Vollkosten	LMI Kosten	Zeitaufwand	Vollkosten	LMI Kosten	Zeitaufwand
Lieferantenkosten	€ 5.123,75			€ 4.078,64			€ 4.078,64			€ 5.025,91		
Abholkosten	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden
WE Kosten	€ 897,45	€ 592,55	13,56 Stunden	€ 822,38	€ 549,92	9,38 Stunden	€ 536,25	€ 357,20	8,98 Stunden	€ 1.770,10	€ 1.083,23	26,92 Stunden
Einlagerungskosten	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 2.263,35	€ 1.634,87	12,26 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden
Lagerungskosten	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 2.176,97	€ 2.176,97	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden
Sortierkosten	€ 766,08	€ 493,64	11,29 Stunden	€ 1.674,52	€ 1.070,69	16,96 Stunden	€ 2.849,55	€ 2.058,08	15,86 Stunden	€ 1.666,22	€ 1.065,38	16,87 Stunden
WA Kosten	€ 1.650,98	€ 992,14	21,21 Stunden	€ 1.572,43	€ 941,52	20,05 Stunden	€ 1.199,34	€ 701,12	14,55 Stunden	€ 1.572,43	€ 941,52	20,05 Stunden
Kapitalkosten	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden	€ 498,46	€ 498,46	0,00 Stunden	€ 0,00	€ 0,00	0,00 Stunden
WVZ Kosten	€ 3.314,52	€ 2.078,33	46,06 Stunden	€ 4.069,33	€ 2.562,13	46,39 Stunden	€ 9.523,91	€ 7.426,69	51,65 Stunden	€ 5.008,74	€ 3.090,13	63,84 Stunden
Transportkosten	Transportkostensatz <i>Aus Tabelle Manueller Wert Verwendeter Wert Transportkosten</i>											
AT	€ 4,50	€ 5,40	€ 5,40	€ 972,00								
Nettokosten	€ 4.286,52	€ 3.050,33		€ 5.041,33	€ 3.534,13		€ 10.495,91	€ 8.398,69		€ 5.980,74	€ 4.062,13	
Aufschlag	3,97%	2,82%		4,67%	3,27%		9,72%	7,78%		5,54%	3,76%	
	12,00%	12,00%		12,00%	12,00%		12,00%	12,00%		12,00%	12,00%	
	15,97%	14,82%		16,67%	15,27%		21,72%	19,78%		17,54%	15,76%	
Bruttokosten	€ 17.246,52	€ 16.010,33		€ 18.001,33	€ 16.494,13		€ 23.455,91	€ 21.358,69		€ 18.940,74	€ 17.022,13	
Marktkosten	€ 1.141,51			€ 355,35			€ 355,35			€ 355,35		
Gesamtkosten	€ 5.428,03	€ 4.191,85		€ 5.396,68	€ 3.889,48		€ 10.851,27	€ 8.754,04		€ 6.336,09	€ 4.417,48	

Abbildung 4.1.6: Ergebnisbereich des Kalkulationstools

5. Schlussbemerkung

Mit der errichteten Prozesskostenrechnung und dem darauf aufbauenden Kalkulationstool konnten, in zahlreichen durchgeführten Probekalkulationen von der Einzelartikel- bis hin zur Pauschalebene, plausible Kalkulationsergebnisse erzielt werden.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der zuvor eingesetzten Kalkulation weisen diese eine hohe Kostentransparenz je Funktionsbereich auf die bis auf den einzelnen Prozess hinunterreicht. Bereiche die einen großen Anteil an Ressourcen verbrauchen können auf einen Blick identifiziert werden.

Zu den Ergebnissen der vorigen Kalkulationsmethoden ergaben sich große Differenzen in den einzelnen Funktionsbereichen. In Summe sind die Ergebnisse jedoch in vielen Fällen gleich hoch. Dies deutet darauf hin, dass Funktionsbereiche mit den vorigen Kalkulationsmethoden zu viel oder zu wenig kostenintensiv bewertet wurden. In anderen Fällen weichen die Ergebnisse der neuen Kalkulation stark nach oben oder unten ab, was als Aufdeckung von sich quersubventionierenden Lieferanten gesehen werden kann.

Aufgrund der parallelen Kalkulation mehrerer Geschäftsprozesse bietet das Kalkulationstool eine fundierte Grundlage für die Entscheidung über welche Logistikschiene eine Lieferung abgewickelt werden sollt. Über die zahlreichen Konfigurationsmöglichkeiten sowie den faktisch basierten Ausweis der Logistikkosten kann in Verhandlungen mit Lieferanten plausibel erklärt werden, warum gewisse Modifikationen in der Lieferungsabwicklung Kosten reduzieren oder verursachen können. Somit ist für Verhandlungssituationen ein starker Hebel gegeben, der zur Optimierung der Logistikabwicklung im Interesse von bauMax verwendet werden kann.

Weiters weist das erstellte Kalkulationstool, ein Höchstmaß an Flexibilität und Wartbarkeit auf, wodurch es, sich in Zukunft stellenden Anforderungen, gewachsen ist.

5.1 Persönliche Anmerkungen

Die Einführung der Prozesskostenrechnung hat sich als sehr arbeitsintensives Unterfangen erwiesen, das, obwohl teilweise bereits gute Prozessdokumentationen vorhanden waren, sehr enge Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern in den einzelnen Bereichen als auch die Unterstützung der leitenden Ebenen eines Unternehmens erfordert, sowie ein sehr tiefgehendes und umfassendes Verständnis für die Vorgänge innerhalb einer Unternehmung.

Die Unterstützung der Entscheidungsträger einer Unternehmung ist wichtig, wenn man vermeiden möchte, dass man in dem Projekt der Prozesskostenrechnung nicht am unternehmensinternen Widerstand scheitern möchte. Leider ist oftmals gerade von alteingesessenen Controllern eher Widerstand gegen die Prozesskostenrechnung zu erwarten. Beim Start sollte man sich nicht mit allzu aufwendigen softwaretechnischen Lösungen aufhalten. Eine einfache Excel Lösung ist für den Beginn ausreichend. Darin können Prozesse, Kostentreiber und alle anderen Grundbausteine der Prozesskostenrechnung festgehalten, dynamisch verwaltet und aktualisiert werden, wodurch eine eventuell vordefinierte Struktur nicht zum Hemmschuh wird und sich das System der Prozesskostenrechnung entsprechend den Bedürfnissen der Unternehmung entfalten kann.

Eine große Schwierigkeit bei der Einführung der Prozesskostenrechnung ist die Tatsache, dass man, will man sich in die Literatur einarbeiten, mit sehr vielen Beiträgen, manche weniger, manche mehr motivierend, konfrontiert ist. Wird man, wie das so oft der Fall ist, als Einzelkämpfer ins Rennen geschickt, merkt man doch recht schnell, dass die Literatur meist vereinfacht, viel zu theoretisch oder schlichtweg falsch und nicht umsetzbar ist. Weiters sollte man darauf vorbereitet sein, dass sich die Erwartungen, die an die Prozesskostenrechnung gestellt werden, oft während deren Einführung ändern. Manche Dinge rücken in den Vordergrund während andere zu Anfang als wichtig erachtete Ergebnisse in den Hintergrund rücken.

Der Ansatz eine Komplettlösung zu planen und diese dann so umzusetzen zu wollen, ist zum Scheitern verurteilt. Wie in vielen anderen Bereich gilt auch hier die Regel „Keep it stupid and simple“. Mehrere leichter zu realisierende Teillösungen können als Zwischenerfolge verbucht werden, auf denen aufgebaut werden kann.

Für Kostenrechner, die es gewohnt sind, auf die vierte Nachkommastelle genau zu rechnen, könnte die Prozesskostenrechnung zu Beginn ein kleines Problem darstellen. Die Prozesskostenrechnung soll sozusagen die Bojen setzen anhand derer man sich orientieren kann. Man ist damit nicht immer exakt auf Kurs, jedoch bewegt man sich immer auf das richtige Ziel zu. Es gehört ein wenig Mut dazu, auch mit Durchschnittswerten zu arbeiten, sich auf empirische Daten zu verlassen und Schätzungen, die auf gesundem Menschenverstand beruhen, zu vertrauen.

Die Wahrscheinlichkeit ist recht groß, dass sich alle Prozesskosten, die für einen Prozess ermitteln werden, widerlegen lassen, wenn sich jemand den Aufwand macht, für einen bestimmten Prozess, beispielsweise die Entladung einer Palette hinten links aus dem LKW auf der Rampe 4, zu ermitteln, und damit die Prozesskosten genauer zuordnet. Solche Fehler sollen einen nicht abschrecken. Wichtig ist, dass die Summe der Fehler gegen Null tendiert und die Trends, die die Prozesskostenrechnung abbildet, stimmen.

5.2 Ausblick

Anzumerken bleibt, dass, um die Vorteile der Prozesskostenrechnung zu erhalten, diese ständig an die sich verändernden Abläufe innerhalb der Unternehmung sowie periodisch an aktuelle Budget- und Prozessdaten angepasst werden muss. Wichtig ist auch eine periodische Validierung der durch die Prozesskostenrechnung gelieferten Ergebnisse. Werden diese Aufgaben vernachlässigt, so könnten die mit dem Kalkulationstool errechneten Ergebnisse aus dem Ruder geraten und der Mehrwert, der durch die neue Kalkulationsmethode gewonnen wurde, könnte verloren gehen. Befolgt man diese Aufgaben, die in Summe keinen allzu großen Aufwand darstellen, so werden die Vorteile auf lange Sicht bestehen bleiben

Literaturverzeichnis

AHLBURG, THOMAS C.: Produktionsmodernisierungsorientierte Kosten- und Leistungsrechnung, 1. Auflage, Hamburg 2001

BAUER, S.: Das Warenverteilzentrum und die Logistikschiene, Präsentation bauMax 2008

BERKAU, C.: Vernetztes Prozeßkostenmanagement: Konzeption und Realisierung mit einem Blackboardsystem, Wiesbaden 1995

BOßMANN, M.: Prozessorientierte Kostenanalyse in der innerbetrieblichen Logistik, in VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik.: Prozesskosten in der Praxis, Düsseldorf 2003, S. 19 – 37

BRAUN, S.: Die Prozeßkostenrechnung - Ein fortschrittliches Kostenrechnungssystem?, 3. überarb. Aufl., Berlin 1999

BRIMSON J.A.: Activity Accounting, Deloitte 1991,

DELFMANN, W.: Controlling von Logistikprozessen: Analyse und Bewertung logistischer Kosten und Leistungen, Stuttgart 2003

DIERKES, S.: Planung und Kontrolle von Prozeßkosten: Kostenmanagement im indirekten Leistungsbereich, Wiesbaden 1998

HANEWINCKEL F.: Entwicklung einer Methode zur Bewertung von Geschäftsprozessen, Düsseldorf 1994

HEINZ, K.; JEHLE, E.; MÖNIG, M.; SCHÜTZE, A.; WILLEKE, M.: Prozeßkostenrechnung für die Logistik kleiner und mittlerer Unternehmen – Methodik und Fallbeispiele, Dortmund 1997

HERRY, M.: Verkehr und Infrastruktur: Transportpreise und Transportkosten der verschiedenen Verkehrsträger im Güterverkehr, Wien 2001

HOITSCH, H. J.; LINGNAU, V.: Kosten- und Erlösrechnung – Eine controllingorientierte Einführung. 6. Auflage, Heidelberg 2007

HOMANN, K.: Verwaltungscontrolling: Grundlagen-Konzept-Anwendung, 1. Auflage, Wiesbaden 2005

HOMPEL, M.; SCHMIDT, T: Warehouse Management, 2. Auflage, Berlin 2005

HONEDER C.F.: Die Prozeßkostenrechnung für mittelständische Betriebe, Diss. TU Graz, Graz 1994

IHRING, J.: Prozeßkosten-Rechnungssysteme im Handel: Nutzen und Grenzen, Zürich 2000

IMMOOR, K.H.: Voraussetzungen einer kooperativen Distribution – Wege und Hindernisse in VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik.: Kosten-Management in der Distribution, Eine Aufgabe für Hersteller, Spedition und Handel, Düsseldorf 1994

JUNG, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 10. Auflage, München 2006

KELBER, RIMBERT J.: Koordination von Lagerhaltung Transport und im Mehrproduktfall: Ein ganzheitlicher Ansatz zur Optimierung Logistikkosten durch zeitorientierte Distribution, Hamburg 2000

KILGER, W.; PAMPEL, J.; VIKAS, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 11. Auflage, Wiesbaden 2002

LINARD, N.: Prozesskostenrechnung in Theorie und Praxis, Zürich 2000

LOHMANN, U.: Prozeßkostenrechnung bei der GARDENA Kress + Kastner GmbH, in IFUA Horváth & Partner GmbH.: Prozeßkostenmanagement, Stuttgart 1991, S. 249 - 269

LORENZEN, K.D.: Logistik-Kostenrechnung – Die vergessene Grundlage eines effektiven Logistik-Managements, Band 7, Gernsbach 1998

MARTIN, H.: Transport und Lagerlogistik, Planung, Struktur, Steuerung und kosten für Systemen der Intralogistik, 6. Vollständig überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2006

MAYER, R.: Prozeßkostenrechnung und Prozeßkostenmanagement: Methodik, Vorgehensweise und Einsatzmöglichkeiten, in IFUA Horváth & Partner GmbH.: Prozeßkostenmanagement, Stuttgart 1991, S. 73 - 100

MELZER-RIDINGER, R.: Supply Chain Management, Mannheim 2007

MICHEL, R.; TORSPECKEN, H. D.; JANDT, J.: Neuere Formen der Kostenrechnung mit Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung 2, 5. neu bearbeitete Auflage, München 2004

MÜLLER, A.: Gemeinkosten Management – Vorteile der Prozesskostenrechnung, Wiesbaden 1992

MÄNNEL, W.: Entwicklungsperspektiven der Kostenrechnung: integriertes Rechnungswesen, Ergebniscontrolling, Kostenmanagement und neue Kostenrechnungskonzepte, Plankostenrechnung, Prozeßkostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, Produktkostenpolitik und konstruktionsbegleitende Kalkulation, Steuerung und Verrechnung von Entwicklungskosten, 4. erweiterte Auflage, Lauf an der Pegnitz 1998

PANICHI, M.: Wirtschaftlichkeitsanalyse produktionssynchroner Beschaffungen mit Hilfe eines prozeßorientierten Logistikkostenmodells, Göttingen 1996

PENNINGER, A.: Rumänien: Die passenden Produkte zur richtigen Zeit, Präsentation bauMax 2007

PREISLER, P. R.: Controlling – Lehrbuch und Intensivkurs, 12. unwesentlich veränderte Auflage, München 2000

REMER, D.: Einführen der Prozesskostenrechnung, Grundlagen, Methodik, Einführung und Anwendung der verursachungsgerechten Gemeinkostenzurechnung, 2. Auflage, Stuttgart 2005

SCHROETER, B.: Operatives Controlling: Aufgaben, Objekte, Instrumente, 1. Auflage, Wiesbaden 2002

SCHULTE, G.: Material- und Logistikmanagement, 2. wesentlich erweiterte und verbesserte Auflage, München 2001

STUGGER, A.: Strategisches Controlling von Distributionslogistiksystemen, Diss. TU Graz, Graz 2008

VOLCK, S.: Die Wertekette im prozeßorientierten Controlling, Wiesbaden 1997

WEBER, J.: Logistik – Controlling, 4. Auflage, Stuttgart 1995

WEGNER, U.: Organisation der Logistik – Prozess- und Strukturgestaltung mit neuer Informations- und Kommunikationstechnik, Berlin 1993

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.2.1: Foto des Warenverteilzentrums in Wien 22	10
Abbildung 1.2.2: Logistikschiene 1	11
Abbildung 1.2.3: Logistikschiene 2	12
Abbildung 1.2.4: Logistikschiene 3	13
Abbildung 1.2.5: Logistikschiene 4	14
Abbildung 1.2.6: Logistikschiene 6	14
Abbildung 1.3.1: Ablauf der Diplomarbeit	16
Abbildung 2.1.1: Prozesspyramide	25
Abbildung 2.1.2: Schematische Darstellung zur Bildung von Prozesshierarchien	26
Abbildung 2.1.3: Kostentreiber als Brücke zwischen Ressource, Prozess und Objekt	27
Abbildung 2.1.4: Zwei Sichtweisen derselben Kostenstelle	30
Abbildung 2.1.5: Erarbeitung der Prozesskostensätze	31
Abbildung 2.1.6: Schematischer Ablauf der Prozesskostenrechnung	32
Abbildung 2.1.7: Errechnung der Teilprozesskosten	36
Abbildung 2.1.8: Errechnung des LMN Aufschlags	37
Abbildung 2.1.9: Errechnung des LMI Teilprozesskostensatzes	37
Abbildung 2.1.10: Errechnung des Gesamtteilprozesskostensatzes	37
Abbildung 2.1.11: Errechnung des LMI- und Gesamtprozesskostensatzes.....	38
Abbildung 2.1.12: Prinzip der prozessanalogen Kalkulation	40
Abbildung 2.1.13: Kosten des Kalkulationsobjekts als Ergebnis direkter und indirekter Kalkulation.....	42
Abbildung 2.2.1: Abgrenzung der Einsatzgebiete verschiedener Kostenrechnungsvarianten.....	43
Abbildung 2.2.2: Anpassung an den tatsächlichen Kostenverlauf	45
Abbildung 3.2.1: Allgemeiner unternehmensdurchlaufender Logistikprozess.....	53
Abbildung 3.2.2: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 2	53
Abbildung 3.2.3: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 3	54
Abbildung 3.2.4: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 4	54
Abbildung 3.2.5: Allgemeiner Ablauf Logistikschiene 5	54
Abbildung 3.4.1: Kostenverteilung innerhalb der Funktionsbereiche	60
Abbildung 3.4.2: Kostenverteilung	61
Abbildung 3.4.3: Verteilung der Kosten auf Personalkostenarten.....	61

Verzeichnisse

Abbildung 3.4.4: Auszugsweises Kostenstellenscheet für die Marktsortierung	68
Abbildung 3.5.1: Berechnung der sieben Hauptprozesse parallel für alle Log-Schienen.....	71
Abbildung 4.1.1: Eingabebereich des Kalkulationsmodells.....	73
Abbildung 4.1.2: Funktionsbereichsparameter im Kalkulationstool.....	76
Abbildung 4.1.3: Allgemeine Parameter im Kalkulationstool.....	77
Abbildung 4.1.4: Beispiel eines Prozesseintrages im Kalkulationsmodell.....	78
Abbildung 4.1.5: Schematische Darstellung des Ergebnisbereichs.....	79
Abbildung 4.1.6: Ergebnisbereich des Kalkulationstools	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.4.1: Eingabe der Kosten aller Kostenstellen	62
Tabelle 3.4.2: Umlage der Kosten des Backoffice	63
Tabelle 3.4.3: Umlage nicht über Lagerkostensätze gerechneter Gebäudekosten ..	63
Tabelle 3.4.4: Umlage der sonstigen Lagerkosten	64
Tabelle 3.4.5: Umlage der Kosten der International Supply Chain	64
Tabelle 3.4.6: Umlage der Kosten des Facility Management.....	65
Tabelle 3.4.7: Umlage der Kosten WA Sonstige.....	65
Tabelle 3.4.8: Beispiel der Beschreibung eines Lagerbereichs	66

Abkürzungsverzeichnis

Lmi	Leistungsmengeninduziert
Lmn	Leistungsmengenneutral
Pua	Prozessunabhängig
LHM	Ladehilfsmittel
HR	Hochregal
HRL	Hochregallager
XXL	Blocklager
KTL	Kleinteilelager
Pal	Palette
Kolli	Kleinste Einheit einer Warensendung

Anhangsverzeichnis

A1	Ursprüngliche Kalkulation der bauMax Logistikkosten
A2	Prozess- und Kostentreiberdetails
A3	Regressionsanalyse
A4	Hochrechnungen
A5	Attribute eines Prozesses im Exceltool
A6	Berechnungen bei Prozessmanipulationen
A7	Eingabeparameter des neuen Kalkulationstools
A8	Prozessbilder

Ursprüngliche Kalkulation der bauMax Logistikkosten

In diesem Teil des Anhangs wird die genaue Vorgehensweise bei der Kalkulation der Logistikkosten erklärt, die vor dem Aufbau des neuen Kalkulationstools angewandt wurde. Unterschieden wird zwischen Einzelkalkulation und Pauschalkalkulation.

Einzelkalkulation

Das Sheet für Einzelkalkulationen hat neun Eingabeparameter, die für alle Logistikschienen gleichermaßen gültig sind. Diese Parameter sind

Stück: Gesamtstückzahl der Lieferung.

VPE Markt: Kleinste Stückzahl, die an den Markt verteilt wird.

Palettenfaktor: Anzahl der Stück auf einer Eingangspalette.

Preis: Einkaufspreis frei Warenverteilzentrum.

Eingangspaletten: Anzahl der Paletten auf welchen die Artikel geliefert werden.

Volumen: Abmessungen der Verpackungseinheit.

Versandflächen: Belegte Stellplätze im LKW der den Artikel ausliefert.

Lagerdauer: Die durchschnittliche Anzahl der Wochen die ein Artikel im Lager liegt.

Durchverteilungsquote: Anteil der Lieferung, die nicht gelagert wird.

Lieferscheinpositionen: Anzahl der Posten, die auf einem Lieferschein gelistet sind, wobei ein Posten die Bezeichnung des Artikels, die bestellte Menge und die tatsächlich gelieferte angibt.

Pauschalkalkulation

Das Sheet für die Pauschalkalkulationen ist anders aufgebaut und hat auch unterschiedliche Eingabeparameter, die sich jeweils auf die Gesamtheit der kalkulierten Artikel beziehen.

Einkaufswert: Wert der gesamten kalkulierten Artikel

Gesamtvolumen: Gesamtvolumen der kalkulierten Artikel

Jahresmenge Stück: Menge der kalkulierten Artikel über eine Jahresperiode hinweg

Bestellpositionen: Anzahl der zur Beschaffung der kalkulierten Artikel durchgeführten Bestellungen

Palettenausgang: Belegte Stellplätze im LKW, der Artikel ausliefert.

Dabei sind folgende Eingaben logistikschienenspezifisch, da hier eine differenzierte Kalkulation stattfindet:

Logistikschiene 2: Durchschnittliche Palettenhöhe, Anzahl der belieferten Märkte

Logistikschiene 3: Lieferscheinpositionen

Logistikschiene 6: Lieferscheinpositionen, Anzahl der belieferten Märkte

Ablauf der Kalkulation

Beide Sheets kalkulieren nach der gleichen Logik. Im Sheet werden pro Funktionsbereich die darin auftretenden Tätigkeiten aufgelistet.

Die Funktionsbereiche zwischen denen differenziert wird sind:

- Wareneingang
- Einlagerung
- Lagerung
- Kommissionierung
- Verladung Transport

Weitere Kostenblöcke die berechnet werden sind

- Abholkosten
- Zwischenfinanzierung

Exemplarisch wird in Abbildung A1-1 die Kalkulation des Funktionsbereiches Wareneingang dargestellt. Hier ist zu beachten dass Minutenwerte, Stundensätze und Prozessreihenfolgen sowie Prozessbezeichnungen verfälscht wurden.

Wareneingang					Grenzkosten		Vollkosten		
	Min.	Einheit	Summe netto	Summe brutto	Std Satz	Kosten	Std Satz	Kosten	
Entladung	9,0	Palette	31,15	31,15	60	31,15	100	51,92	
Übernahme	9,0	Fix	10	10,00	60	10,00	100	16,67	
Admin. Büro	1,0	€/LS-Positionen	5,00	5,00		5,00		5,00	
Leerpaletten aufladen	7,0	min/Stapel	0	0,00	60	0,00	100	0,00	
Abfertigung	6,0	Fix	6,00	6,00	60	6,00	100	10,00	
Lagerung WE	9 3,0	€/Palette/Tag	93,46	93,46	0,00	0,00	100	100,00	
WE-Kosten:						€ 52,16		€ 183,59	47,73%

Abbildung A1-1: Kalkulation Funktionsbereich Wareneingang nach altem Schema

Jede Tätigkeit besitzt einen gewissen Minuten-Wert, der die Zeit der einmaligen Durchführung angibt, einen Kostentreiber sowie eine Menge, die mit der Durchführungszeit multipliziert wird. Somit ergibt sich eine komplette Bearbeitungszeit für eine Tätigkeit und in Summe für den gesamten Funktionsbereich.

Mit dieser Zeit wird dann der Stundensatz des jeweiligen Funktionsbereichs multipliziert, der sämtliche Kosten einer Kostenstelle enthält und auf die Stunde herunter bricht. Hier wird einmal mit einem Grenzkostensatz und einmal mit einem Vollkostensatz multipliziert. Der Ablauf der Kalkulation wird in Abbildung A1-2 verdeutlicht.

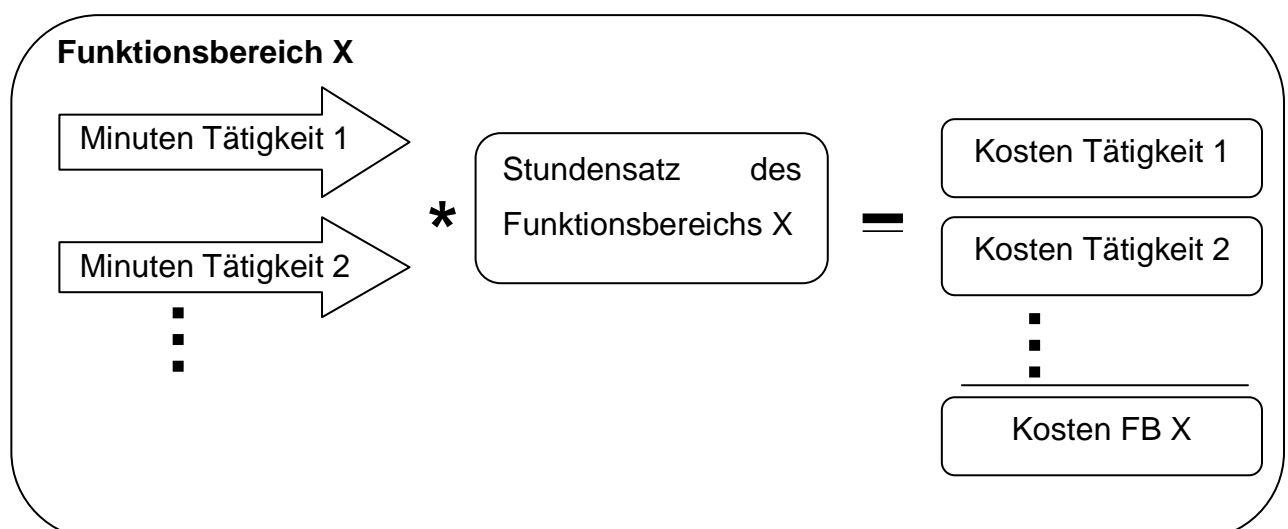


Abbildung A1-2: Schematischer Ablauf der aktuellen Kalkulation je Funktionsbereich

So ergibt sich eine Summe von anfallenden Logistikkosten für jeden Funktionsbereich, die in Summe wiederum gesamten Logistikkosten für einen Pauschal- oder Einzelkalkulation ergibt.

Abholkosten, Zwischenfinanzierung und Transportkosten werden nicht mit Stundensätzen, sondern mit kalkulatorischen Zinssätzen respektive Transportkostensätzen berechnet.

Die resultierenden Vollkosten werden in Relation zum Gesamteinkaufswert des kalkulierten Objekts, gesetzt. Die daraus resultierende Prozentzahl gibt das Wert-Logistikkosten Verhältnis an.

Dieser Prozentsatz kann im Anschluss entweder als Logistikabschlag, der auch als Logistikbonus bezeichnet wird, zum Ausgleich der dem Warenverteilzentrum anfallenden Logistikkosten, vom Einkaufspreis einbehalten werden, oder wird dem Lieferanten als Logistikaufschlag gesondert in Rechnung gestellt.

Kostentreiber

Im Folgenden werden die in der Prozesskostenrechnung letztlich verwendeten Kostentreiber gelistet und erläutert.

Anlieferung: Die Anlieferung entspricht meist einem LKW, kann aber auch mehrere LKWs betreffen.

LKW: Mit LKW ist jede Art von Lastkraftwagen gemeint, der das Warenverteilzentrum anfährt.

Wareneingangsauftrag (WE Auftrag): Pro Anlieferung gibt es einen Wareneingangsauftrag. Ein Wareneingangsauftrag kann mehrere Bestellnummern abdecken. Ein Wareneingangsauftrag ist quasi das administrative Äquivalent für eine Anlieferung. Ein Wareneingangsauftrag ist immer lieferantenrein. Da jedoch in der überwiegenden Zahl der Fälle lieferantenrein geliefert wird, repräsentiert ein Wareneingangsauftrag meist eine Anlieferung respektive einen LKW. Aus diesem Grund sind die Kostentreiber Anlieferung, LKW und WE Auftrag eng miteinander verbunden und praktisch gegenseitig austauschbar.

Palette: Die Palette ist einer der wichtigsten Kostentreiber wie sich auch in der Analyse der Kostentreiber ergeben hat. Mit Palette ist eine Europoolpalette gemeint, die mit Abmessungen von 1200x800x144 mm genormt ist.

Bestellnummer: Eine Bestellnummer repräsentiert eine Bestellung, die bei einem Lieferanten aufgegeben wurde. Eine Bestellnummer besteht immer aus einer dreistelligen Marktnummern plus einer sechsstelligen Bestellnummer.

Bestellnummer mit Lieferdifferenz: Jede Bestellung bei deren Lieferung eine Über- oder Unterlieferung aufgetreten ist.

Lieferschein Position (LS Position): Eine Bestellung hat eine bzw. meist mehrere Lieferscheinpositionen. Für jeden Artikel in einer Bestellung gibt es eine Lieferscheinposition, die angibt in welcher Menge dieser Artikel geliefert wurde.

Lieferscheinposition mit Differenz: Jede Lieferscheinposition bei der eine Unter- oder Überlieferung aufgetreten ist.

Erstartikel: Ein Erstartikel ist ein Artikel, der zum ersten Mal über das Warenverteilzentrum abgewickelt wird.

Transportauftrag (TA): Ein Transportauftrag ist ein vom IT System im Warenverteilzentrum erzeugter Auftrag, Ware zu manipulieren. Diese können Umlagerungen, Einlagerungen und vieles mehr sein.

Ladehilfsmittel LHM: Ein Ladehilfsmittel ist ein Container, der verwendet wird, um Artikel nicht einzeln sondern in Gruppen transportieren zu können. Ein Ladehilfsmittel kann eine Palette, aber auch Marktboxen in unterschiedlichsten Formen sein.

Platz: Ein Platz ist ein in der Lagerkommissionierung angefahrener physischer Lagerplatz, von dem Ware entnommen wird.

Fahrt: Eine Fahrt ist eine physische Bewegung.

Pick: Ein Pick repräsentiert das Anfassen und Kommissionieren eines oder mehrerer Stücke eines Artikels.

Karton: Ein Karton ist die Verpackung eines oder mehrerer Stücke eines oder mehrerer Artikel, die noch weiter aufgebrochen wird.

Sortierfehler: Ein Sortierfehler ist das Auftreten einer falschen Kommissionierung.

Teilprozess- und Tätigkeitsanalyse

Im Folgenden werden für jeden Funktionsbereich die darin ermittelten Tätigkeiten im Detail erläutert.

Wareneingang Entladung

LKW Abfertigung: Hat ein avisierter LKW das Warenverteilzentrum erreicht, so meldet sich der Chauffeur beim Wareneingang an. Es müssen bestimmte Papiere übergeben werden wie z.B. der Lieferschein, Lieferbegleitschein und ein Wareneingangsauftrag wird erstellt. Nach der Entladung muss der Chauffeur zur Anmeldung zurückkehren und es werden ihm entsprechende Papiere ausgehändigt. Zur LKW Abfertigung zählen auch das Öffnen und Schließen der Entladetore sowie das Bereitstellen des Entladegeräts und eine grobe Erstkontrolle des Entladers, bei welcher gezählt wird, ob die Anzahl der entladenen Ladehilfsmittel mit der Anzahl der avisierten Ladehilfsmittel übereinstimmt. Differenzen bzw. Übereinstimmung werden auf dem Wareneingangsauftrag notiert.

Leerpalettentausch: Mit manchen Lieferanten hat das Warenverteilzentrum eine Vereinbarung zum Leerpalettentausch. In diesem Fall wird nach der Entladung die gleiche Anzahl an entladenen Paletten wieder als Leerpaletten in den LKW bewegt.

Log 2, 3, 4, 6 Entladung: Dieser Teilprozess repräsentiert das physische Bewegen einer Palette aus dem LKW auf die Entladefläche im Warenverteilzentrum. Die Prozesse wurden nach Logistikschiene unterschieden, um eventuelle Unterschiede, die sich aufgrund von Gegebenheiten in der Zukunft ergeben könnten, leichter in das Modell integrieren zu können.

Palette aus unpalettierter Containerlieferung erstellen: Wird ein Container an das Warenverteilzentrum geliefert, so kann es der Fall sein, dass die Ware im Container nicht auf Paletten geschichtet ist, sondern sich lose im Container befindet. In diesem Fall findet die Entladung derart statt, dass die Ware aus dem Container auf eine Palette geschichtet werden muss.

Mischpalette entladen: Wird eine Palette nicht artikelrein geliefert, sondern befinden sich mehrere Lagen unterschiedlicher Artikel auf einer Palette, so muss diese Palette auf mehrere Paletten auseinandergeschichtet werden, um die Artikelreinheit der Paletten zu gewährleisten.

Administration Vorarbeiter: Dieser Prozess repräsentiert die allgemeine Administration, die in der Entladung notwendig ist sowie den Stundenaufwand der für Gruppenleiter bzw. Vorarbeiter notwendig ist.

Wareneingang Administration

Aviso erteilen: Möchte ein Lieferant eine Lieferung an das Warenverteilzentrum verbringen, so muss er sich vorankündigen. Im Prozess „Aviso erteilen“ sind die Korrespondenz mit dem Lieferanten sowie die Zuteilung eines Liefertermins und eines Liefertores enthalten.

Log 3, 6 WE Auftragsblatt bearbeiten: Bei den Logistikschiene 3 und 6 gibt es für jede Anlieferung ein Wareneingangsauftragsblatt. Dieses bildet quasi das Deckblatt einer Lieferung. Zu einem Wareneingangsauftragsblatt können mehrere Bestellnummern und somit auch Lieferscheine gehören. Auf dem Wareneingangsauftragsblatt müssen die Bestellnummern, die zu einem Wareneingang gehören notiert werden.

Log 3, 6 Lieferscheinposition abgleichen: Bei den Logistikschiene 3 und 6 müssen sämtliche Lieferscheinpositionen durchgegangen werden und die im System bestellte Menge eines Artikels mit der auf dem Lieferschein notierten Menge angeglichen werden, um zu vermeiden, dass diese Differenz später als Sortierfehler in der Marktsortierung interpretiert werden könnte.

Log 3, 4, 6 LamiBu Verwaltung: In der Lademittelbuchhaltung werden für jede Anlieferung verschiedene Daten erfasst - unter anderem, über welche Logistikschiene die Lieferung läuft, das Kennzeichen des LKW, sowie die entladenen Ladehilfsmittel und die Bestellnummern, die unter einen Wareneingangsauftrag fallen.

Log 3, 6 Bestellnummer bearbeiten: Wurden alle Lieferscheinpositionen einer Bestellnummer in den Logistikschiene 3 und 6 abgeglichen, so kann die Bestellnummer zur Sortierung freigegeben werden. Weiters muss eine Bestellnummer, wenn diese fertig sortiert wurde sowie alle eventuell aufgetretenen Lieferdifferenzen geklärt wurden, abgeschlossen werden.

Log 4 Wareneingang/Bestellnummer bearbeiten: Bei der Logistikschiene 4 entspricht der Entladeschein dem Wareneingangsauftrag bei Logistikschiene 3 und 6. Jede Bestellnummer hat ihren eigenen Entladeschein. Für den Entladeschein wird eine Liste der Offenen Bestellungen ausgedruckt, die alle Artikel der Bestellung mit ihren Mengen, die zu entladen sind, enthält. Der Entladeschein und die Liste der zu entladenen Artikel gehen in die Entladung.

Differenzbearbeitung Log 3, 4, 6 Differenz: Tritt bei der Entladung von Log 4 bzw. der Sortierung von Log 3 oder 6 eine Differenz auf, so verursacht dies einen zusätzlichen administrativen Aufwand, da die Unterlagen der betroffenen Bestellung erneut herausgesucht werden müssen und Korrespondenz zwischen dem jeweiligen Funktionsbereich und der Administration aufgenommen werden muss.

Erneute Lieferscheinpositionskontrolle Log 3, 6: Tritt eine Differenz bei der Sortierung einer Bestellung von Log 3 oder 6 auf, so müssen die Lieferscheinpositionen der betroffenen Artikel erneut kontrolliert werden und festgestellt werden, ob die Menge am Lieferschien mit der im System hinterlegten Bestellmenge übereinstimmt.

Log 4 LS Position abgleichen: Bei der Logistikschiene 4 werden Lieferscheinpositionen nur abgeglichen, wenn sich nach der Entladung eines Artikels eine Differenz mit der auf der Liste der offenen Bestellungen, die in die Entladung gegeben wurde, angeführten Menge ergibt.

Vorläufige Differenzliste erstellen/bearbeiten Log 4: Nachdem eine Entladung im Bereich Log 4 abgeschlossen wurde, wird erneut die Liste Offene Bestellungen gedruckt, die nun natürlich nur noch Artikel enthält, die nicht ins System aufgenommen wurden bzw. von denen zu viel ins System aufgenommen wurden.

Vorläufige Differenzliste erstellen/bearbeiten Log 3, 6: Nachdem die Sortierung einer Log 3 oder 6 Lieferung in der Marktsortierung abgeschlossen ist, wird eine vorläufige Differenzliste gedruckt auf der etwaige Über- bzw. Untermengen ersichtlich werden.

Endgültige Differenzliste mit Differenz zu Lieferanten faxen: Trat eine Differenz bei einer Sortierung bzw. Entladung auf, so wird die Endgültige Differenzliste zum Lieferanten gefaxt.

Endgültige Differenzliste erstellen und ablegen: Nachdem aufgetretene Differenzen geklärt wurden, wird eine Bestellung abgeschlossen und eine endgültige Differenzliste gedruckt, die mit der Bestellung abgelegt wird.

Palettierungsschema und Stammdaten für Neuartikel ermitteln und anlegen: Wird ein Artikel geliefert, der bisher noch nie geliefert wurde, z.B. Aktionsware, so muss für diesen ein optimales Palettierungsschema erstellt werden, sowie die Stammdaten in das System eingetragen.

Wareneingänge archivieren: Alle Wareneingänge sowie die dazugehörigen Dokumente wie Lieferschein nur bei der Logistikschiene 4, Lieferbegleitschein, Entladeschein, Differenzliste, WE-Auftragsblatt usw. werden im Warenverteilzentrum archiviert.

Lager

KTE: Einlagerung Kleinteilelager. Bewegung vom Lift in den Regallagerplatz

KTZ: Zulagerung im Kleinteilelager. Es wurde ein Lagerplatz belagert, auf dem sich bereits derselbe Artikel befunden hat.

UML KTL: Umlagerung im Kleinteilelager von der Kommissionierebene auf die Nachschubebene

UMK KTL: Umlagerung im Kleinteilelager von der Nachschubebene auf die Kommissionierebene.

KVB KTL: Ganzpalettenkommissionierung im Kleinteilelager. Verschub vom Lagerplatz zum Palettenlift.

WES: Einlagerung Kleinteilelager. Bewegung von der Entladefläche zum Lift in das Kleinteilelager

KVB 1: Einstufige Ganzpalettenkommissionierung von einem Blocklagerplatz auf eine Warenversandfläche.

KVB 2: Zweistufige Ganzpalettenkommissionierung. Entnahme aus dem Hochregal mit anschließender Ablage auf dem Übergabepplatz, von wo aus die Ware in der zweiten Stufe auf die Warenversandfläche verbracht wird.

UMK 1: Umlagerung zur Kommissionierung aus der Nachschubebene im Hochregal.

UMK 2: Umlagerung zur Kommissionierung mit Gangwechsel aus der Nachschubebene im Hochregal.

UMK 3: Umlagerung zur Kommissionierung mit Hallenwechsel aus der Nachschubebene im Hochregal.

UMW 1: Umlagerung zur Kommissionierung aus der Nachschubebene im Hochregal 3.

UML 1: Umlagerung von Lagerplatz zu Lagerplatz im Hochregal oder im Blocklagerbereich.

UML 2: Umlagerung von Lagerplatz zu Lagerplatz mit Gangwechsel im Hochregal.

UML 3: Umlagerung von Lagerplatz zu Lagerplatz mit Hallenwechsel im Hochregal.

UML SO: Außerordentliche Umlagerung im Sonderlagerbereich.

WEE 1: Einlagerung von Entladefläche zu Lagerplatz im Blockbereich.

WEE 2: Einlagerung von der Entladefläche zu einem Übergabeplatz und anschließende Verbringung zum Lagerplatz im Hochregal.

WEE SO: Außerordentliche Einlagerung im Sonderlagerbereich.

WEZ 1: Zulagerung von der Entladefläche auf einen bereits mit dem Artikel belegten Lagerplatz im Blockbereich.

WEZ 2: Zulagerung von der Entladefläche über einen Übergabeplatz auf einen bereits mit dem Artikel belegten Lagerplatz im Hochregal.

HR 1, HR 3, XXL, XX3, XKT, XAS, KTL LHM Wechsel: Austausch des Ladehilfsmittels welches zur Kommissionierung verwendet wird, wenn dieses voll ist oder der Kommissionierauftrag abgeschlossen ist inklusive der Folierung zur Absicherung der Ware, differenziert auf die Bereiche HR 1 (Hochregal 1), HR 3 (Hochregal 3), XXL (Blocklager), XX3 (Blocklager 3), XKT (Türenlager), XAS (Aktionslager), KTL (Kleinteilelager).

HR 1, HR 3, XXL, XX3, XKT, XAS, KTL Platz: Anfahren eines Platzes von welchem die Ware entnommen werden soll inklusive der Zeit, die für die Entnahme der Ware notwendig ist, differenziert auf die Bereiche HR 1 (Hochregal 1), HR 3 (Hochregal 3), XXL (Blocklager), XX3 (Blocklager 3), XKT (Türenlager), XAS (Aktionslager), KTL (Kleinteilelager).

Bewegung 100, 200, 300, 400, 500, 600: Unter diesen Bewegungsprozessen sind die Fahrzeiten zusammengefasst, die im Zusammenhang mit anderen Prozessen im Lagerbereich auftreten. Diese sind extra ausgewiesen, da die anderen Teilprozesse jeweils nur das eigentliche Handling, nicht jedoch die Fahrzeit beinhalten. Ein weiterer Grund für die eigenen Bewegungsprozesse ist die Tatsache, dass für jeden Handlingprozess sonst mehrere Varianten je nach Fahrweg nötig wären.

Administration Vorarbeiter: Dieser Prozess repräsentiert die allgemeine Administration, die im Lager notwendig ist sowie den Stundenaufwand, der für Gruppenleiter bzw. Vorarbeiter notwendig ist.

Marktsortierung

Entladung Log 2, 3, 6: Dieser Prozess repräsentiert Entladungsvorgänge, die direkt in der Marktsortierung stattfinden.

Palettentausch: Bei Entladungen in der Marktsortierung kann es ebenso zum Leerpalettentausch kommen wie in der Entladung.

Palettentransport in Zone: Nach dem Entladen der Waren muss diese in die Zone der Marktsortierung, in der sie sortiert werden soll, transportiert werden.

Pickprozess: Der Pickprozess ist grundsätzlich die Kommissionierung eines Artikels, der jedoch nach vielen verschiedenen Kriterien differenziert wird.

Pick Box: Dieser Pick bezieht sich auf die Sortierung von Artikeln in Marktboxen.

Pick Pal: Dieser Pick bezieht sich auf die Sortierung von Artikeln auf normalen Europaletten

Pick 3: Dieser Pick bezieht sich auf Picks, die für die Logistikschiene 3 geleistet werden

Pick 6: Dieser Pick bezieht sich auf Picks, die für die Logistikschiene 6 geleistet werden.

Pick A – Box 3, Box 6, Pal 3, Pal 6: Pick in der Zone A. In der Zone A wird mit regulären Marktboxen oder Paletten sortiert, die täglich entsorgt werden.

Pick B – Box 3, Box 6, Pal 3, Pal 6: In der Zone B werden Kleinteile sortiert, die täglich entsorgt werden.

Pick C – Box 3, Box 6, Pal 3, Pal 6: In der Zone C wird einmal wöchentlich mit Langboxen sortiert.

Pick D – Box 3, Box 6, Pal 3, Pal 6: In der Zone D wird einmal wöchentlich in normalen Marktboxen oder Paletten sortiert, die anschließend auf die Auslandsflächen entsorgt werden.

Pick F – Box 3, Box 6, Pal 3, Pal 6: In der Zone D wird einmal wöchentlich in normalen Marktboxen oder Paletten sortiert, die anschließend auf die Auslandsflächen entsorgt werden.

LHM Abschluss A – Box: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Marktbox, die in der Zone A sortiert wurde, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss A – Pal: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Europalette, die in der Zone A sortiert wurde, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss B – Box: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung von Kleinteilsortierungsboxen auf eine Europalette in der Zone B, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss B – Pal: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung eine Europalette auf welche in der Zone B Kleinteile sortiert wurden, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss C – Box: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung von Langgutmarktboxen in der Zone C, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss C – Pal: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Europalette auf welche Langgut in der Zone C sortiert wurde, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss D – Box: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Marktbox auf welche Artikel in der Zone D sortiert wurden, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss D – Pal: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Europalette auf welche Artikel in der Zone D sortiert wurden, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss F – Box: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Marktbox auf welche Artikel in der Zone F sortiert wurden, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

LHM Abschluss F – Pal: Der Abschluss inklusive Folierung und Etikettierung einer Europalette auf welche Artikel in der Zone F sortiert wurden, mit anschließendem Verschub auf eine Pufferzone in der Marktsortierung.

Ganzpalette Pick/Abschluss Zone A, B, C, D, F: Der Abschluss inklusive Etikettierung einer Palette die unaufgebrochen auf die Pufferzone in der Marktsortierung zur Entsorgung verschoben wurde.

Fehlersuche Log 3: Suche nach Artikeln die über die Logistikschiene 3 sortiert wurden, die nicht richtig auf die Marktboxen bzw. Paletten aufgeteilt wurden und Korrektur dieser Fehlsortierung oder gegebenenfalls Aufzeichnung einer Unter- oder Überlieferung.

Fehlersuche Log 6: Suche nach Artikeln, die über die Logistikschiene 6 sortiert wurden, die nicht richtig auf die Marktboxen bzw. Paletten aufgeteilt wurden und Korrektur dieser Fehlsortierung oder gegebenenfalls Aufzeichnung einer Unter- oder Überlieferung.

Kontrolle offener Positionen: Nach dem Abschluss der Sortierung jeder Bestellung wird in der Marktsortierung vom Vorarbeiter eine Liste der offenen Positionen gedruckt, um zu checken, ob Sortierdifferenzen aufgetreten sind. Diese Liste ist vom Vorarbeiter auch zu unterfertigen.

Administration Vorarbeiter: Dieser Prozess repräsentiert die allgemeine Administration, die im Lager notwendig ist sowie den Stundenaufwand der für Gruppenleiter bzw. Vorarbeiter notwendig ist.

Warenausgang Verladung

Verladung: Unter dem Teilprozess Verladung versteht man das Verschieben eines Ladehilfsmittels auf den LKW.

Entsorgung MKTS Ausland: Der Transport von abgeschlossenen Ladehilfsmitteln aus der Marktsortierung auf eine Auslandswarenversandfläche.

Entsorgung MKTS Inland: Der Transport von abgeschlossenen Ladehilfsmitteln aus der Marktsortierung auf eine Inlandswarenversandfläche.

Entsorgung MKTS Ausland Ganzpalette: Der Transport von abgeschlossenen Ganzpaletten aus der Marktsortierung auf eine Inlandswarenversandfläche.

Entsorgung MKTS Inland Ganzpalette: Der Transport von abgeschlossenen Ganzpaletten aus der Marktsortierung auf eine Auslandswarenversandfläche.

Entsorgung KTL: Der Transport eines Ladehilfsmittels vom Lift aus dem Kleinteilelager auf eine Warenversandfläche.

Shuttle HR3: Der Transport eines Ladehilfsmittels aus dem Bereich des Merchandisinglagers in den anderen Lagerbereich.

Log 2 Palette: Der Pick einer über die Logistikschiene 2 abgewickelten Ganzpalette. Dieser Teilprozess schließt direkt an die Entladung an und umfasst den Transport in die Sortierzone, die Sortierung und das Ablegen auf der Pufferfläche für die Entsorgung.

Log 2 Karton: Der Pick einer über die Logistikschiene 2 abgewickelten Kolli. Dieser Teilprozess schließt direkt an die Entladung an und umfasst den Transport in die Sortierzone, die Sortierung und das Ablegen auf der Pufferfläche für die Entsorgung.

Entsorgung Log 2: Der Transport eines Ladehilfsmittels von der Log 2 Pufferfläche auf eine Warenversandfläche.

Administration Log 2: Die Administration für die Logistikschiene 2 ist die am wenigsten aufwändige. Lediglich der Lieferbegleitschein eines Log 2 Lieferung kommt in das Marktsortierungsbüro. Es wird lediglich kontrolliert, ob die Anzahl der gelieferten Kartons bzw. Paletten mit den Angaben des Lieferbegleitscheins übereinstimmt. Anschließend werden die Log 2 Bestellnummern zur Sortierung freigegeben.

Administration / Vorarbeiter: Dieser Prozess deckt den Aufwand der allgemeinen Administration und Leitung der Kostenstelle ab.

Warenausgang Administration

Tourenplanung: Die Planung der Tour eines LKWs inklusive der Avisierung des LKWs bei den Märkten, die er auf einer Tour bedient.

LKW Abfertigung: Die Administrative Abfertigung eines LKWs inklusive des Öffnens und Schließens des Verladetors, Torzuweisung usw.

Warenausgang Verdichtung

Verdichtung: Die Konsolidierung von mehreren Ladehilfsmitteln auf der Warenversandfläche zu weniger oder einem Ladehilfsmittel zur möglichst effizienten Platzausnutzung am LKW.

Regressionsanalysen

In diesem Teil des Anhangs wird erläutert, wie die Kostentreiber in der Marktsortierung und im Lager untersucht und verifiziert wurden.

Regressionsanalyse Marktsortierung

Die unabhängigen Variablen in der ersten Regressionsiteration im Funktionsbereich Marktsortierung sind:

- Log 3 und Log 6 Eingangspaletten
- Log 3 und Log 6 Bestellnummern
- Log 3 und Log 6 Stück
- Log 3 und Log 6 Picks
- Abgeschlossene LHM

Die abhängige Variable in der Marktsortierung ist in jeder Iteration die Ist-Arbeitsstunden. Die Regression erfolgt immer über 52 Observationen, wobei jede Observation einer Kalenderwoche entspricht.

Regression Statistics	
Multiple R	0,969785
R Square	0,940484
Adjusted R Square	0,924516
Standard Error	99,03182
Observations	52

ANOVA					
	Df	SS	MS	F	Significance F
Regression	11	6354012	577637,5	58,89872	1,5597E-21
Residual	41	402099,3	9807,301		
Total	52	6756112			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	inv. P-val %
Intercept	-81,79376	76,30976	-1,07187	0,29005	
Log 3 Bestellnummern	0,26567	0,24875	1,06802	0,29176	70,82%
LHM	0,18526	0,05211	3,55554	0,00097	99,90%
Log 6 Eingangspaletten	0,11517	0,10517	1,09511	0,27986	72,01%
Log 6 LS Positionen	0,04975	0,03538	1,40614	0,16722	83,28%
Log 3 Picks	0,01681	0,00228	7,38228	0,00000	100,00%
Log 3 LS Positionen	0,01041	0,00605	1,72020	0,09294	90,71%
Log 6 Stück	0,00056	0,00036	1,53641	0,13212	86,79%
Log 3 Stück	0,00011	0,00009	1,22197	0,22870	77,13%
Log 6 Picks	-0,02940	0,03128	-0,93989	0,35278	64,72%
Log 6 Bestellnummern	-0,06353	0,07681	-0,82707	0,41298	58,70%
Log 3 Eingangspaletten	-0,07709	0,04856	-1,58765	0,12005	88,00%

Die Regression weist mit einem Wert von R^2 von 0,97 eine starke positive Korrelation zwischen den unabhängigen Variablen und der abhängigen Variablen hin. Die Interpretation der einzelnen Variablen ergibt, dass die Variablen Log 3 Bestellnummern, Log 6 Eingangspaletten, Log 6 LS Positionen, Log 3 Eingangspaletten, Log 3 LS Positionen ausscheiden. Log 6 Picks bleibt vorerst trotz niedriger p-Value und negativer Korrelation im Modell da auch die Log 3 Picks einen großen Einfluss auf die Korrelation zu haben scheinen.

In der zweiten Iteration sind die unabhängigen Variablen:

- Eingangspaletten in Summe
- Log 3 Stück
- Log 6 Stück
- Log 3 Picks
- Log 6 Picks
- Abgeschlossene LHM

Regression Statistics	
Multiple R	0,963897377
R Square	0,929098153
Adjusted R Square	0,919850087
Standard Error	102,0465372
Observations	52

ANOVA					
	Df	SS	MS	F	Significance F
Regression	6	6277091	1046181,8	100,464	9,57E-25
Residual	46	479020,8	10413,496		
Total	52	6756112			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	rev. P-value %
Intercept	-58,61993705	73,01336	-0,8028659	0,4261812	57,38%
Eingangspaletten	-0,025425414	0,043593	-0,5832437	0,5625780	43,74%
Log 3 Stück	8,77429E-05	8,63E-05	1,0161570	0,3148697	68,51%
Log 3 Picks	0,019735434	0,001836	10,7509518	0,0000000	100,00%
Log 6 Stück	0,000594636	0,000311	1,9132993	0,0619455	93,81%
Log 6 Picks	0,016087786	0,004641	3,4662027	0,0011548	99,88%
LHM	0,175687205	0,049644	3,5389375	0,0009313	99,91%

Durch den Ausschluss der Variablen mit vernachlässigbarem Einfluss hat die Stärke der Korrelation nur minimal auf 0,96 abgenommen. Zieht man die Grenze für p nun bei 0.05, was einer Wahrscheinlichkeit von 95% entspricht, dass die Variable einen Einfluss auf die geleisteten Stunden und somit den Arbeitsaufwand hat, so bleiben folgende unabhängige Variablen übrig:

- Log 3 Picks
- Log 6 Picks
- Abgeschlossene LHM

In der letzten Regressionsiteration wird die Regression nun noch über die letzten drei relevanten Variablen durchgeführt.

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics					
Multiple R		0,959592487			
R Square		0,920817741			
Adjusted R Square		0,915969848			
Standard Error		104,4874953			
Observations		53			

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	6221148	2073715,9	189,9418	5,66E-27
Residual	49	534964,2	10917,637		
Total	52	6756112			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	rev. P-value %
Intercept	-32,75434416	72,00922	-0,4548632	0,651217	34,88%
Log 3 Picks	0,020039186	0,001812	11,059629	6,4E-15	100,00%
Log 6 Picks	0,022885183	0,002993	7,6453692	6,68E-10	100,00%
LHM	0,156189586	0,026859	5,8150866	4,5E-07	100,00%

Durch die weitere Reduktion der Variablen hat die Korrelationsstärke in vernachlässigbarem Maß abgenommen und liegt nun immer noch rund 0,96. Der inverse p Wert ist nun für jede unabhängige Variable rund 100% was einen statistisch gesehen sicheren Einfluss dieser drei Variablen auf die geleisteten Stunden und somit den Arbeitsaufwand suggeriert. Aufgrund der Ergebnisse der Regression bietet sich eine Orientierung der Prozesse in der Marktsortierung an den geleisteten Picks und den abgeschlossenen LHMs an.

Regressionsanalyse Lager

Die unabhängigen Variablen im Funktionsbereich Lager sind in der ersten Regressionsiteration die folgenden:

- Bewegungen
- Transportaufträge
- HR1 LHM
- HR1 KVB
- HR1 Platz
- HR1 Stück
- HR3 LHM
- HR3 KVB
- HR3 Platz
- HR3 Stück
- XXL LHM
- XXL KVB
- XXL Platz
- XXL Stück
- XX3 LHM
- XX3 KVB
- XX3 Platz
- XX3 Stück
- KTL LHM
- KTL KVB
- KTL Platz
- KTL Stück

Die abhängige Variable im Lager für jede Iteration sind die Ist-Arbeitsstunden.

Die Regression erfolgt in jeder Iteration über 52 Observationen, wobei jede Observation einer Kalenderwoche entspricht.

Regression Statistics	
Multiple R	0,986022134
R Square	0,972239648
Adjusted R Square	0,951180071
Standard Error	74,50203512
Observations	53

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	22	5637449,077	256247,6853	46,16615216	5,2523E-17
Residual	29	160966,0439	5550,553238		
Total	51	5798415,121			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	inv. P val %
Intercept	13,61431712	61,16142462	0,222596468	0,825409933	17,46%
Bewegung	-0,010225339	0,030883744	-0,331091286	0,74295611	25,70%
TA	0,054249893	0,023286242	2,329697209	0,026990429	97,30%
HR1 LHM	0,43106859	0,180202338	2,392136502	0,02345332	97,65%
HR1 KVB	0,017854071	0,07821873	0,228258252	0,821047345	17,90%
HR1 Platz	0,005673254	0,027680784	0,204952803	0,83904077	16,10%
HR 1 Stück	-0,000329128	0,000617838	-0,532710086	0,598292951	40,17%
HR3 LHM	0,245083132	0,207801631	1,179409086	0,247820862	75,22%
HR3 KVB	0,030671481	0,12693071	0,241639557	0,810759985	18,92%
HR3 Platz	0,038368682	0,022218119	1,726909522	0,094823029	90,52%
HR3 Stück	-0,00193329	0,001561048	-1,238456306	0,225478639	77,45%
XXL LHM	0,28918479	0,120213806	2,405587172	0,022749033	97,73%
XXL KVB	0,057671777	0,064892629	0,888726163	0,381462957	61,85%
XXL Platz	0,003415419	0,026324051	0,129745202	0,897663777	10,23%
XXL Stück	0,000184157	0,000395379	0,465773094	0,644857275	35,51%
XX3 LHM	-1,512571734	0,915814823	-1,651613072	0,109402543	89,06%
XX3 KVB	1,211188979	1,202297408	1,007395484	0,322076843	67,79%
XX3 Platz	1,13574839	0,739979505	1,534837632	0,135662848	86,43%
XX3 Stück	-0,031850901	0,040094234	-0,794401036	0,433415183	56,66%
KTL LHM	-0,156695332	0,175589387	-0,892396369	0,379525991	62,05%
KTL KVB	0,703374901	0,965730896	0,728334264	0,472249695	52,78%
KTL Platz	0,056591978	0,016148856	3,504395493	0,001506932	99,85%
KTL Stück	-8,53857E-06	0,000608703	-0,014027483	0,988904116	1,11%

Die erste Regressionsiteration ergibt eine sehr starke positive Korrelation zwischen den unabhängigen Variablen und der abhängigen Variable. Aus den p und t Werten der einzelnen Koeffizienten lässt sich jedoch noch kein eindeutiger Schluss auf die Hauptkostentreiber im Bereich Lager ziehen. Da die Bereiche HR3 und XX3 in Vorjahr erst am Hochfahren waren bzw. erst Mitte des Jahres gestartet wurden, werden für die nächste Regressionsiteration die Bereiche HR1 und HR3 in den Bereich HR und die Bereiche XXL und XX3 in den Bereich XXL zusammengefasst.

Die unabhängigen Variablen in der zweiten Regressionsiteration sind:

- Bewegung
- Transportauftrag
- HR LHM
- HR Platz
- HR KVB
- HR Stück
- XXL LHM
- XXL Platz
- XXL KVB
- XXL Stück
- KTL LHM
- KTL KVB
- KTL Platz
- KTL Stück

Regression Statistics	
Multiple R	0,983402
R Square	0,96708
Adjusted R Square	0,954952
Standard Error	75,14289
Observations	53

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	14	6303248	450232	79,73712	9,93E-24
Residual	38	214565,3	5646,454		
Total	52	6517813			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	inv. P val %
Intercept	2,94198	48,38756	0,0608	0,951837	4,82%
Bewegung	-0,0112	0,02482	-0,45127	0,654357	34,56%
TA	0,06436	0,0185	3,478944	0,001279	99,87%
HR LHM	0,29113	0,109161	2,666974	0,011183	98,88%
HR Platz	0,024146	0,012368	1,952271	0,058303	94,17%
HR KVB	0,032403	0,049161	0,65912	0,513793	48,62%
HR Stück	-0,00081	0,000474	-1,70419	0,096511	90,35%
XXL LHM	0,259145	0,099487	2,60481	0,013049	98,70%
XXL KVB	0,066964	0,056424	1,186793	0,242676	75,73%
XXL Platz	0,017857	0,020549	0,868995	0,390306	60,97%
XXL Stück	-0,00014	0,000337	-0,42709	0,671728	32,83%
KTL LHM	-0,23207	0,137633	-1,68618	0,099955	90,00%
KTL KVB	0,497036	0,910474	0,545909	0,588319	41,17%
KTL Platz	0,06696	0,01327	5,046048	1,15E-05	100,00%
KTL Stück	-0,00024	0,00054	-0,44403	0,659543	34,05%

Nach der Zusammenfassung der Funktionsbereiche hat sich die Stärke der Korrelation nur minimal verändert. Die unabhängige variable Bewegung kann aufgrund ihrer Insignifikanz aus der nächsten Iteration ausgelassen werden. Da der HR Platz und die HR Stück als Kostentreiber in direkter Konkurrenz stehen wird die unabhängige Variable HR Stück aufgrund ihres p Wertes ebenfalls aus der nächsten Iteration ausgelassen. Das gleiche gilt für den XXL Bereich. Auch hier wird die Variable XXL Stück im nächsten Schritt außen vor gelassen. Auch die Variable KTL Stück kann aufgrund ihrer Insignifikanz vernachlässigt werden.

Da die KVB Aufträge in den unterschiedlichen Lagerbereichen eigentlich als eigene Prozesse dargestellt werden können und somit nicht als Kostentreiber für den Lagerkommissionierprozess an sich in Frage kommen und darüber hinaus ihr Einfluss auf das Modell in Summe eher zu vernachlässigen ist, werden im nächsten Regressionsschritt die KVB Aufträge aus der Regression außen vor gelassen.

Die unabhängigen Variablen in der dritten Regressionsiteration sind:

- Transportauftrag
- HR LHM
- HR Platz
- XXL LHM
- XXL Platz
- KTL LHM
- KTL Platz

Regression Statistics					
Multiple R		0,980556725			
R Square		0,961491492			
Adjusted R Square		0,955501279			
Standard Error		74,68322342			
Observations		53			

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	7	6266822,158	895260,3083	160,5104165	1,18588E-29
Residual	45	250991,2737	5577,583861		
Total	52	6517813,432			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	inv. P val %
Intercept	-18,62349864	41,68176352	-0,44680208	0,657160983	34,28%
TA	0,063993755	0,011314973	5,655670119	1,01019E-06	100,00%
HR LHM	0,274882244	0,095326887	2,883575168	0,006011388	99,40%
HR Platz	0,016508991	0,007966191	2,072381933	0,043988085	95,60%
XXL LHM	0,277410534	0,070339508	3,943879388	0,000277645	99,97%
XXL Platz	0,012634692	0,009278494	1,36171794	0,180065729	81,99%
KTL LHM	-0,202412603	0,117700437	-1,719726859	0,092353952	90,76%
KTL Platz	0,05567037	0,009265122	6,008595694	3,03197E-07	100,00%

Nach dem dritten Regressionschritt und der Elimination weiterer Variablen hält die Korrelationsstärke bei 0,98. Als die Hauptkostentreiber haben sich die Transportaufträge, welche Einlagerung und Umlagerung beinhalten, die abgeschlossenen LHMs sowie die angefahrenen Plätze erwiesen. Obwohl der p Wert bei XXL Platz und KTL LHM größer als 0.05 ist bleiben diese als Kostentreiber bestehen, da dies insgesamt ins Bild der Plätze und abgeschlossenen LHMs als Kostentreiber passt.

Hochrechnung und Kostentreiberleistung WE Entladung 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung WE Entladung 2009						
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Korrektur MS Entladung	Korrigierte Menge	Jahreszeit [std]
LKW Abfertigung	11,00	Anlieferung	15499	0	15499	2841,48
Leerpaletten Tausch	1,00	Palette	223592,50	0	223593	3726,54
Log 2 Entladung	2,50	Palette	54205	6878	47327	1971,96
Log 3 Entladung	2,50	Palette	100039	70419	29621	1234,19
Log 6 Entladung	2,50	Palette	23054	16255	6799	283,29
Palette aus unpalettierter Containerlieferung erstellen	10,00	Palette	61041	0	61041	10173,50
Log 4 Palette entladen	2,50	Palette	13958	0	13958	581,58
Mischpalette entladen	6,00	Palette	51014	0	51014	5101,40
Administration Vorarbeiter	-					1724,02
Errechnete Sollzeit						27638
Istzeit						24059
Abweichung						14,88%

Hochrechnung und Kostentreiberleistung WE Admin 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung WE Admin 2009				
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Jahreszeit [std]
Aviso erteilen	4	LKW	15499	1033,27
Log 3 6 WE Auftragsblatt bearbeiten	2	WE Aufträge	11213	373,77
Log 3 LS Position abgleichen	0,17	LS Position	601675	1704,75
Log 6 LS Position abgleichen	0,17	LS Position	635798	1801,43
Log 3 6 4 Lamibu Verwaltung	1,00	WE Aufträge	15499	258,32
Log 3 Bestellnummer bearbeiten	1,00	Bestellnummer	20574	342,90
Log 6 Bestellnummer bearbeiten	1,00	Bestellnummer	52553	875,88
Differenzbearbeitung bei Log 3-6 Differenz	2,00	Bestellnummern mit Lieferdifferenzen	1665	55,50
Erneute LS Positionskontrolle Log 3	0,17	LS Positionen mit Differenz	43165	122,30
Erneute LS Positionskontrolle Log 6	0,17	LS Positionen mit Differenz	2287	6,48
Vorläufige Differenzliste erstellen/bearbeiten Log 3 6	1,50	Bestellnummer	73127	1828,18
Endgültige Differenzliste mit Differenz zu Lieferant faxen	1,00	Bestellnummern mit Lieferdifferenzen	1665	27,75
Endgültige Differenzliste erstellen und ablegen	1,50	Bestellnummer	77413	1935,33
Log 4 LS Position abgleichen	0,00	LS Position	16092	0,00
Log 4 Wareneingang/Bestellnummer Bearbeiten	5,00	Bestellnummern mit	4286	357,17
Differenzabgleich bei Log 4 Differenz	2,00	Bestellnummer Lieferdifferenzen	710	23,67
Log 4 LS Position abgleichen	0,17	LS Positionen mit Differenz	2566	7,27
Vorläufige Differenzliste erstellen/bearbeiten Log 4	1,50	Bestellnummer	4286	107,15
Endgültige Differenzliste mit Differenz zu Lieferant faxen	1,00	Bestellnummern mit Lieferdifferenzen	710	11,83
Palettierungsschema und Stammdaten für Neuartikel ermitteln und anlegen	25,00	Erstartikel	2398	999,17
Wareneingänge archivieren	5,00	WE Aufträge	15499	1291,58
Errechnete Sollzeit				13163,67
Istzeit				11151,40
Abweichung				18,05%

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Marktsortierung 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Marktsortierung 2009				
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Jahreszeit [std]
Entladung Log 2	2,5	Palette	6878	286,58
Entladung Log 3	2,5	Palette	70418,5	2934,10
Entladung Log 6	2,5	Palette	16255	677,29
Palettentausch	1	Palette	93551,5	1559,19
Palettentransport in Zone	2,2	Palette	123.093	4513,41
Pick A - BOX 3	0,7	Pick	22.090	257,72
Pick A - BOX 6	0,7	Pick	34.538	402,94
Pick A - PAL 3	1,5	Pick	945.272	23631,80
Pick A - PAL 6	0,7	Pick	122.980	1434,77
Pick B - BOX 3	0,7	Pick	922.451	10761,93
Pick B - BOX 6	0,7	Pick	3.340	38,97
Pick B - PAL 3	1,5	Pick	8.902	222,55
Pick B - PAL 6	0,7	Pick	104.268	1216,46
Pick C - BOX 3	0,7	Pick	6.660	77,70
Pick C - BOX 6	0,7	Pick	25.737	300,27
Pick C - PAL 3	1,5	Pick	240.639	6015,98
Pick C - PAL 6	0,7	Pick	74.280	866,60
Pick D - BOX 3	0,7	Pick	3.084	35,98
Pick D - BOX 6	0,7	Pick	17.967	209,62
Pick D - PAL 3	1,5	Pick	232.662	5816,55
Pick D - PAL 6	0,7	Pick	146.197	1705,63
Pick F - BOX 3	0,7	Pick	3.063	35,74
Pick F - BOX 6	0,7	Pick	17.587	205,18
Pick F - PAL 3	1,5	Pick	16.467	411,68
Pick F - PAL 6	0,7	Pick	146.156	1705,15
LHM-Abschluss A – Box	4,0	LHM	4.787	319,13
LHM-Abschluss A – Pal	4,0	LHM	55.523	3701,53
LHM-Abschluss B – Box	3,0	LHM	9.783	489,15
LHM-Abschluss B – Pal	5,0	LHM	5.443	453,58
LHM-Abschluss C – Box	4,0	LHM	2.353	156,87
LHM-Abschluss C – Pal	7,0	LHM	7.930	925,17
LHM-Abschluss D – Box	3,0	LHM	1.306	65,30
LHM-Abschluss D – Pal	5,0	LHM	12.038	1003,17
LHM-Abschluss F – BOX	3,0	LHM	1.199	59,95
LHM-Abschluss F – PAL	3,0	LHM	7.389	369,45
Ganzpaletten Pick/Abschluss	3,0	Palette	47.156	2357,80
Zone A			25431	
Zone B			3787	
Zone C			1905	
Zone D			14325	
Zone F			1708	
Fehlersuche Log 3	86,12	Sortierfehler	1476	2118,51667
Fehlersuche Log 6	16,67	Sortierfehler	189	52,5
Kontrolle offener Positionen	2	Sortierfehler	1665	3330,00
Administration / Vorarbeiter	-			1760,00
Errechnete Sollstunden				82485,89
Istzeit				86439,35
Abweichung				-4,57%

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Lager 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Lager 2009				
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Jahreszeit [std]
KTE	2,00	LHM	11072	369,07
KTZ	2,00	LHM	3686	122,87
UML KTL	3,20	LHM	3136	167,25
UMK KTL	3,20	LHM	8513	454,03
KVB KTL	3,20	LHM	1109	59,15
WES	1,10	LHM	15330	281,05
KVB 1	1,32	LHM	59178	1301,92
KVB 2	4,58	LHM	19865	1516,36
UMK 1	3,53	LHM	35007	2059,58
UMK 2	5,04	LHM	40	3,36
UMK 3	8,15	LHM	5	0,68
UMW 1	5,87	LHM	1546	151,25
UML 1	3,73	LHM	17833	1108,62
UML 2	5,80	LHM	1465	141,62
UML 3	8,15	LHM	3617	491,31
UML SO	6,50	LHM	1482	160,55
WEE 1	1,32	LHM	112433	2473,53
WEE 2	4,14	LHM	55571	3834,40
WEE SO	0,20	LHM	6553	21,84
WEZ 1	2,32	LHM	1422	54,98
WEZ 2	5,64	LHM	813	76,42
HR 1 LHM	1,98	LHM	27544	908,96
HR 1 PL	1,66	Platz	178419	4936,26
HR 3 LHM	1,98	LHM	22032	727,06
HR3 PL	1,66	Platz	195434	5407,01
XXL LHM Wechsel	1,98	LHM	28516	941,03
XXL PL KSP	2,13	Platz	61426	2180,62
XX3 LHM Wechsel	1,98	LHM	2078	68,57
XX3 PL KSP	2,13	Platz	2736	97,13
XKT LHM Wechsel	5,89	LHM	2949	289,49
XKT PL KSP	7,82	Platz	5424	706,93
XAS LHM Wechsel	1,98	LHM	9378	309,47
XAS PL KSP	2,14	Platz	71963	2566,68
KTL LHM Wechsel	6,00	LHM	22816	2281,63
KTL PL KSP	1,00	Platz	258635	4310,58
Bewegung 100	2,13	Fahrt	17338	615,50
Bewegung 200	2,65	Fahrt	58730	2593,91
Bewegung 300	3,53	Fahrt	128113	7537,31
Bewegung 400	4,52	Fahrt	26056	1962,89
Bewegung 500	5,61	Fahrt	33735	3154,22
Bewegung 600	6,42	Fahrt	7002	749,21
Administration Vorarbeiter	-			4332,00
Errechnete Sollzeit				61526,30
Istzeit				58953,69
Abweichung				4,36%

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Verladung 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Verladung 2009				
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Jahreszeit [std]
Verladung	2,41	Palette	292285	11740,11
Entsorgung MKTS Ausland (Zone D,F)	3,93	Palette	21932	1436,02
Entsorgung MKTS Inland (Zonen A, B, C)	1,83	Palette	85519	2611,85
Entsorgung MKTS Ausland (Zone D, F) Ganzpalette	3,93	Palette	16033	1049,78
Entsorgung MKTS Inland (Zonen A, B, C) Ganzpalette	1,83	Palette	31123	950,53
Entsorgung KTL	1,47	Palette	22816	558,83
Schuttle HR 3	0,66	LHM	24110	265,21
Log 2 Palette	1,62	Paletten	52255	1410,89
Log 2 Karton	2,11	Karton	55288	1944,29
Entsorgung Log 2	2,22	LHM	107543	3976,05
Administration Log 2	1,70	Bestellnr.	68685	1946,08
Administration / Vorarbeiter				1837,44
Errechnete Sollzeit				29727,08
Istzeit				35519,29
Abweichung				-16,31%

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Warenausgang Administration 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Warenausgang Administration 2009				
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Jahreszeit [std]
Tourenplanung	5	LKW	10425	868,75
LKW Abfertigung	11	LKW	10425	1911,25
Errechnete Sollzeit				2780,00
Istzeit				5172,45
Abweichung				-46,25%

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Verdichtung 2009

Hochrechnung und Kostentreiberleistung Verdichtung 2009				
Teilprozess	Einzelzeit [min]	Kostentreibereinheit	Menge	Jahreszeit [std]
Verdichtung	2,58	Palette	223981	9631,20
Sollzeit				9631,20
Istzeit				9631,20
Abweichung				0,00%

Attribute eines Prozesses im Exceltool

Im Folgenden Teil des Anhangs werden die Attribute definiert, die ein Prozess im erstellen Exceltool hat und über die er sich definiert.

PNR: In der Spalte PNR ist eine Prozessnummer einzutragen, die für jeden Prozess eindeutig sein muss.

Verdichtet: Diese Spalte enthält die Nummern der Prozesse mit Semikolon getrennt, die in diesem Prozess verdichtet werden.

Erweitert: Diese Spalte enthält die Nummern der Prozesse die um diesen Prozess erweitert werden sollen getrennt mit Semikolon. Soll der Prozess mehrere Prozesse bzw. Gruppen von Prozessen unabhängig voneinander erweitern, so können diese mit kaufmännischem „Und“ getrennt werden.

Teilprozess: Diese Spalte enthält die Bezeichnung des Teilprozesses.

Einheit: Diese Spalte enthält die Bezeichnung der Kostentreibereinheit des Prozesses.

Menge: Diese Spalte enthält die Jahresmenge der Durchführungen des Teilprozesses. Verdichtet ein Prozess andere Prozesse, ergibt sich die Menge aus der Summe der Mengen der verdichtenden Prozesse, ansonsten ist die Menge ein manueller Wert.

Einzelzeit: Diese Spalte enthält die Zeit, die eine einmalige Durchführung des Prozesses benötigt. Verdichtet dieser Prozess andere Prozesse so errechnet sich die Einzelzeit aus dem gewichteten Mittel der Einzelzeiten der verdichtenden Prozesse, ansonsten ist die Einzelzeit ein manueller Wert.

Zeit: Diese Spalte enthält die aus Erweiterung, Menge und Einzelzeit resultierende Gesamtjahreszeit des Prozesses.

Prozessart: Diese Spalte enthält lmi oder lmn, der Natur des Prozesses entsprechend.

Lmi: Enthält den auf den Prozess entfallenden Anteil des Kostenstellenbudgets proportional zu seiner Zeit.

Lmn: Enthält den auf den Prozess entfallenden Anteil der leistungsmengenneutralen Kosten entsprechend seiner Zeit.

Umschlagsmenge: Enthält die Menge aller Prozesse, die sich mit diesem Prozess vereinigen.

Umschlag: Enthält die anteiligen Gesamtprozesskosten aller Prozesse, die auf diesen Prozess umschlagen.

Umschlag bereinigt: Enthält die anteiligen lmi Prozesskosten aller Prozesse, die auf diesen Prozess umschlagen.

Gesamt: Enthält die Summe aus lmi, lmn und Umschlag und stellt somit die Prozessgesamtkosten dar und wird wie in Abbildung A5-1 dargestellt berechnet.

$$Gesamt = lmi + lmn + Umschlag$$

Abbildung A5-1: Berechnung der Gesamtprozesskosten eines Prozesses

Gesamt mit Umschlag: Enthält den Prozesskostensatz unter der Berücksichtigung der lmi Kosten, der lmn Kosten und der auf diesen Prozess umgeschlagenen Kosten aus „Umschlag“ und der Prozessmenge, wie in Abbildung A5-2 ersichtlich. Dieser Prozesskostensatz kommt im Logistikkostenkalkulationstool bei der Berechnung der Vollkosten der Durchführung einer Logistikleistung zum Einsatz.

$$Gesamt\ mit\ Umschlag = \frac{Gesamt}{(Menge + Umschlagsmenge)}$$

Abbildung A5-2: Berechnung des Vollprozesskostensatzes eines Prozesses

Gesamt ohne Umschlag

Enthält den lmi Prozesskostensatz unter Berücksichtigung der auf den Prozess umgeschlagenen Kosten aus „Umschlag bereinigt“, wie in Abbildung A5-3 ersichtlich. Dieser Prozesskostensatz kommt im Logistikkostenkalkulationstool zur Berechnung der rein leistungsinduzierten Kosten bei der Durchführung einer Logistikleistung.

$$Gesamt\ ohne\ Umschlag = \frac{(lmi + Umschlag\ bereinigt)}{(Menge + Umschlagsmenge)}$$

Abbildung A5-3: Berechnung des lmi Prozesskostensatzes eines Prozesses

Umschlag auf: Enthält die Nummern aller Prozesse, auf die dieser Prozess kostenmäßig respektive zeitmäßig umgeschlagen werden soll - getrennt durch Semikolon. Soll der Prozess auf mehrere Prozesse bzw. Prozessgruppen unabhängig umgeschlagen werden, so sind diese Prozesse bzw. Prozessgruppen mit kaufmännischem „Und“ zu trennen.

Vereinigung mit: Enthält die Nummern aller Prozesse mit denen dieser Prozess vereinigt werden soll getrennt durch Semikolon. Prozessgruppen werden getrennt durch kaufmännisches „Und“.

Umschlagszeit: Die Umschlagszeit entspricht der Zeit, die von anderen Prozessen auf diesen Prozess umgeschlagen wird.

Einzelzeit mit Umschlag: Die Einzelzeit mit Umschlag entspricht der Zeit der einmaligen Durchführung des Prozesses unter Berücksichtigung der Umschlagszeit und wird wie in Abbildung A5-4 dargestellt berechnet.

$$\text{Einzelzeit mit Umschlag} = \frac{(\text{Zeit} + \text{Umschlagszeit})}{\text{Menge}}$$

Abbildung A5-4: Berechnung der Einzelzeit mit Umschlag eines Prozesses

Berechnungen bei der Prozessverdichtung

$$\text{Neue verdichtete Einzelzeit}_{\text{Prozess } j} = \frac{\sum_i^I \frac{\text{Menge}_{\text{Prozess } i} * \text{Zeit}_{\text{Prozess } i} * 60}{\text{Menge}_{\text{Prozess } i}}}{\sum_i^I \text{Menge}_{\text{Prozess } i}}$$

$I = \text{Prozesse die von } j \text{ verdichtet werden}$

Abbildung A6-1: Berechnung der neuen Einzelzeit bei der Verdichtung von Prozessen

$$\text{Neue verdichtete Menge}_{\text{Prozess } j} = \sum_i^I \text{Menge}_{\text{Prozess } i}$$

$I = \text{Prozesse die von } j \text{ verdichtet werden}$

Abbildung A6-2: Berechnung der neuen Menge bei der Verdichtung von Prozessen

Berechnungen bei der Prozesserweiterung

$$\text{Neue Zeit}_{\text{Prozess } j} = \frac{\text{Menge}_{\text{Prozess } j} * \text{Einzelzeit}_{\text{Prozess } j}}{60} + \sum_i^I \left(\text{Menge}_{\text{Prozess } j} * \frac{\text{Zeit}_{\text{Prozess } i}}{\sum_k^K \text{Menge}_{\text{Prozess } k}} \right)$$

$I = \text{Prozesse die } j \text{ erweitern}$

$K = \text{Von } i \text{ erweiterte Prozesse}$

Abbildung A6-3: Berechnung der neuen Gesamtzeit eines Prozesses bei Prozesserweiterung

Berechnungen bei der Prozessumlage

$$\text{Umschlag}_{\text{Prozess } j} = \sum_k^K \left(\text{Menge}_{\text{Prozess } j} * \frac{\text{Gesamt}_{\text{Prozess } k}}{\sum_i^I \text{Menge}_i} \right)$$

$I = \text{Prozesse auf die } k \text{ umgelegt wird}$

$K = \text{Prozesse die auf } j \text{ umlegen}$

Abbildung A6-4: Berechnung des Kostenumschlags bei einer Prozessumlage

$$\text{Umschlag bereinigt}_{\text{Prozess } j} = \sum_k^K \left(\text{Menge}_{\text{Prozess } j} * \frac{(\text{Menge}_k + \text{Umschlagsmenge}_k) * \text{Gesamt ohne Umschlag}_k}{\sum_i^I \text{Menge}_i} \right)$$

I = Prozesse auf die k umgelegt wird

K = Prozesse die auf j umlegen

Abbildung A6-5: Berechnung des um die Inn Kosten bereinigten Kostenumschlags bei einer Prozessumlage

$$\text{Umschlagzeit}_{\text{Prozess } j} = \sum_k^K \left(\text{Menge}_{\text{Prozess } j} * \frac{\text{Zeit}_{\text{Prozess } k}}{\sum_i^I \text{Menge}_i} \right)$$

I = Prozesse auf die k umgelegt wird

K = Prozesse die auf j umlegen

Abbildung A6-6: Berechnung des Zeitumschlags bei einer Prozessumlage

Berechnungen bei der Prozessvereinigung

$$\text{Umschlagsmenge}_{\text{Prozess } j} = \sum_i^I \text{Menge}_{\text{Prozess } i}$$

I = Prozesse die mit j vereinigt werden

Abbildung A6-7: Berechnung der Umschlagsmenge die auf einen Prozess bei Vereinigung mit einem anderen entfällt

$$\text{Umschlag}_{\text{Prozess } j} = \sum_i^I \text{Gesamt}_{\text{Prozess } i}$$

I = Prozesse die mit j vereinigt werden

Abbildung A6-8: Formel zur Berechnung des Kostenumschlags auf einen Prozess bei Vereinigung mit einem anderen

$$\text{Umschlag bereinigt}_{\text{Prozess } j} = \sum_i^I \left((\text{Menge}_{\text{Prozess } i} + \text{Umschlagsmenge}_{\text{Prozess } i}) * \text{Gesamt ohne Umschlag}_{\text{Prozess } i} \right)$$

I = Prozesse die mit j vereinigt werden

K = Prozesse die auf j umlegen

Abbildung A6-9: Berechnung des um Inn Kosten bereinigten Kostenumschlags auf einen Prozess bei Vereinigung mit einem anderen

Eingabeparameter des neuen Kalkulationstools

Im Anschluss werden alle Eingabeparameter des Kalkulationstools erläutert.

Artikeldaten: Im Bereich Artikeldaten können allgemeine Informationen über den oder die in der Kalkulation berechneten Artikel eingegeben werden. Diese Daten haben jedoch keine direkte Auswirkung auf das Ergebnis.

Anzahl Artikel: Unter Anzahl Artikel kann eingegeben werden, wie viele verschiedene Artikel in die Kalkulation mit einfließen. Die Anzahl der Artikel wird multipliziert mit den Lieferwochen um die Log 3 Lieferscheinpositionen abzuschätzen und nochmals multipliziert mit den Lieferwochen um die Log 6 Lieferscheinpositionen abzuschätzen.

Log 2 Bestellnummern errechnet: Enthält die Abschätzung der Anzahl von Log 2 Bestellnummern des Tools als Produkt aus der Anzahl von Märkten und den Lieferwochen. Dieses Feld ist kein eigentliches Eingabefeld.

Log 2 Bestellnummern tatsächlich: Hier kann vom Benutzer eingegeben werden wie viele Log 2 Bestellnummern für die zu berechnende Leistung anfallen.

Log 2 Bestellnummern verwendet: Das Kalkulationstool weißt hier die Anzahl der Log 2 Bestellnummern aus, die für die Kalkulation verwendet werden. Die Zahl entspricht „Log 2 Bestellnummern errechnet“ wenn das Feld „Log 2 Bestellnummern tatsächlich“ leer ist.

Log 3 Bestellnummern: Hier kann vom Benutzer eingegeben werden, wie viele Log 3 Bestellnummern für die zu berechnende Leistung anfallen.

Log 3 Lieferscheinpositionen errechnet: Enthält die Abschätzung der Anzahl von Log 3 Lieferscheinpositionen des Tools als Produkt aus der Anzahl von Artikeln und den Lieferwochen. Dieses Feld ist kein eigentliches Eingabefeld.

Log 3 Lieferscheinpositionen tatsächlich: Hier kann vom Benutzer eingegeben werden wie viele Log 3 Lieferscheinpositionen für die zu berechnende Leistung anfallen.

Log 3 Lieferscheinpositionen verwendet: Das Kalkulationstool weist hier die Anzahl der Log 3 Lieferscheinpositionen aus, die für die Kalkulation verwendet werden. Die Zahl entspricht „Log 3 Lieferscheinpositionen errechnet“, wenn das Feld „Log 3 Lieferscheinpositionen tatsächlich“ leer ist.

Log 4 Bestellnummern: Hier kann vom Benutzer eingegeben werden, wie viele Log 4 Bestellnummern für die zu berechnende Leistung anfallen.

Log 6 Bestellnummern errechnet: Enthält die Abschätzung der Anzahl von Log 6 Bestellnummern des Tools als Produkt aus der Anzahl von Märkten und den Lieferwochen. Dieses Feld ist kein eigentliches Eingabefeld.

Log 6 Bestellnummern tatsächlich: Hier kann vom Benutzer eingegeben werden wie viele Log 6 Bestellnummern für die zu berechnende Leistung anfallen.

Log 6 Bestellnummern verwendet: Das Kalkulationstool weist hier die Anzahl der Log 6 Bestellnummern aus, die für die Kalkulation verwendet werden. Die Zahl entspricht „Log 6 Bestellnummern errechnet“ wenn das Feld „Log 6 Bestellnummern tatsächlich“ leer ist.

Log 6 Lieferscheinpositionen errechnet: Enthält die Abschätzung der Anzahl von Log 6 Lieferscheinpositionen des Tools als Produkt aus der Anzahl von Artikeln, Lieferwochen und der Anzahl der Märkte. Dieses Feld ist kein eigentliches Eingabefeld.

Log 6 Lieferscheinpositionen tatsächlich: Hier kann vom Benutzer eingegeben werden, wie viele Log 6 Lieferscheinpositionen für die zu berechnende Leistung anfallen.

Log 6 Lieferscheinpositionen verwendet: Das Kalkulationstool weist hier die Anzahl der Log 6 Lieferscheinpositionen aus, die für die Kalkulation verwendet werden. Die Zahl entspricht „Log 6 Lieferscheinpositionen errechnet“, wenn das Feld „Log 6 Lieferscheinpositionen tatsächlich“ leer ist.

LKW: Die Anzahl der LKW, welche für die Anlieferung einer Lieferung zum Einsatz kommen. Wird dieses Eingabefeld leergelassen, wird die Anzahl der LKW über die Anzahl der Eingangspaletten abgeschätzt.

Abholung: Die Kilometerentfernung aus der eine Lieferung abgeholt werden muss. Diese Entfernung wird benötigt um die Abholkosten zu bestimmen.

Gesamtstück: Für die Kalkulation muss angegeben werden für wie viele Stück die Kalkulation durchgeführt wird.

Stück pro Palette: Für die Kalkulation muss angegeben werden wie viele Stück eines Artikels sich auf einer Palette befinden.

Errechnete Eingangspaletten: Das Kalkulationstool errechnet aus Gesamtstück und Stück pro Palette wie viele Eingangspaletten in einer Lieferung enthalten sind.

Tatsächliche Eingangspaletten: Ist die Abschätzung des Kalkulationstools nicht korrekt, so kann vom Benutzer die Anzahl der angelieferten Paletten manuell eingegeben werden.

Eingangspaletten verwendet: Das Kalkulationstool zeigt hier die Anzahl der Eingangspaletten an, die für die Kalkulation verwendet wird. Hier hat die Benutzereingabe eine höhere Priorität als die Schätzung des Tools.

Verdichtung: Die Eingabe Verdichtung stellt den Faktor zwischen „Eingangspaletten verwendet“ und „Ausgangspaletten“ dar. Dies ist notwendig falls eine Eingangspalette nach dem Zeitpunkt ihrer Entladung umständlicher oder eventuell aufgrund von Verdichtungs Vorgängen auch effizienter gehandelt werden kann und deswegen auf oder abgewertet werden muss.

Ausgangspaletten: Diese Zahl ergibt sich als Quotient von „Eingangspaletten verwendet“ und Verdichtung. Sie repräsentiert die Anzahl von Paletten die nach der Entladung weiter durch den Logistikprozess geschleust werden muss.

Errechnete Stellflächen: Das Kalkulationstool nimmt an, dass die Anzahl der Ausgangspaletten mit der Anzahl der im LKW belegten Stellflächen beim Abtransport übereinstimmt.

Tatsächliche Stellflächen: Ist die Abschätzung der Stellflächen inkorrekt, so kann die tatsächliche Anzahl der belegten Stellflächen im LKW manuell eingegeben werden.

Verwendete Stellflächen: Das Kalkulationstool zeigt hier die Anzahl der Stellflächen die für die Kalkulation der Transportkosten verwendet wird. Die Benutzereingabe hat hier immer höhere Priorität als die Abschätzung des Kalkulationstools.

VPE Dimensionen: Die Abmessungen der VPE müssen eingegeben werden, um das Volumen pro Palette zu errechnen.

Stück pro VPE: Stück pro VPE legt fest wie viele Stück in einer Verpackungseinheit enthalten sind.

Gesamtvolumen: Wenn eine Pauschalkalkulation durchgeführt wird oder die Dimensionen einer einzelnen Verpackungseinheit nicht bekannt ist, kann auch das Gesamtvolumen in m³ für die Kalkulation eingegeben werden.

Errechnetes Volumen pro Palette: Das Kalkulationstool zeigt hier an, welches Volumen es für eine Eingangspalette errechnet hat. Wurde ein Gesamtvolumen eingegeben, ergibt sich dieses als Quotient aus Gesamtvolumen und tatsächlichen Eingangspaletten. Wurden Stückdimensionen eingegeben, ergibt es sich aus Stück pro Palette dividiert durch Stück pro VPE multipliziert mit dem sich aus den VPE Dimensionen ergebenden Volumen.

Stückpreis: Der Preis für das einzelne Stück einer Lieferung kann hier eingegeben werden.

Errechneter Gesamtpreis: Das Kalkulationstool errechnet aus Gesamtstück und Stückpreis den Gesamtpreis einer Lieferung.

Tatsächlicher Gesamtpreis: Ist der errechnete Gesamtpreis nicht korrekt oder ist ein einzelner Stückpreis nicht bekannt da Pauschalkalkulationen durchgeführt werden, kann ein Gesamtpreis manuell festgelegt werden.

Verwendeter Preis: Der verwendete Preis, der für die Berechnung des Logistikbonus verwendet wird, wird hier vom Kalkulationstool angeführt. Der tatsächliche Gesamtpreis hat immer vor dem errechneten Vorrang.

Lagerdauer: Für die korrekte Kalkulation der Lagerungskosten und Kapitalkosten muss eine Lagerdauer in Wochen eingegeben werden.

Log 3 Abwicklung bei Log 4: Eine Prozentzahl, die festlegt wie groß der Anteil einer Log 4 Lieferung ist die über die Log 3 Schiene abgewickelt wird.

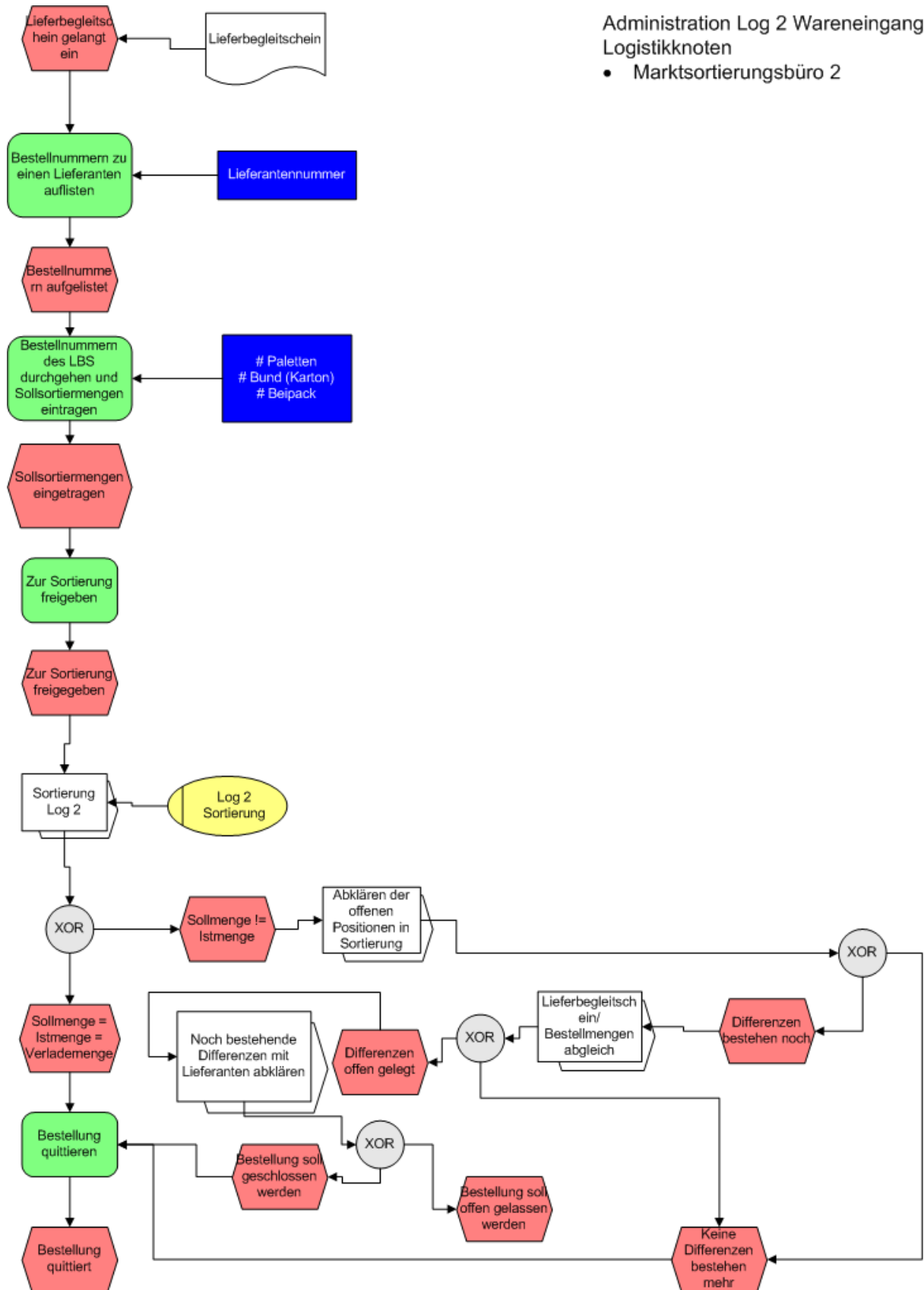
Belieferte Märkte: Die Anzahl der bauMax Märkte, die mit der Lieferung bedient werden.

Lieferwochen: Die Wochen über welche sich eine Lieferung erstreckt.

Errechnete Log 2 Paletten: Die Anzahl der Log 2 Paletten in einer Lieferung wird vom Kalkulationstool abgeschätzt und hier angezeigt.

Errechnete Log 2 Kartons: Die Anzahl der Log 2 Kartons in einer Lieferung wird vom Kalkulationstool abgeschätzt und hier angezeigt.

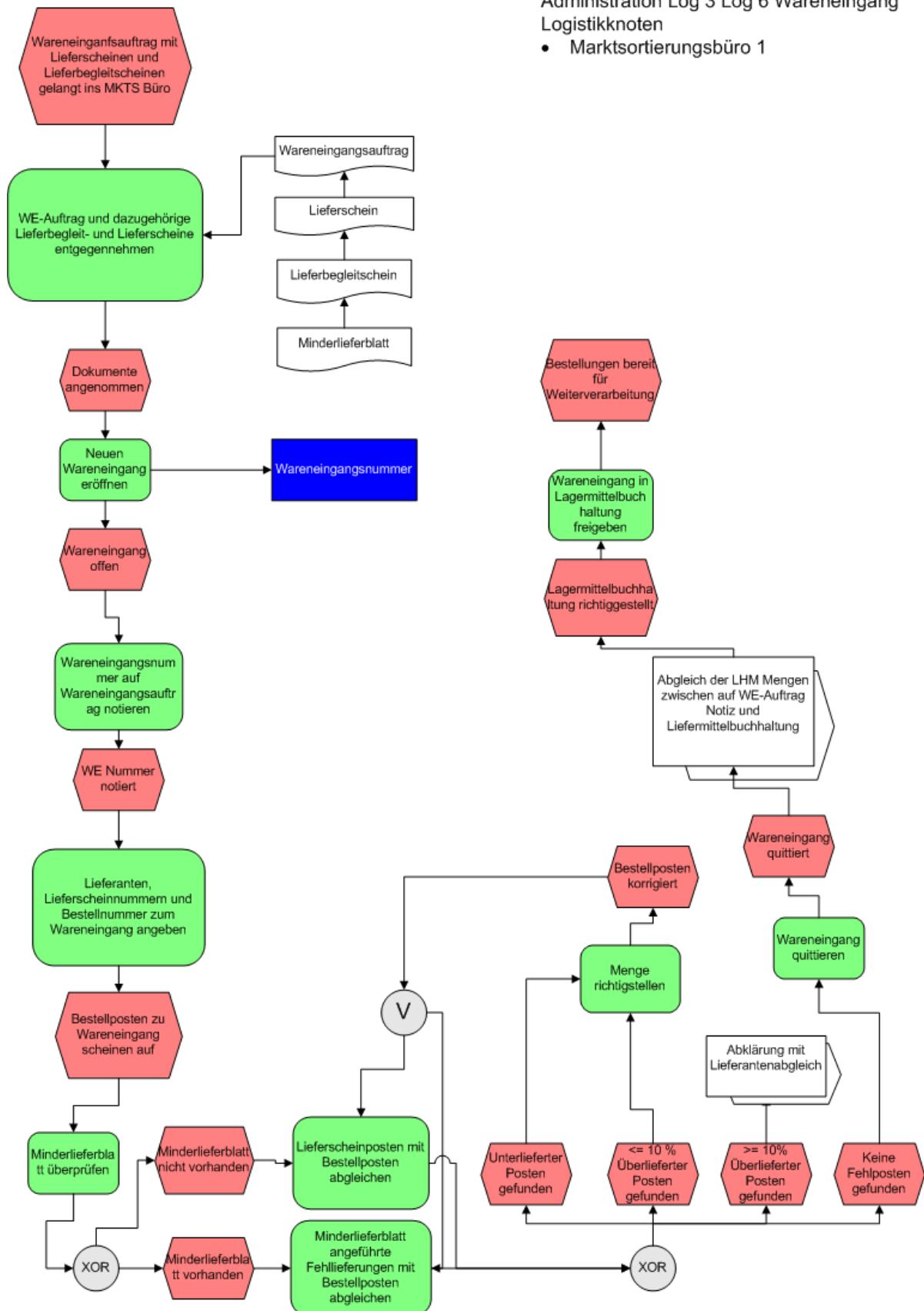
Ablaufdiagramm: Administration Log 2 Wareneingang



Ablaufdiagramm: Administration Log 3 6 Wareneingang 1

Administration Log 3 Log 6 Wareneingang
Logistiknoten

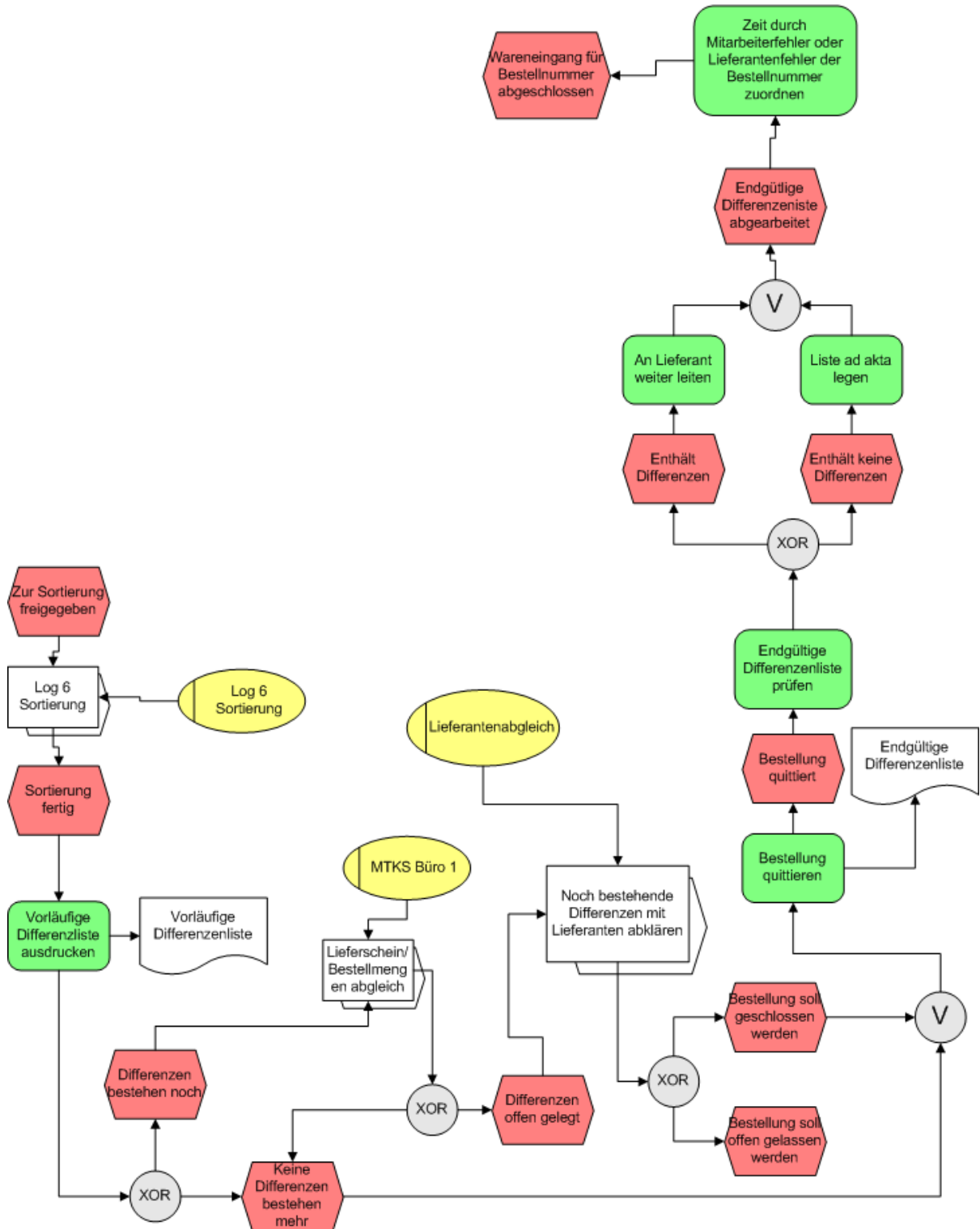
- Marktsortierungsbüro 1



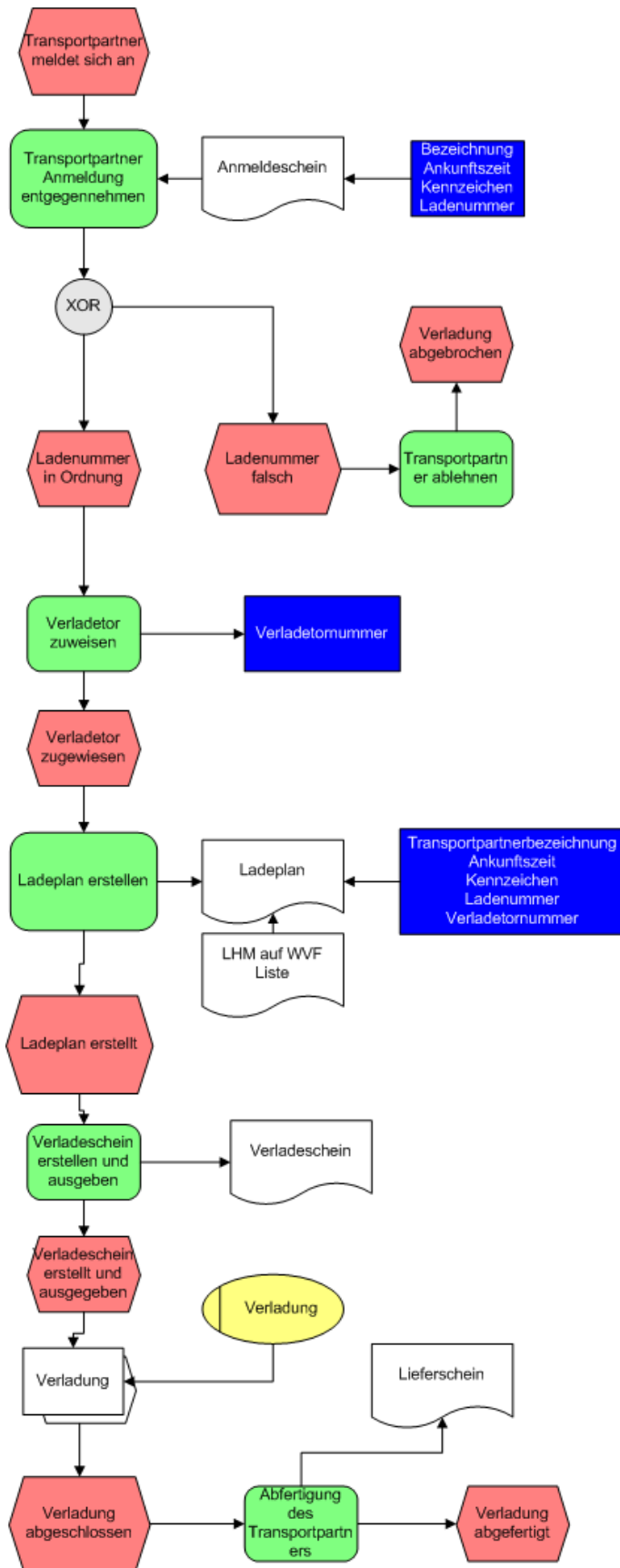
Ablaufdiagramm: Administration Log 6 Wareneingang

Administration Log 6 Wareneingang
Logistiknoten

- Marktsortierungsbüro 2

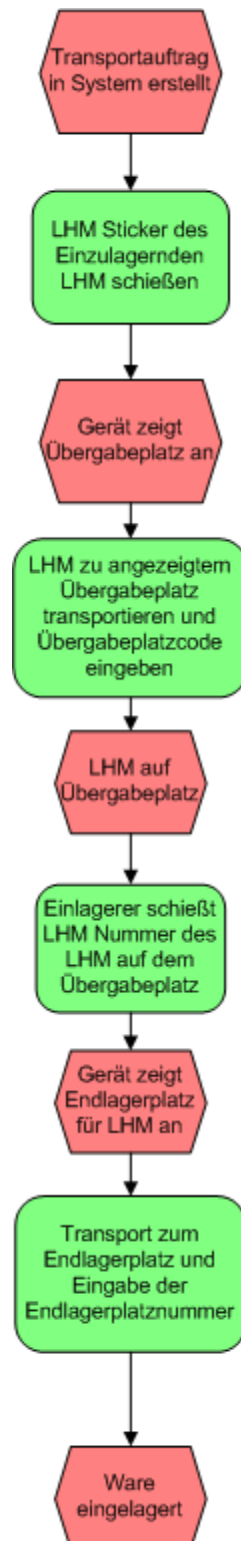


Ablaufdiagramm: Administration Verladung Log 2 3 4 6



Administration Verladung Log 2 3 4 6
 Logistikknoten
 • Verladungsbüro

Ablaufdiagramm: Einlagerung Log 4

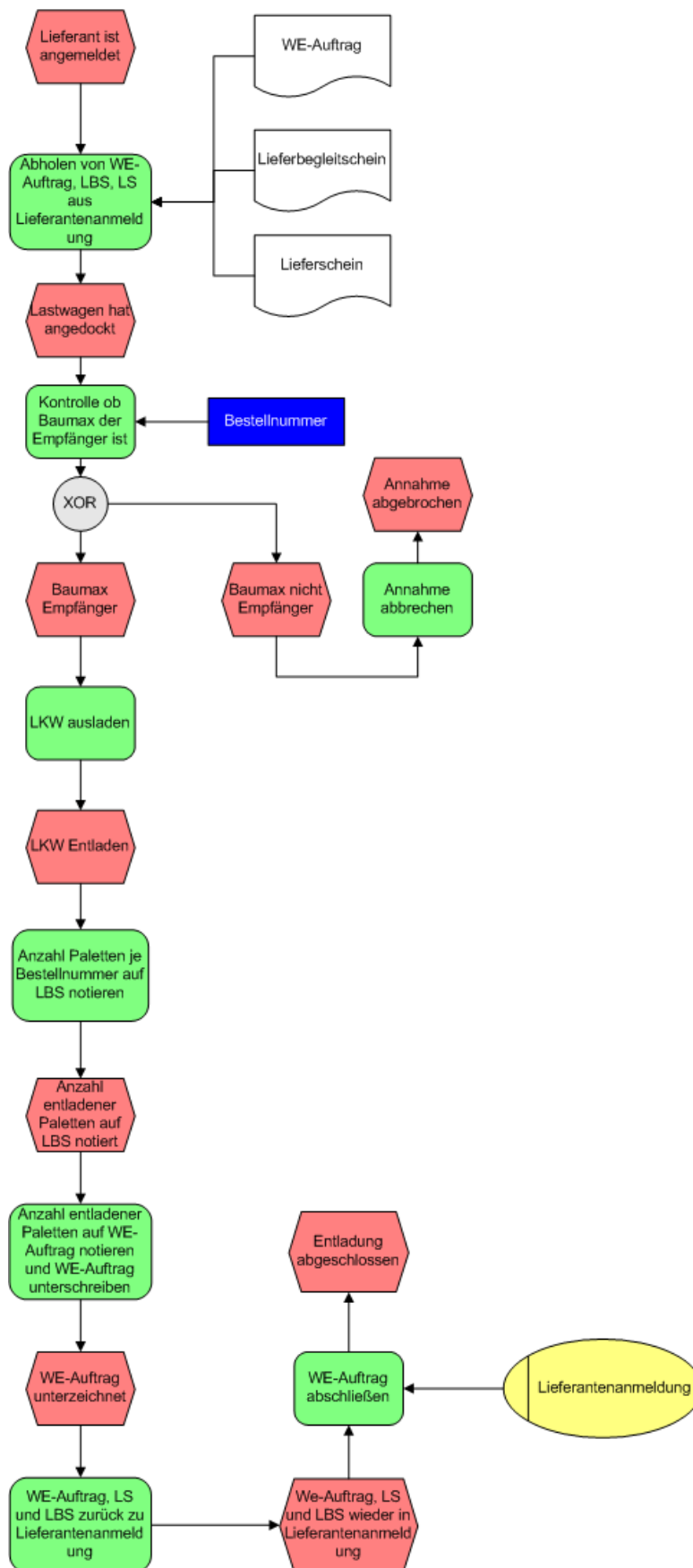


Einlagerung Log 4

Logistiknoten

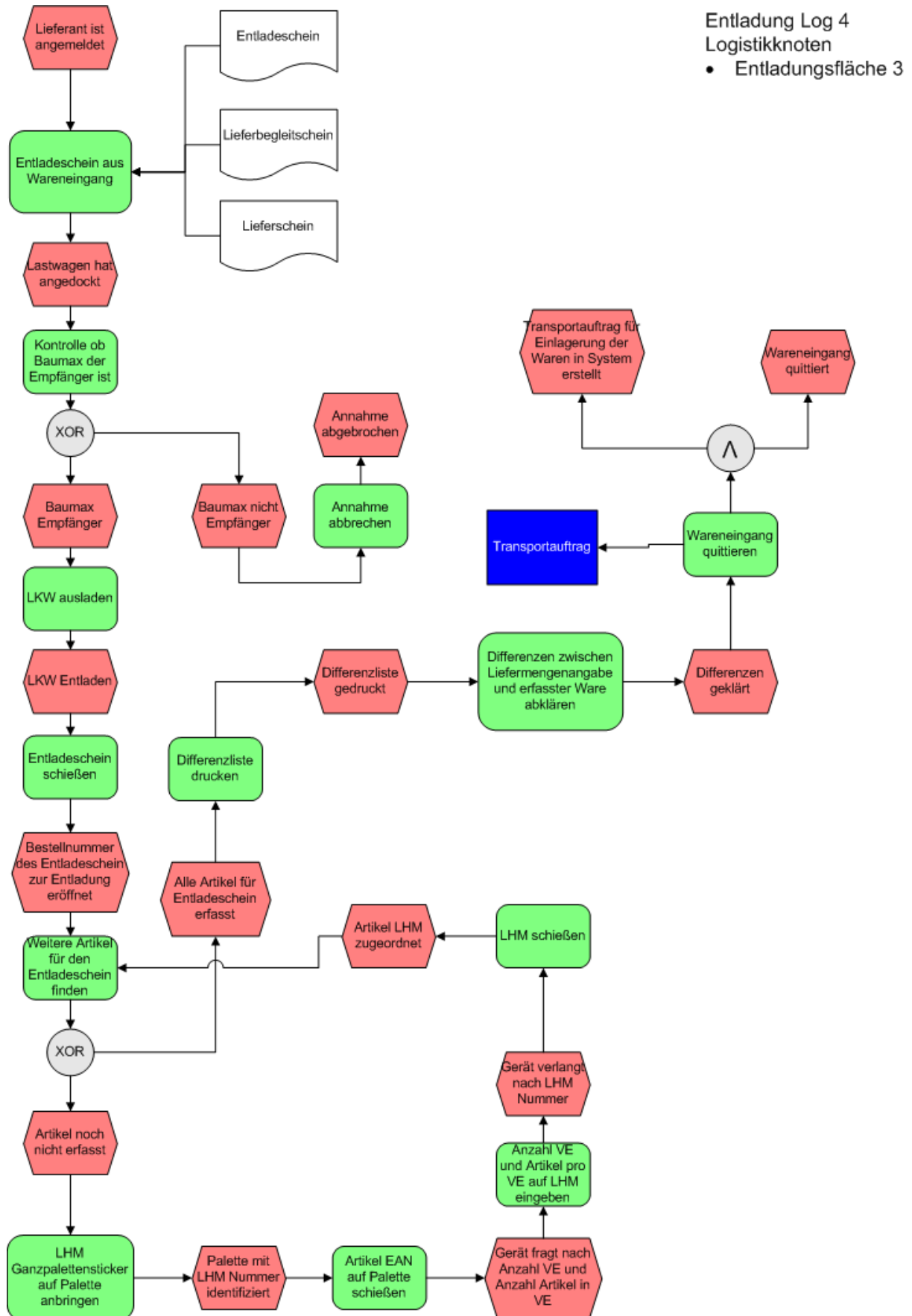
- Einlagerung Hochregal

Ablaufdiagramm: Entladung Log 2 3 5



Entladung Log 2/3/6
 Logistikknoten
 • Entladungsfläche 1
 • Entladungsfläche 2

Ablaufdiagramm: Entladung Log 4



Ablaufdiagramm: Kleinteilsortierung Log 3



Ablaufdiagramm: Kommissionierung Log 4



Kommissionierung Log 4

Logistikknoten

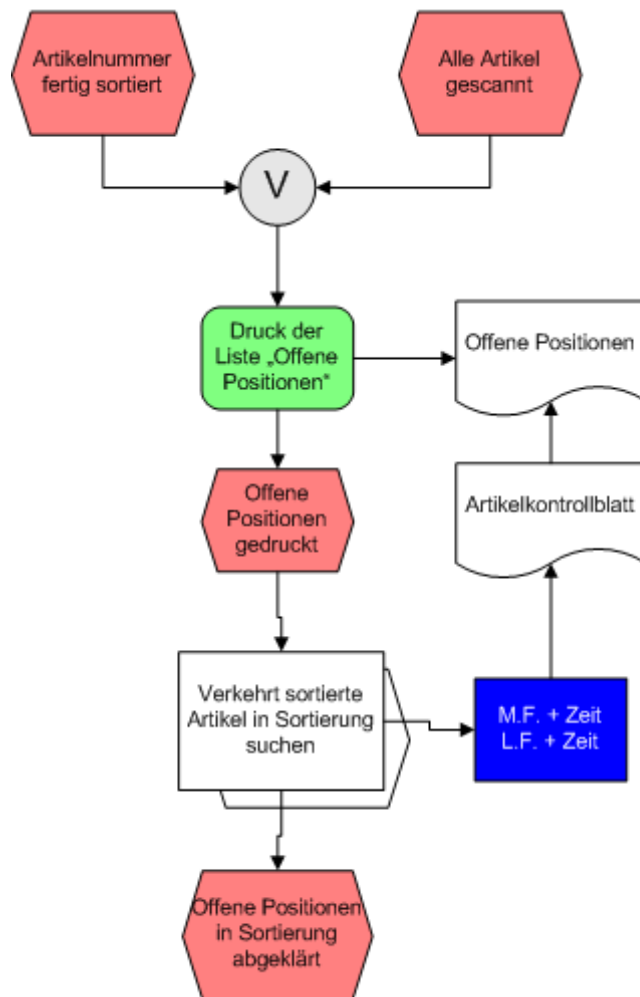
- Kommissionierung Hochregal

Ablaufdiagramm: Kontrolle offener Positionen

Kontrolle offener Positionen

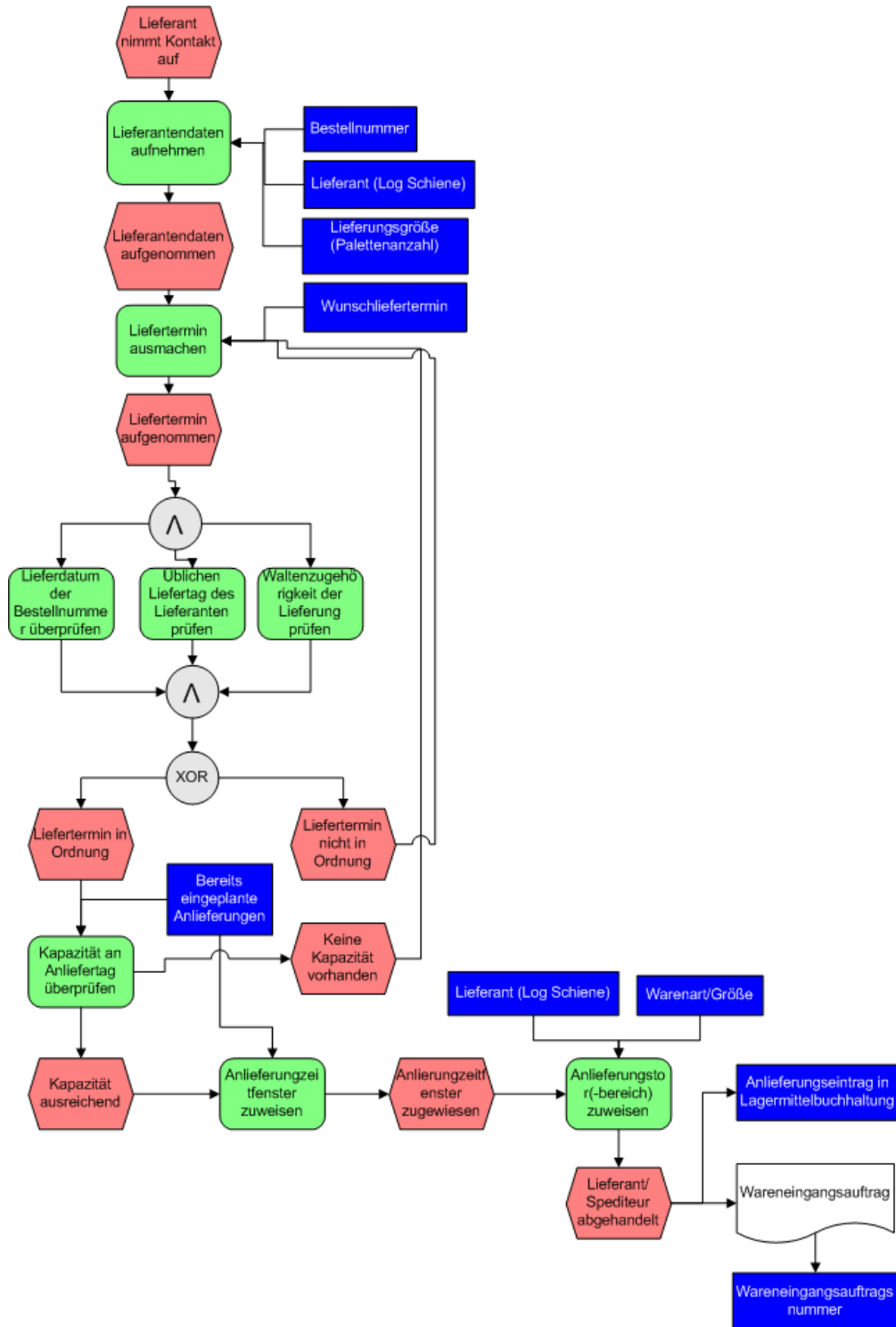
Logistikknoten

- Log 3 Sortierung
- Log 3 Kleinteilsortierung
- Log 6 Sortierung



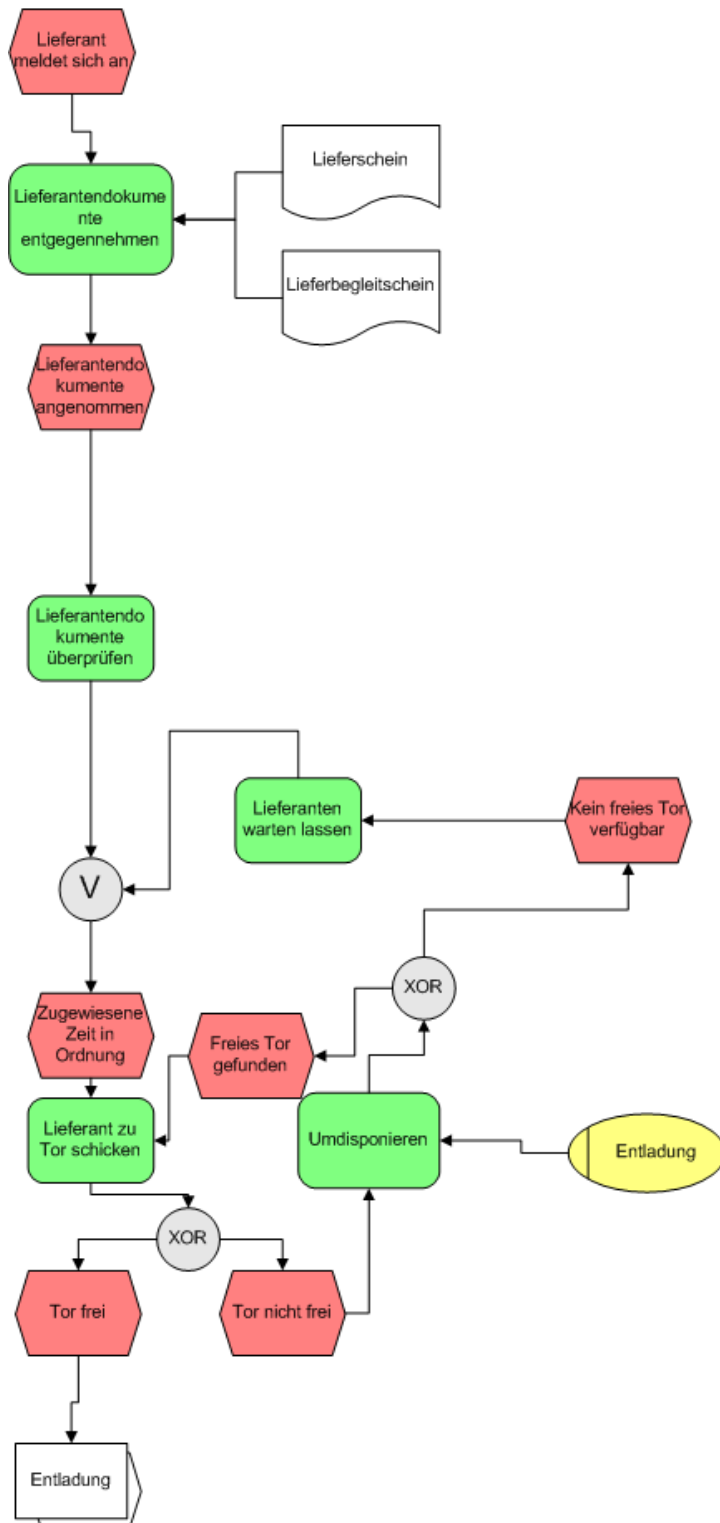
Ablaufdiagramm: Lieferantenvoranmeldung

Lieferantenvoranmeldung
 Logistikknoten
 • Wareneingangsbüro

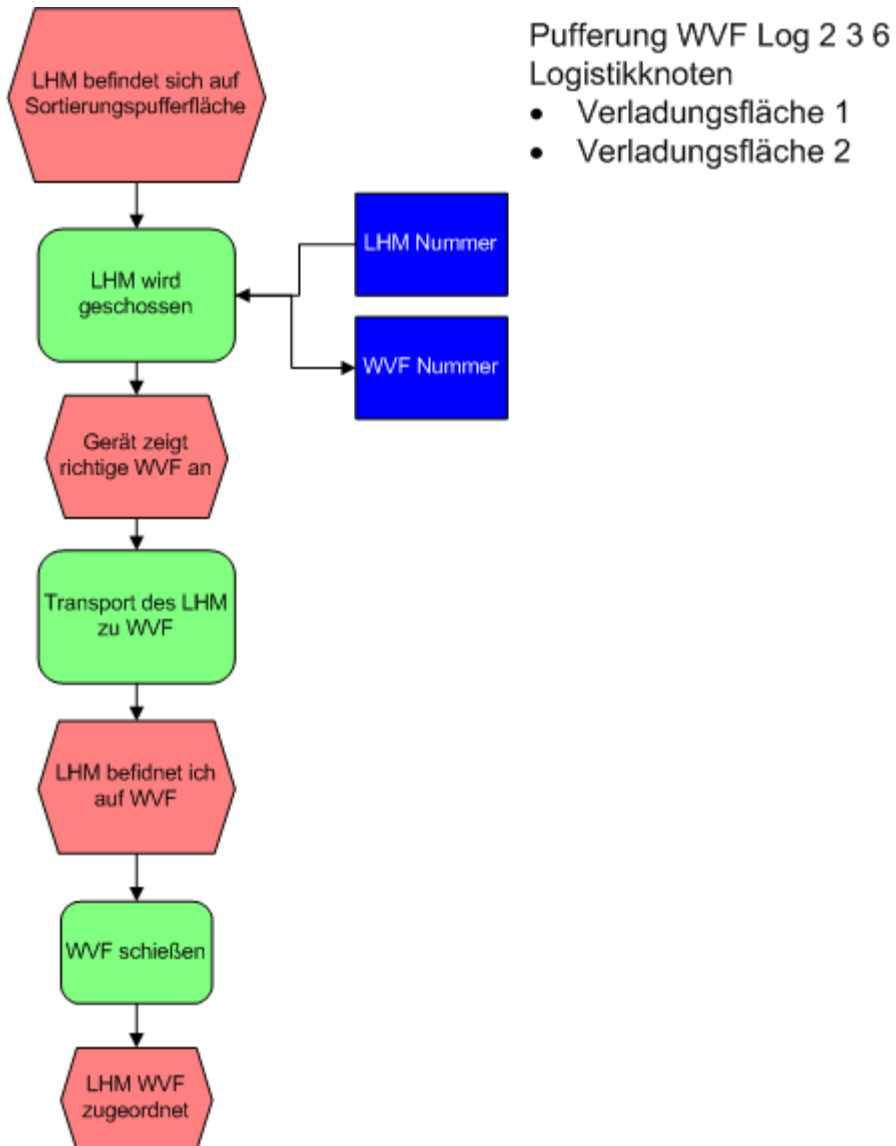


Ablaufdiagramm: Lieferantenanmeldung

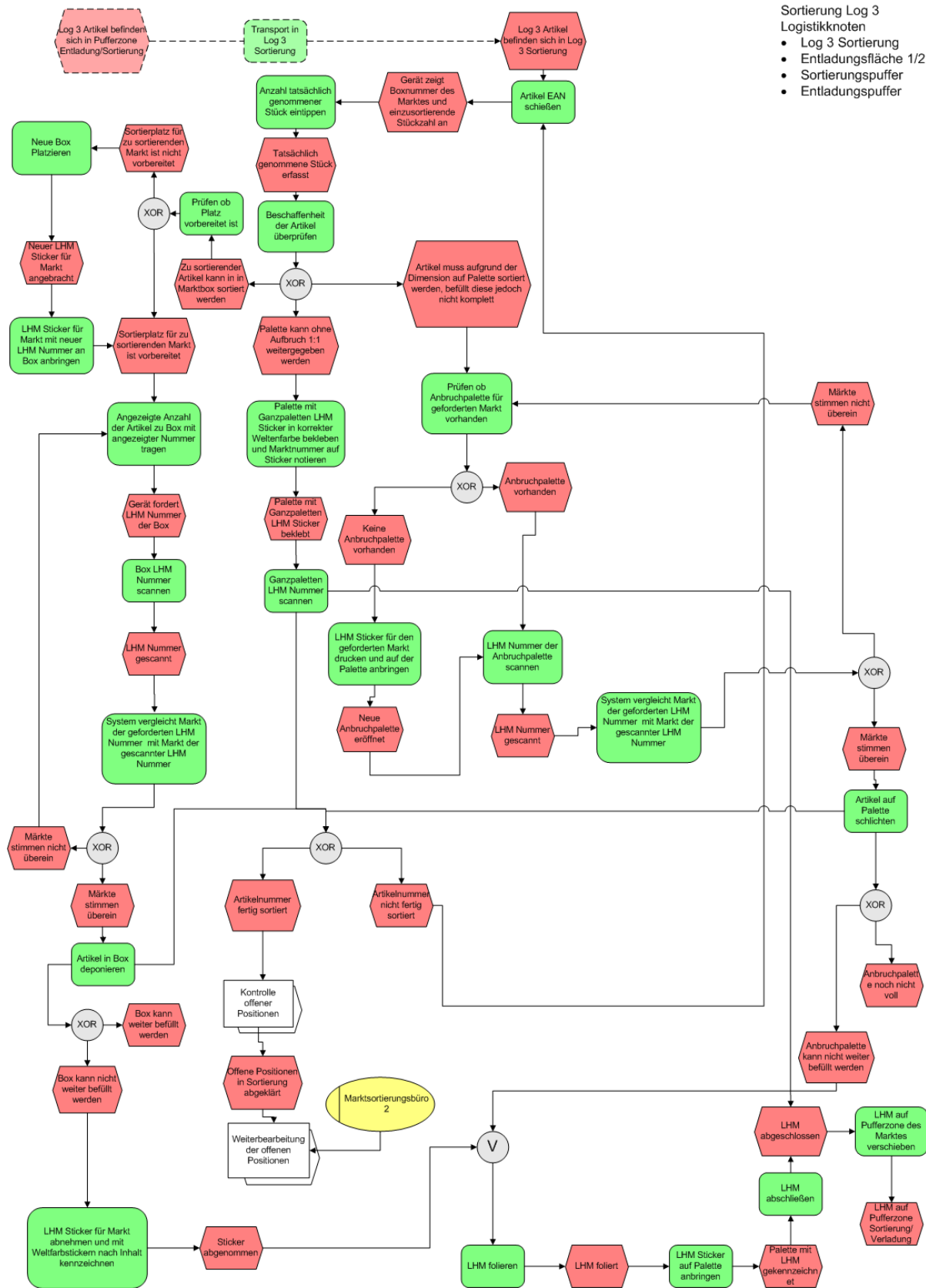
Lieferantenanmeldung
 Logistikknoten
 • Wareneingangsbüro



Ablaufdiagramm: Pufferung Log 2 3 6



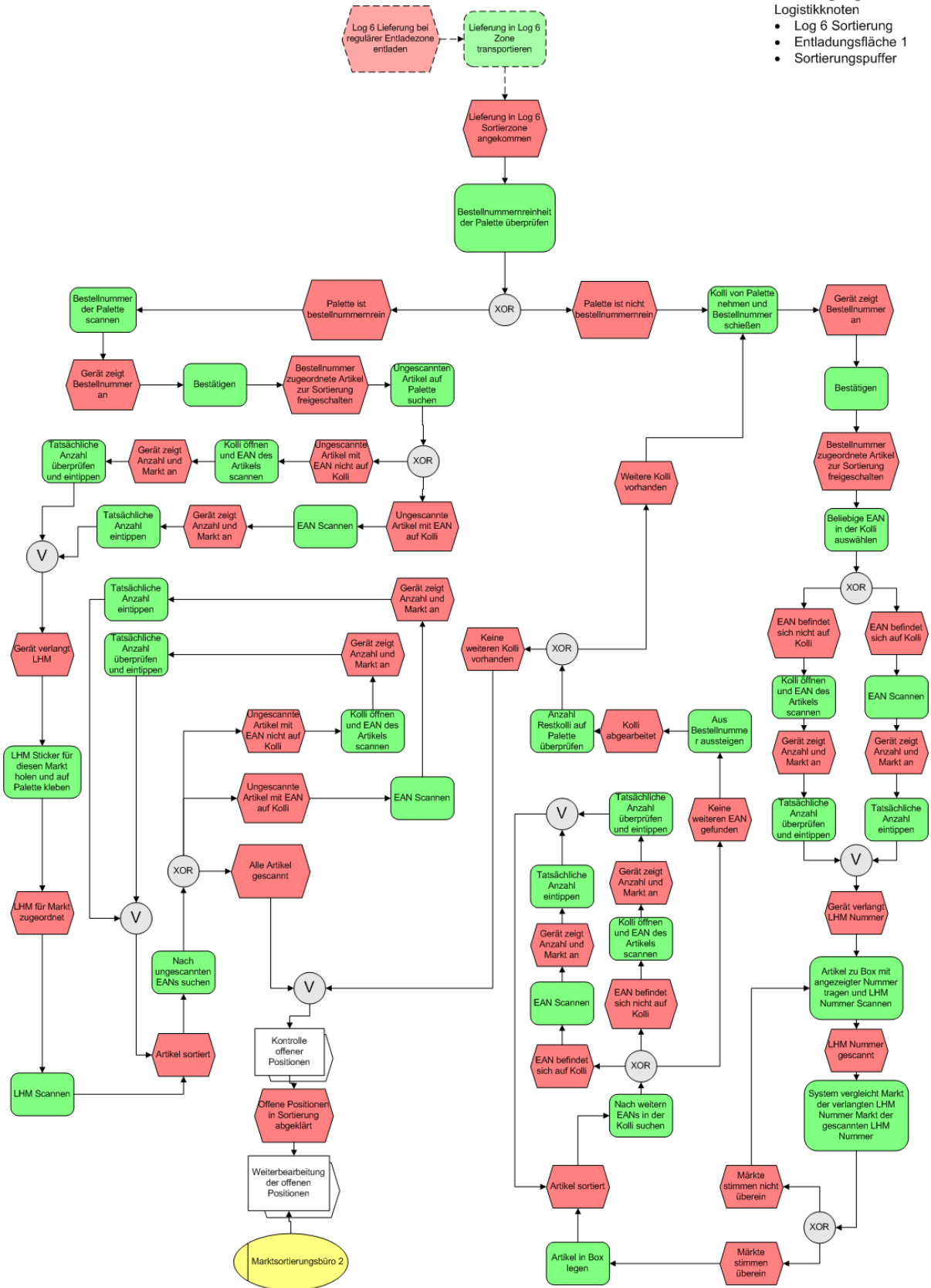
Ablaufdiagramm: Sortierung Log 3



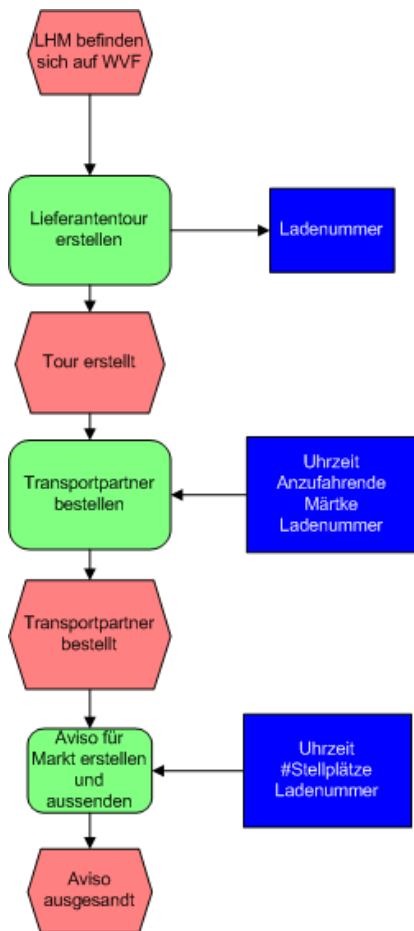
Sortierung Log 3
 Logistikknoten
 • Log 3 Sortierung
 • Entladungsfläche 1/2
 • Sortierungspuffer
 • Entladungspuffer

Ablaufdiagramm: Sortierung 6

- Sortierung Log 6
 Logistikknoten
 • Log 6 Sortierung
 • Entladungsfläche 1
 • Sortierungspuffer



Ablaufdiagramm: Verladungsvorbereitung Log 2 3 4 6



Verladungsvorbereitung Log 2 3 4 6
Logistikknoten
• Verladungsbüro

Ablaufdiagramm: Verladung Log 2 3 4 6

