



Gernot Tonauer

**Prozessanalyse und –verbesserung  
im  
Supply Chain Management  
der Firma  
S-TEC Service Technologies GmbH & Co OG**

Diplomarbeit

Angestrebter akademischer Grad:

„Diplomingenieur“

Studienrichtung

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Studienzweig Verkehrstechnik

Technische Universität Graz

Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften

Institut für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Christian Ramsauer

Graz, 2013

## 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 entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

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.

Graz, am .....

.....

(Unterschrift)

## Danksagung

Mein Dank gilt hier als Erstes Herrn Siegi Kroboth, der mir in der S-Tec ein super Betreuer war und mich während der Monate in der Firma immer engagiert und kompetent unterstützt hat. Der gleiche Dank geht auch an Herrn DI Martin Neunteufel, General Manager der S-Tec. Ich denke, es gibt wenige Diplomanden, die von einer Firma Möglichkeiten im Rahmen einer Diplomarbeit geboten bekommen haben, wie es bei mir der Fall war. Recht herzlichen Dank an dieser Stelle auch hierfür.

Ein großes Dankeschön den gesamten Mitarbeitern der S-Tec mit denen ich während meiner Arbeit zu tun hatte, die mich mit allen wichtigen Informationen versorgt haben, immer hilfsbereit und engagiert zur Stelle waren und mit denen jede Mittags- und Kaffeepause für einiges an Erheiterung sorgte. Danke Martina, Jan, Stefan K., Stefan P., Stefan L., Lisa, Lukas, Manuela, Mario, Wolfgang.....

Ein großes Danke geht auch an Herrn Mario Kleindienst, meinem Betreuer am IBL Institut der TU Graz. Fachlich sehr kompetent und mit großem Einsatz hat er maßgeblichen Anteil am Entstehen dieser Diplomarbeit.

Ein riesiges Dankeschön geht an dieser Stelle auch an meine Familie. An meine Mum Jutta, die beste Mum der Welt und an meinen Bruder Johannes. Beiden danke ich auf diesem Wege für Ihre unermüdliche Unterstützung während den Jahren meines Studiums und dafür, dass sie immer an mich geglaubt haben.

Ebenso bedanke ich mich bei meinem Onkel Josef, der mir immer mit väterlicher Unterstützung in zahlreichen Situationen und immer mit vollstem Einsatz weitergeholfen hat. Genauso wie meine Tante Melitta und mein Cousin Joe, meine Oma Frieda und mein verstorbener Opa Rudolf.

Des weiteren gilt mein Dank meiner Freundin Claudia, mit der ich mich auf eine spannende Zukunft freue, ihrer ganzen Familie und dem Kater Gexi, der sich immer äußerst geduldig mein stundenlanges lautes Wiederholen des Lehrstoffes zahlreicher Prüfungen angehört hat und der leider während der Diplomarbeit verstorben ist.

Nicht vergessen möchte ich auch meine Freunde, die ich im Laufe meiner Studienzzeit in Graz gewonnen habe und mit denen ich viele unvergessliche Momente erleben konnte. Vor allem Charly „Dean“ Schönberg, Christian „LG C“ Widowitz, Manuel „Kranprinz“ Kapeller, Willi Edelbauer, Jürgen Tromayer und Nes Winklbauer seien namentlich erwähnt. Unikate und Charakterköpfe auf die man sich immer verlassen kann.

Zu guter Letzt noch 1000 Dank an alle meine Autoputzkunden, die mir durch ihre Aufträge und jahrelange Treue erst mein Studium ermöglicht haben! Danke!

DANKE!

## Kurzfassung

Die S-Tec mit Firmensitz in Albersdorf, ist im Aftermarket tätig und vertreibt ein sehr breit gefächertes Portfolio an KFZ-Ersatzteilen. Darüber hinaus bietet sie zudem die verschiedensten Service- und Dienstleistungen im Automobilbereich an und arbeitet praktisch mit allen namhaften Automobilherstellern zusammen. Die S-Tec erteilte den Auftrag zur Durchführung dieser Arbeit aufgrund einer umfassenden Umstrukturierung innerhalb der Firma im Jänner 2013. Aufgrund dieser umfassenden Umstrukturierung gab es konkrete Verdachtsfälle auf Unzulänglichkeiten und Überschneidungen in den bestehenden und ablaufenden Prozessen. Auch aufgrund der vielen unterschiedlichen IAM Sparten der S-Tec und durch deren ständige Erweiterung wurden Optimierungspotentiale in den Prozessen vermutet.

Die Aufgabenstellung dieser Diplomarbeit umfasst die Prozessanalyse und Prozessverbesserung in den vier ausgewählten Betriebsbereichen Auftragsabwicklung, Vertrieb, Logistik und Einkauf.

In zahlreichen Einzelgesprächen mit den Prozessverantwortlichen und den prozessausführenden Mitarbeitern wurde der Ist-Stand erhoben und die Prozesse aufgenommen. Mittels BPMN - Business Process Model and Notation - als Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, wurden die aufgenommenen Prozesse dargestellt. Die Optimierungspotentiale, die im Rahmen der Analyse entdeckt wurden, sind als ein Ergebnis dieser Diplomarbeit in Form einer ToDo-Liste zusammengefasst. In dieser Liste ist jedes Optimierungspotential mit einer kurzen Problembeschreibung und einem möglichen Verbesserungsvorschlag angeführt.

Massive Qualitätsprobleme im logistischen Ablauf mit dem Lagerstandort Crailsheim in Deutschland führten zur zweiten konkreten Aufgabe dieser Diplomarbeit. Im Zusammenhang mit dem Standort Crailsheim wird eine kostenmäßige Bewertung einer möglichen Verlagerung des Lagerstandortes nach Graz durchgeführt. Ergänzend zur Kalkulation dieser Verlagerung umfasst die Diplomarbeit auch eine Nutzwertanalyse, um eine zusätzliche Entscheidungshilfe bezüglich der Wahl des Lagerstandortes zu liefern.

## Abstract

The S-Tec based in Albersdorf is an aftermarket company that distributes a wide portfolio of automobile spare parts. In addition to these parts the S-Tec also offers all kind of automotive service and cooperates with nearly all common automobile manufacturers. The reason for this diploma thesis is a comprehensive restructuring within the company that started in January 2013. Because of the restructuring of the current processing landscape the suspicion raised, that there could be some insufficiencies in the ongoing processes. Also because of the many different IAM areas of the S-Tec and their permanent expansion some more insufficiencies were supposed to exist.

Starting point of the diploma thesis was a comprehensive analysis of the current state in the four company areas purchasing, order processing, logistics including quality and sales and distribution. In numerous conversations with the persons accountable for the specific processes and the employees which accomplish the processes, the current state was collected and the processes were assimilated. Using the Business Process Model and Notation called BPMN as a standard in modelling business processes, the collected processes were illustrated. As a first result of this diploma thesis, a todo-list was created including the detected optimization potentials of each business process. In this list each potential is quoted with a short explanation of the current problem followed by a possible improvement.

Beside this list, the warehouse in Crailsheim in Germany, where the S-Tec stores mirrors and bumpers, was defined as a partition process for a more detailed analysis. Currently the whole logistic process in connection with Crailsheim is affected by a large amount of quality problems.

Because of these problems the costs of a shifting of the whole warehouse goods from Crailsheim to Graz should be identified. This represents the second mission of the diploma thesis. In addition to the calculation of the shifting costs a value benefit analysis was also executed to provide an additional decision support for shifting the warehouse location. The output of this diploma thesis is a recommendation that the shifting of the warehouse goods should be accomplished or not.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Die Unternehmung S-TEC Service Technologies GmbH&Co OG.....	1
1.1.1	Produkte und Dienstleistungen der Firma S-Tec.....	2
1.2	Ausgangssituation und Anstoß für die Diplomarbeit.....	4
1.3	Aufgabenstellung und Zielsetzung .....	4
1.4	Vorgehensweise.....	5
2	Theoretische Grundlagen aus bestehender Literatur .....	6
2.1	Supply Chain Management .....	6
2.1.1	Elemente des Supply Chain Managements .....	7
2.1.2	Kennzeichen des Supply Chain Managements.....	7
2.2	Prozess, Prozessanalyse und Prozessoptimierung.....	7
2.2.1	Der Begriff „Prozess“.....	7
2.2.2	Prozesse analysieren und beschreiben .....	9
2.2.3	Der Begriff der Prozessoptimierung .....	10
2.2.4	Effizienz und Effektivität .....	11
2.2.5	Optimierungsziele .....	12
2.2.6	Grundsätze guter Prozesse.....	13
2.3	Methoden zur Prozessdarstellung.....	14
2.3.1	Prozessmodellierung mit BPMN.....	14
2.3.2	Erweiterte Ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK) .....	28
2.3.3	Flussdiagramm.....	31
2.3.4	Prozessablaufdiagramm .....	33
2.4	Nutzwertanalyse.....	34
2.4.1	Definition der Nutzwertanalyse.....	34
2.4.2	Vorgehensweise bei der Durchführung einer Nutzwertanalyse.....	34
2.4.3	Vorteile der Nutzwertanalyse .....	36
2.4.4	Problematik der Nutzwertanalyse.....	36
2.5	Grundlagen der Investitionsrechnung.....	36

2.5.1	Einteilung der Investitionsrechnungsmethoden.....	36
2.5.2	Statische Investitionsrechenverfahren .....	37
3	Analyse und Optimierung der Prozesslandschaft.....	40
3.1	Betriebsbereiche und Vorgehen .....	40
3.1.1	Geschäftsbereiche der S-Tec.....	40
3.1.2	IAM Sparten innerhalb der S-Tec.....	40
3.2	Bereiche in denen die Ist-Analyse durchgeführt wurde .....	42
3.3	Auftragsabwicklung .....	42
3.3.1	Beschreibung der Auftragsabwicklung .....	42
3.3.2	Prozessdarstellungen in der Auftragsabwicklung.....	43
3.3.3	Problembeschreibung und Verbesserungen, Auftragsabwicklung .....	52
3.4	Einkauf .....	55
3.4.1	Beschreibung der S-Tec-Einkaufsabteilung .....	55
3.4.2	Prozessdarstellung Einkauf.....	56
3.4.3	Prozessbeschreibung Einkauf.....	59
3.4.4	Problembeschreibung und Verbesserungen, Einkauf .....	60
3.5	Vertrieb.....	62
3.5.1	Beschreibung der Vertriebsabteilung .....	62
3.5.2	Prozessdarstellung Vertrieb .....	62
3.5.3	Prozessbeschreibung Vertrieb .....	65
3.5.4	Problembeschreibung und Verbesserungen, Vertrieb.....	66
3.6	Logistik inklusive Qualitätssicherung.....	69
3.6.1	Beschreibung der Logistikabteilung .....	69
3.6.2	Die 3 Lagerstandorte mit den zugehörigen Prozessdarstellungen .....	69
3.6.3	Lager Kastnerhalle Graz .....	70
3.6.4	Lager Crailsheim .....	80
3.6.5	Lager Albersdorf.....	84
3.7	Lagerstandort Crailsheim .....	89
3.7.1	Daten und Fakten zum Lagerstandort Crailsheim .....	89
3.7.2	Grund und Anstoß für die Wahl zur genaueren Betrachtung .....	90

3.7.3	Rahmenbedingungen einer möglichen Verlagerung des Standortes ...	91
3.7.4	Kostenmäßige Bewertung als Grundlage für eine Verlagerung .....	92
3.7.5	Amortisationsrechnung .....	99
3.7.6	Vergleich der monatlichen Kosten.....	103
3.7.7	Nutzwertanalyse als zusätzliche Entscheidungshilfe .....	104
3.7.8	Empfehlung für eine Verlagerung nach Graz .....	112
3.7.9	Wichtige Aspekte im Falle einer Verlagerung.....	113
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	114
5	Literaturverzeichnis .....	115
6	Internetquellenverzeichnis.....	118
7	Abbildungsverzeichnis.....	119
8	Tabellenverzeichnis.....	122
9	Abkürzungsverzeichnis.....	123
10	Anhang.....	124

# 1 Einleitung

Kapitel 1 beschäftigt sich mit den Rahmenbedingungen unter welchen diese Diplomarbeit durchgeführt wurde. Neben einer Firmenvorstellung werden der Grund für die Diplomarbeit, Aufgabenstellung und Zielsetzung, sowie die gewählte Vorgehensweise bei der Durchführung näher erläutert.

## 1.1 Die Unternehmung S-TEC Service Technologies GmbH&Co OG

Die Firma S-Tec hat ihren Sitz in Albersdorf bei Gleisdorf in der Steiermark. Gegründet wurde sie im Jahre 2007 als ein Joint Venture aus drei Unternehmungen des Magna Konzerns. Diese Joint Venture Partner sind die Magna Steyr Fahrzeugtechnik, sowie die Magna Powertrain und Magna Mirrors.

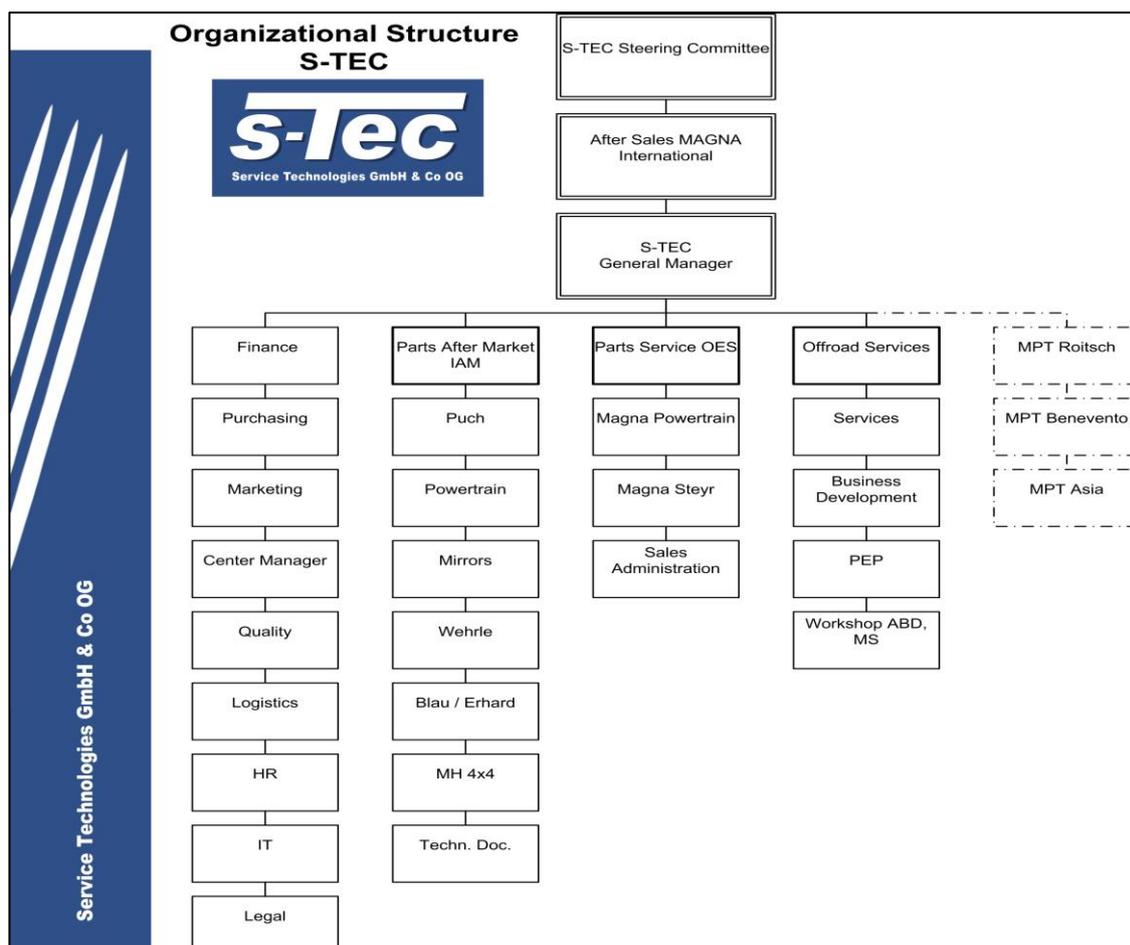


Abbildung 1: Organigramm der Firma S-Tec<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quelle: S-Tec (2013), Stand: 01.01.2013

Die S-Tec ist eine Aftermarket Firma für ein sehr breit gefächertes Spektrum an Fahrzeug-Ersatzteilen und bietet darüber hinaus die verschiedensten Vertriebs- und Serviceleistungen für den Automotive Markt an.

Am Firmenstandort in Albersdorf sind aktuell über 100 Mitarbeiter beschäftigt. Zu den Kunden der S-Tec zählen neben beinahe allen namhaften Autoherstellern auch das Österreichische Bundesheer und diverse andere Militärs. 2012 lag der Umsatz bei knapp 40 Millionen Euro und man erwirtschaftete ein EBIT von ungefähr 9 Millionen Euro.<sup>2</sup>

### **1.1.1 Produkte und Dienstleistungen der Firma S-Tec<sup>3</sup>**

Zu den Kernkompetenzen der S-Tec zählen Allradgetriebe in den unterschiedlichsten Ausführungen. Vorderachsdifferentiale, Hinterachsgetriebe, Winkel- und Verteilergetriebe werden ebenso angeboten, wie individuelle Reparatursätze für die verschiedenen Komponenten und natürlich auch einzelne Ersatzteile. Ebenso wird am Standort in Albersdorf eine Aufbereitung dieser Allradgetriebe, sowie eine Aufbereitung diverser Schaltgetriebe mit Originalteilen durchgeführt.

Des Weiteren ist die S-Tec weltweit vertriebsverantwortlich für Ersatzteile der Allradfahrzeuge Puch G und Puch Pinzgauer. Reparaturen und Servicearbeiten an diesen Fahrzeugen können in der am Standort vorhandenen, betriebseigenen Werkstätte ebenso durchgeführt werden, wie individuelle Umbauarbeiten und Modifikationen. Die Werkstätte ist aber auch Anlaufstelle für Reparaturen an Fahrzeugen aller Automarken. Darüber hinaus werden Gebrauchtfahrzeuge vom Typ G und Pinzgauer über die S-Tec vertrieben.

Ein weiterer wichtiger Geschäftsbereich der S-Tec sind automotive Service- und Dienstleistungen im zivilen wie auch im militärischen Bereich. In den unterschiedlichsten Projekten werden hier komplette Werkstattinfrastrukturen angeboten mitsamt technischer Unterstützung. An diesen Projektstandorten, wie zum Beispiel in Afghanistan, werden für die diversen Militärs Fahrzeuge gewartet, repariert und instandgesetzt sowie technische Unterstützung und Services genauso angeboten, wie Fahrer- und Techniktrainings.

---

<sup>2</sup> Quelle: S-Tec (2013)

<sup>3</sup> Vgl. S-Tec Homepage [www.s-tec.at](http://www.s-tec.at) (2013), Zugriffsdatum 30.04.2013

Fahrzeuersatzteile für den Independent Aftermarket (IAM), stellen jenen Bereich dar, in dem auch diese Diplomarbeit durchgeführt wurde.

In Abbildung 2 sind die verschiedenen Produkte unter der Bezeichnung Automotive Parts dargestellt. Neben den schon erwähnten Allradgetrieben (Powertrain, Engine) und den Ersatzteilen für die Fahrzeuge Puch G und Puch Pinzgauer, werden Spiegel und Stossfänger angeboten. Unter dem Markennamen Wehrle vertreibt die S-Tec Elektronikkomponenten. Auch die traditionelle Marke Blau wurde als Marke beibehalten. Diese steht für Tanksysteme, Tankdeckel und Verschlussysteme. Mit dem Label MH4x4 schließlich, versorgt die S-Tec den IAM mit Offroad Komponenten der Firmen TJM und Hutchinson.

Automotive Parts	OE Service	Fahrzeug u. Geräte Service
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Powertrain /Engine </li> <li>▪ Puch G/ Pinzgauer </li> <li>▪ Mirrors </li> <li>▪ Electronics <b>WEHRLE</b> </li> <li>▪ Fuel Systems </li> <li>▪ Off road  <b>MH</b> <b>4x4</b> <b>DM</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service, Reparatur &amp; Modifikationen </li> <li>▪ Lager- u. + Werkstatt-logistik </li> <li>▪ Werkstatt Infrastruktur &amp; Betrieb </li> <li>▪ Miete von Fzg u. &amp; Service </li> <li>▪ Training + techn. Doku </li> <li>▪ Redeployment</li> </ul>

Abbildung 2: Produkte und Dienstleistungen der S-Tec<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Quelle: S-Tec (2013)

## **1.2 Ausgangssituation und Anstoß für die Diplomarbeit**

Ausgangspunkt für das Zustandekommen dieser Diplomarbeit war eine umfassende Umstrukturierung innerhalb der S-Tec, die mit 1. Jänner 2013 umgesetzt wurde. In der Geschäftsführung reduzierte man dabei von zwei auf einen Geschäftsführer und in den verschiedenen Bereichen innerhalb der Firma wurden Zuständigkeiten und Aufgaben neu aufgeteilt und strukturiert. Aufgrund dieser umfassenden Neustrukturierung gab es konkrete Verdachtsfälle auf Unzulänglichkeiten in der bestehenden Prozesslandschaft.

Daneben vermutete man auch in den vielen verschiedenen Sparten und Produkten der S-Tec und in deren ständiger Erweiterung und den zahlreich vorhandenen Schnittstellen innerhalb und außerhalb der Firma, entsprechende Verbesserungspotentiale bei einzelnen Prozessschritten und gesamten Prozessen zu finden. Den Schwerpunkt bei der Prozessoptimierung vermutete man im Bereich Logistik, da hier bereits bei Beginn der Diplomarbeit massive Qualitätsprobleme im Zusammenhang mit dem Lagerstandort Crailsheim in Deutschland bekannt waren. Diese Qualitätsprobleme führten zu Überlegungen, den Lagerstandort von Deutschland ins bestehende S-Tec Lager, die Kastnerhalle in Graz, zu verlagern.

## **1.3 Aufgabenstellung und Zielsetzung**

Im Rahmen dieser Diplomarbeit galt es, aufbauend auf einer umfassenden Ist-Analyse der in der S-Tec bestehenden Prozesslandschaft, Unzulänglichkeiten aufzudecken und zu dokumentieren. Betrachtet und analysiert wurden die bestehenden Prozesse in den Bereichen Einkauf, Auftragsabwicklung, Vertrieb und Lagerlogistik mit Qualitätssicherung. Aus den Ergebnissen der Ist-Analyse soll als ein erstes Ziel dieser Arbeit eine ToDo-Liste abgeleitet werden, welche die Optimierungspotentiale für die untersuchten Bereiche dokumentiert und zusammenfasst.

Da der Schwerpunkt der Optimierungspotentiale im Bereich Logistik vermutet wurde, befasst sich die weitere Aufgabenstellung mit dem Lagerstandort Crailsheim in Deutschland. Massive Qualitätsprobleme im Zusammenhang mit dem Standort führten zum zweiten Ziel der Arbeit, eine Verlagerung des Standortes Crailsheim nach Graz zu bewerten.

## 1.4 Vorgehensweise

Ausgangspunkt der Diplomarbeit war eine umfassende Ist-Analyse in den vier Unternehmensbereichen Vertrieb, Auftragsabwicklung, Logistik mit Qualitätssicherung und Einkauf. In zahlreichen Einzelgesprächen mit den entsprechenden S-Tec Mitarbeitern wurden die ablaufenden Prozesse erfasst und dokumentiert sowie die Dokumentationen laufend verifiziert. Mittels BPMN wurden die Prozesse anschließend visualisiert.

Im Rahmen der Ist-Analyse wurden Unzulänglichkeiten gefunden und wie am Beginn der Arbeit vermutet, fand sich der Großteil an Verbesserungsmöglichkeiten im Bereich Logistik. Die gefundenen Optimierungspotentiale in den einzelnen Bereichen sind als erstes Ziel der Diplomarbeit in einer ToDo-Liste zusammengefasst. Jedes Potential ist in dieser Liste mit einer kurzen Problembeschreibung und einem möglichen Verbesserungsvorschlag angeführt.

Das Lager Crailsheim mit seinen Qualitätsproblemen wurde beim 1. Checkpoint als konkret zu optimierender Teilbereich definiert. Dadurch entstand das zweite Ziel der Arbeit, eine Erfassung aller anfallenden Kosten bei einer Verlagerung des Standortes nach Graz. Für diese Verlagerung wurde eine Kalkulation durchgeführt, die zunächst alle einmalig anfallenden Kosten ermittelt. In weiterer Folge wurden unter dem Begriff „Qualitätskosten“ jene Kosten angeführt, die direkt durch die Qualitätsprobleme verursacht werden und die im Zuge einer Verlagerung eingespart werden könnten. Die Kalkulation wurde für zwei Varianten mit unterschiedlichen Lagerflächen ausgeführt. Um noch eine weitere Entscheidungshilfe für die Standortwahl anzubieten und um auch qualitative Faktoren entsprechend zu berücksichtigen, wurde zusätzlich zur Kalkulation noch eine Nutzwertanalyse durchgeführt.

## 2 Theoretische Grundlagen aus bestehender Literatur

In diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen behandelt, die für diese Diplomarbeit von Bedeutung sind. Neben dem Thema Supply Chain Management und der Prozessanalyse und –optimierung wird BPMN als Standard für die Darstellung von Geschäftsprozessen erläutert und schließlich das Instrument der Nutzwertanalyse angeführt.

### 2.1 Supply Chain Management

Supply Chain Management ist die Koordination und Optimierung von Material-, Informations- und Wertflüssen und zwar unternehmensübergreifend über den gesamten Wertschöpfungsprozess. Unternehmensübergreifend bedeutet, dass nicht nur die einzelnen Veredelungsstufen der Prozesse in der Unternehmung berücksichtigt werden, sondern auch Prozesse mit Lieferanten und Kunden. Das Ziel ist dabei immer eine bestmögliche Berücksichtigung der bestehenden Kundenbedürfnisse, bei sowohl zeit- als auch kostenoptimaler Gestaltung der Gesamtprozesse.<sup>5</sup>

Mit dem Begriff Supply Chain wird eine Prozesskette bezeichnet, die zu den Kernprozessen eines jeden Unternehmens zählt. Diese verläuft nicht nur innerhalb einer Unternehmung, sondern über die Grenzen der verschiedenen Abteilungen in einer Firma hinweg und fokussiert dabei alle ihre Anstrengungen immer darauf, den jeweiligen Kunden optimal zufriedenzustellen. An eine Supply Chain werden verschiedenste Anforderungen gestellt. So soll sie unter Einhaltung kurzer Liefer- und Durchlaufzeiten hohe Liefertreue und hohe Flexibilität erfüllen und dabei stets nur minimale Kosten verursachen und einen niedrigen Kapitaleinsatz zur Folge haben.<sup>6</sup>

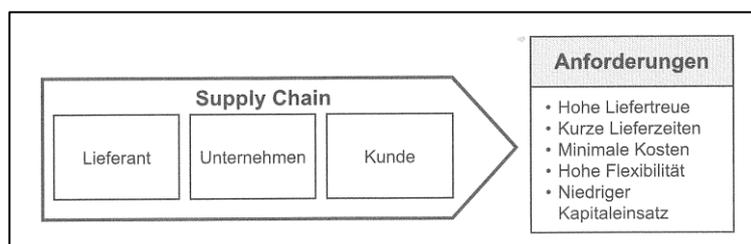


Abbildung 3: Anforderungen an eine Supply Chain<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S47 und Cooper/Lambert/Pagh (1997), sowie Christopher (1998) zitiert in Wiendahl, H.P. (2002), S. 12

<sup>6</sup> Vgl. Wassermann O. (2004), zitiert in Becker, T. (2008), S. 42f.

<sup>7</sup> Vgl. Christopher M. (1992), zitiert in Becker, T. (2008), S. 43

Die Aufgaben des Supply Chain Managements liegen einerseits in der Prozessgestaltung und andererseits im Durchführen von Prozessausführungstätigkeiten und das in allen Teilbereichen einer Supply Chain.

### **2.1.1 Elemente des Supply Chain Managements**

Im Supply Chain Management gibt es einige wesentliche Elemente.

Neben den Supply Chain Prozessen sind dies eine geeignete Strategie, sowie die Kenntnis über Forderungen des Kunden.

Auch Einrichtungen für den Materialfluß, geeignete Kennzahlensysteme, Datenverarbeitungssysteme, sowie ein passendes Organisationsmodell für die jeweilige Unternehmung zählen zu den notwendigen Elementen.

Vor allem die detaillierte Erfassung der Anforderungen von Seiten des Kunden sind sehr wichtig für eine leistungsfähige Supply Chain einer Unternehmung.<sup>8</sup>

### **2.1.2 Kennzeichen des Supply Chain Managements**

Ein wichtiges Kennzeichen im Supply Chain Management ist die laufende Verbesserung einer durchgehenden Prozesskette vom Lieferanten über die Unternehmung bis hin zum Kunden.

Ein optimales Ausrichten aller Ausführungs- und Planungsprozesse auf die vom Kunden gestellten Anforderungen kann einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil gegenüber Konkurrenten am Markt bedeuten.<sup>9</sup>

## **2.2 Prozess, Prozessanalyse und Prozessoptimierung**

Im folgenden Kapitel werden grundlegende Dinge zum Thema Prozess erläutert, sowie Vorgehensweisen zur Prozessanalyse und Prozessoptimierung ausgeführt.

### **2.2.1 Der Begriff „Prozess“**

Den Begriff „Prozess“ kann man wie folgt definieren:

Ein Prozess stellt eine Abfolge von Aktivitäten dar, die aus einem Input einen Output erzeugen, welcher für einen Kunden einen Nutzen darstellt.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 43ff.

<sup>9</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 45ff.

<sup>10</sup> Vgl. Hammer, M. (1990) zitiert in Müller, J. (2011), S. 8

Holst definiert einen Prozess als eine Verknüpfung von Funktionen, die strategische Unternehmensziele effizient erreichen sollen.<sup>11</sup>

Es gibt zahlreiche weitere Begriffsdefinitionen, die ebenfalls den Begriff „Prozess“ erklären, die meisten von ihnen sind sich ziemlich ähnlich und definieren einen Geschäftsprozess als logische Folge von Aktivitäten oder Funktionen, die innerhalb eines Unternehmens oder mehrerer Unternehmen ablaufen und der Erstellung einer Leistung dienen. Diese Leistungen sollen Prozessziele erfüllen, die durch eine Unternehmensstrategie vorgegeben sind.<sup>12</sup>

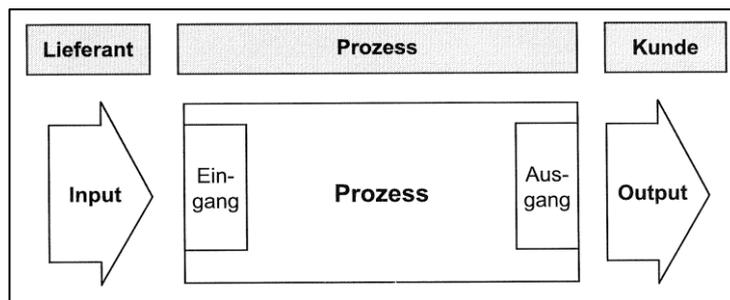


Abbildung 4: Prozessdefinition<sup>13</sup>

Ein Prozess erzeugt demnach immer einen Output. Ein solcher Output kann eine Information sein, aber auch ein Materialfluß. Um diesen Output zu erzeugen, benötigt ein Prozess sogenannte Eingangsgrößen, also einen Input, den z. Bsp. ein Lieferant in den jeweiligen Prozess einbringt. Jeder Prozess wiederum kann für sich in Teilprozesse zerlegt werden. Diese bestehen in weiterer Folge aus einzelnen Prozessschritten und diese Schritte unterteilen sich weiter in verschiedenste Aktivitäten.<sup>14</sup>

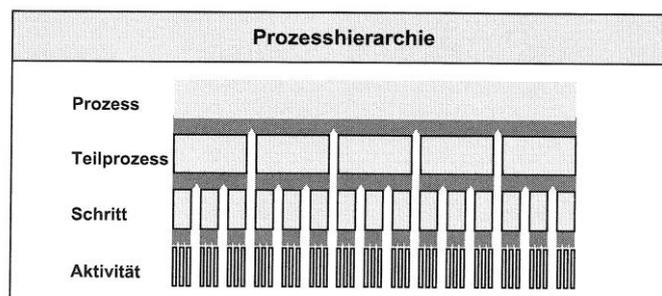


Abbildung 5: Prozesshierarchie<sup>15</sup>

<sup>11</sup> Vgl. Holst, J. (1992), S. 261, zitiert in Buchenau, G.; Rietz, S.; Giebel, M. (2008), S. 6

<sup>12</sup> Vgl. Allweyer, T. (2005), Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann M. (2008), Gadatsch, A. (2010), zitiert in Müller, J. (2011), S. 8

<sup>13</sup> Becker, T. (2008), S. 7

<sup>14</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 7-8

<sup>15</sup> Becker, T. (2008), S. 8

Diese Unterteilung wird auch als Prozesshierarchie bezeichnet.

### 2.2.2 Prozesse analysieren und beschreiben

Unter Prozessanalyse und –beschreibung wird die Aufnahme und Dokumentation eines Ist-Prozesses verstanden. Die Analyse und Beschreibung ist für viele Prozessverbesserungen Ausgangspunkt, um den Ist-Zustand zu verstehen, zu dokumentieren und Verbesserungsvorschläge und –ansätze zu identifizieren.

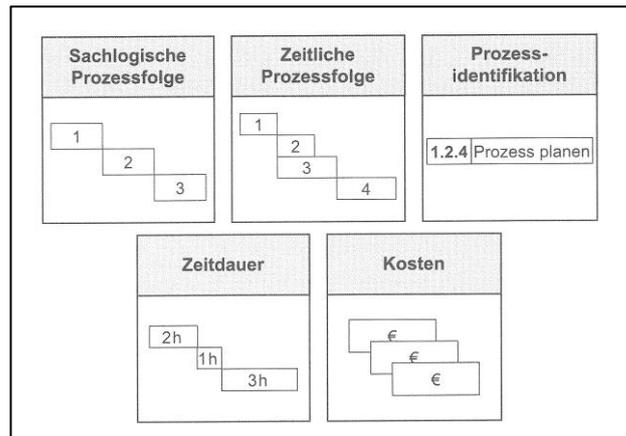


Abbildung 6: Inhalte einer Prozessbeschreibung<sup>16</sup>

Die grafische Darstellung eines Prozesses mittels einer geeigneten Darstellungsmethode ist ein oft verwendetes Werkzeug. Kapitel **Error! Reference source not found.** beschreibt BPMN – Business Process Model and Notation - als den Standard der Prozessdarstellung mit den dabei zur Anwendung kommenden Symbolen noch genauer.

Wesentlich bei einer Prozessanalyse und –beschreibung ist der Prozessfluss. Damit wird die zeitliche und logische Abfolge der im Prozess ablaufenden Aufgaben und Informationen bezeichnet. Weitere Inhalte, die von wesentlicher Bedeutung sein können, sind die Kosten die ein Prozess verursacht, sowie Durchlauf- und Ausführungszeiten.

Eine Prozessabbildung ist der Ausgangspunkt, um einen Prozess verstehen zu können und ihn somit in weiterer Folge auch verbessern, vereinfachen oder neu gestalten zu können. So können oft teils sehr komplexe Prozesse einfach dargestellt werden,

<sup>16</sup> Becker, T. (2008), S. 117

bestehende Probleme werden meist leichter und schneller erkannt und können auch entsprechend einfach kommuniziert werden.<sup>17</sup>

### 2.2.3 Der Begriff der Prozessoptimierung

Grundsätzlich soll bei einer Prozessoptimierung ein bestehender Prozess hinsichtlich der Kriterien Zeit, Kosten, Kapitaleinsatz und Flexibilität, sowie weiterer abgeleiteter Teilkriterien verbessert werden.<sup>18</sup>

Bei der Durchführung einer Prozessoptimierung werden verschiedene Fragen behandelt und abgearbeitet:<sup>19</sup>

- Wie kann die Qualität eines Prozesses verbessert werden?
- Sind überflüssige Prozessschritte vorhanden, die eliminiert werden können?
- Gibt es vorhandene Standards für bestimmte Prozesse?
- Ist es möglich, einen bestehenden Prozess zu automatisieren?
- Kann ein Prozess vereinfacht werden?
- Ist eine Flexibilisierung eines Prozesses notwendig?
- Soll man einen Prozess outsourcen, oder soll er weiter von der Unternehmung selbst ausgeführt werden?
- ...

Bei einer Optimierung geht es also immer darum, aus einer schier unbegrenzten Vielfalt an möglichen Prozessrealisierungen jene herauszufinden, die als vermeintlich beste Lösung angesehen wird und die deshalb auch verwirklicht werden soll. Anders ausgedrückt müssen bei einer Prozessoptimierung also Verbesserungsvorschläge erarbeitet und Lösungsansätze entwickelt werden.<sup>20</sup>

Eine Prozessoptimierung läuft in mehreren Stufen ab. Der konkreten Optimierung, die sich mit den gefundenen Schwachstellen des Prozesses auseinandersetzt und Lösungsvorschläge erarbeitet, gehen die Prozessdokumentation und die Prozessanalyse voraus. In der Prozessdokumentation werden alle relevanten Prozesse

---

<sup>17</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 117 ff.

<sup>18</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 8

<sup>19</sup> Vgl. <http://www.business-wissen.de> (13.08.2013)

<sup>20</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 8 ff.

aufgenommen und mit einer geeigneten Methode visualisiert. I

m nächsten Schritt, der Analyse erfolgt die Suche nach Schwachstellen in den untersuchten Prozessen. Auch Kostentreiber in den einzelnen Prozessen sollen über eine ausführliche Analyse identifiziert und gefunden werden. In der Stufe der Optimierung sollen diese gefundenen Schwachstellen beseitigt werden. Dazu müssen Prozessverbesserungsvorschläge erarbeitet und bewertet. Die bestmögliche Variante muss hier gefunden werden und diese wird dann in der letzten Stufe, der Prozessimplementierung, auch umgesetzt. Diese Implementierung kann zahlreiche Veränderungen in den Bereichen Mitarbeiter, Ressourcen, Infrastruktur hervorrufen.<sup>21</sup>

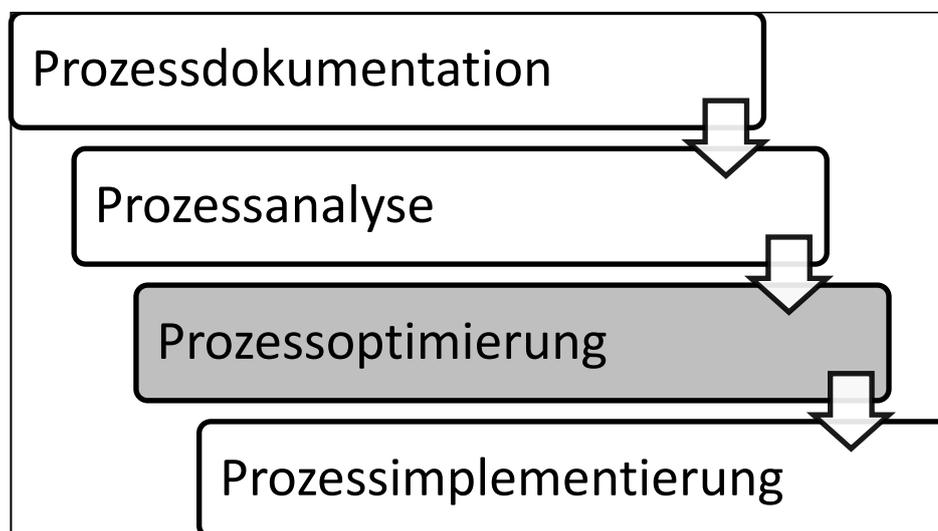


Abbildung 7: Ablauf einer Prozessoptimierung<sup>22</sup>

#### 2.2.4 Effizienz und Effektivität

Zwei wichtige Begriffe im Zusammenhang mit einer Prozessoptimierung sind die Begriffe Effizienz und Effektivität. Es handelt sich dabei um zwei unabhängige Parameter. Ist ein Prozess effektiv, so heißt das, dass er das gewünschte, richtige Ergebnis liefert.

---

<sup>21</sup> Vgl. <http://sept.uni-leipzig.de> (15.08.2013), S. 2f.

<sup>22</sup> Vgl. <http://sept.uni-leipzig.de> (15.08.2013), S. 3

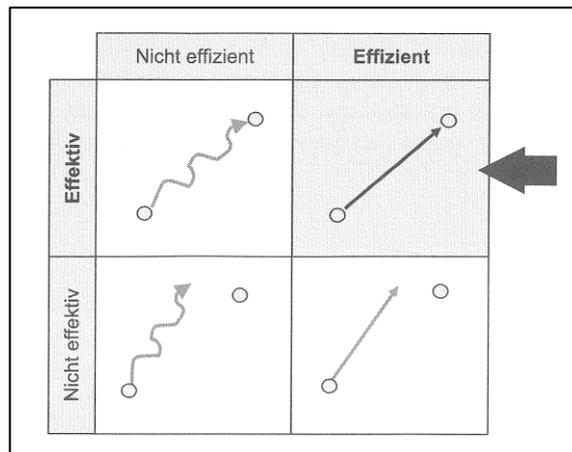


Abbildung 8: Effizienz und Effektivität<sup>23</sup>

Erreicht ein Prozess dieses gewünschte Ergebnis mit minimalem Aufwand, ist dieser Prozess nicht nur effektiv, sondern auch effizient. Spricht man von optimalen Prozessen sind diese also immer effizient und effektiv. Wenn ein Prozess gestaltet wird sollten immer beide Parameter entsprechend beachtet werden.

### 2.2.5 Optimierungsziele

„Die wichtigsten Ziele einer Prozessoptimierung sind in Abbildung 9 dargestellt. Dabei sind die Kriterien Kosten, Zeit und Qualität sogenannte Hauptkriterien und werden durch Flexibilität und Kapitaleinsatz ergänzt.

Für sehr viele Unternehmen stellt das Senken von Kosten den häufigsten Grund dar, eine Prozessoptimierung durchzuführen. Ein äußerst wichtiger Anstoß für eine Prozessverbesserung ergibt sich aber auch durch den Kunden und dessen Anforderungen an das Erreichen der von ihm geforderten Prozessziele.<sup>24</sup>

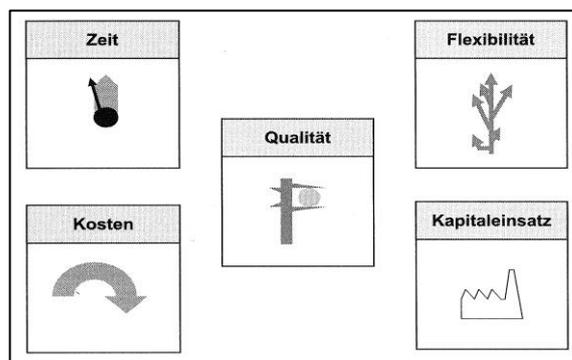


Abbildung 9: Optimierungsziele einer Prozessverbesserung<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Becker, T. (2008), S. 12

<sup>24</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 13, 14

<sup>25</sup> Becker, T. (2008), S. 13

## 2.2.6 Grundsätze guter Prozesse

Ein guter Prozess ist immer effektiv. Wie schon unter Kapitel 2.2.4 Effizienz und Effektivität erwähnt, liefert ein effektiver Prozess das gewünschte Ergebnis. Effizienz ist ein weiteres Kennzeichen eines guten Prozesses. Das richtige Prozessergebnis wird geliefert und dabei erfolgt keine Verschwendung eingesetzter Ressourcen. Der Aufwand zur Zielerreichung ist also minimal. Reproduzierbarkeit und Beherrschbarkeit sind weitere wichtige Grundsätze für einen optimalen Prozess.

Ein Prozess gilt als reproduzierbar, wenn sich bei jeder Ausführung ein fast identisches Ergebnis einstellt, die Ergebnisse des Prozesses also nur einer minimalen Streuung unterliegen. Sind die Einflussgrößen auf einen Prozess bekannt, lässt sich ein Prozess beherrschen und man verfügt dadurch über Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten, um den Prozess in gewünschte Bahnen zu lenken.<sup>26</sup>

Egal wie oft ein Prozess durchlaufen wird, er soll bei jedem Durchlauf immer das gleiche Ergebnis liefern. Auch das beinhaltet die Forderung, dass vorhandene Störgrößen, die auf einen Prozess einwirken, bekannt sein müssen. Prozesse sollten zudem robust und deterministisch sein. Deterministisch ist ein Prozess dann, wenn er ein Ergebnis liefert, das vorhersehbar ist. Er muss also die Fähigkeit besitzen, auf eine Störung reagieren zu können und darf dabei keine Prozesslawine erzeugen, er darf also nicht ausser Kontrolle geraten.<sup>27</sup>

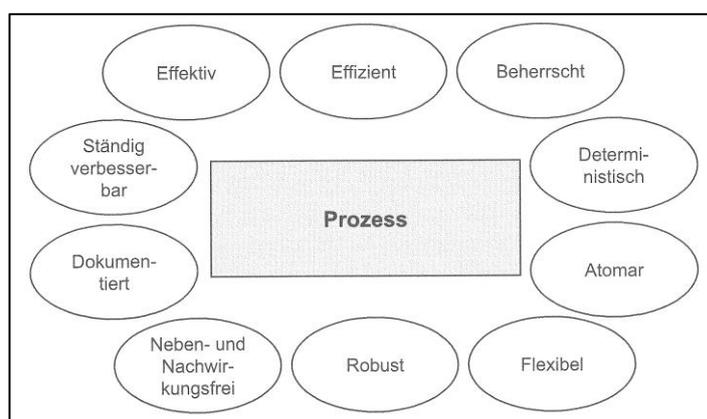


Abbildung 10: Kriterien guter Prozesse<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 15

<sup>27</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 16

<sup>28</sup> Becker, T. (2008), S. 15

Weiters sollten Prozesse flexibel und neben- oder nachwirkungsfrei sein. Flexibel ist ein Prozess dann, wenn er sich an ändernde Rahmenbedingungen und Anforderungen schnell anpassen kann. Neben- und nachwirkungsfrei bedeutet, dass durch einen ablaufenden Prozess kein anderer behindert wird und dass Prozessabhängigkeiten weitestgehend vermieden werden. Eine weitere Anforderung an einen guten Prozess ist dessen Dokumentationseignung. Ist ein Prozess dokumentiert, ist dies eine wichtige Grundlage um eine Verbesserung wirkungsvoll durchzuführen. Schließlich ist es noch wichtig, dass ein Prozess ständig verbesserbar ist. Nur so kann man auf neue Anforderungen reagieren und die bereits vorhandenen Anforderungen noch besser erfüllen.<sup>29</sup>

## 2.3 Methoden zur Prozessdarstellung

BPMN ist eine sogenannte Notation. Damit können verschiedenste Geschäftsprozesse dargestellt und beschrieben werden. Unter einer Notation versteht man also eine einheitliche Sprache zur Prozessbeschreibung. Ereignisse eines Prozesses, beteiligte Organisationseinheiten, Datenflüsse und eine Vielzahl weiterer Prozessaspekte können damit dargestellt werden.<sup>30</sup>

BPMN ist mittlerweile ein sehr weit verbreiteter Standard der OMG – Object Management Group um Geschäftsprozesse zu modellieren.<sup>31</sup>

### 2.3.1 Prozessmodellierung mit BPMN

Wird ein Geschäftsprozess mittels BPMN dargestellt erfolgt die in Form eines sogenannten Geschäftsprozessdiagramms.<sup>32</sup>

Das erste wichtige Element bei einer Prozessdarstellung in BPMN ist der sogenannte „Pool“. Darin enthalten ist der gesamte Prozess. Gibt es mehrere Prozessbeteiligte, so gibt es je Prozessbeteiligtem einen Pool. Unterteilt wird ein Pool in Bahnen. Diese werden auch als „swimlanes“ bezeichnet. Die Bezeichnung „swimlane“ rührt daher,

---

<sup>29</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 14ff.

<sup>30</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 8ff.

<sup>31</sup> Vgl. OMG(Object Management Group): BPMN Information Home, <http://www.bpmn.org> (15.08.2013)

<sup>32</sup> Vgl. Müller, J. (2011), S. 11

dass die Darstellung eines Pools mit mehreren lanes einem Schwimmbecken mit dessen Wettkampfbahnen gleicht. Eine Bahn steht für eine Abteilung innerhalb eines Unternehmens, kann aber auch einzelne Komponenten beschreiben, wenn zum Beispiel ein technisches System abgebildet und beschrieben wird. Die Anordnung der Bahnen kann sowohl horizontal wie auch vertikal erfolgen, es ist aber sinnvoll, sich auf eine der beiden Varianten festzulegen. Des weiteren lassen sich die einzelnen Bahnen weiter unterteilen, im Prinzip beliebig oft, jedoch ist eine solche Unterteilung nur bis zu einer bestimmten Stufe sinnvoll.<sup>33</sup>

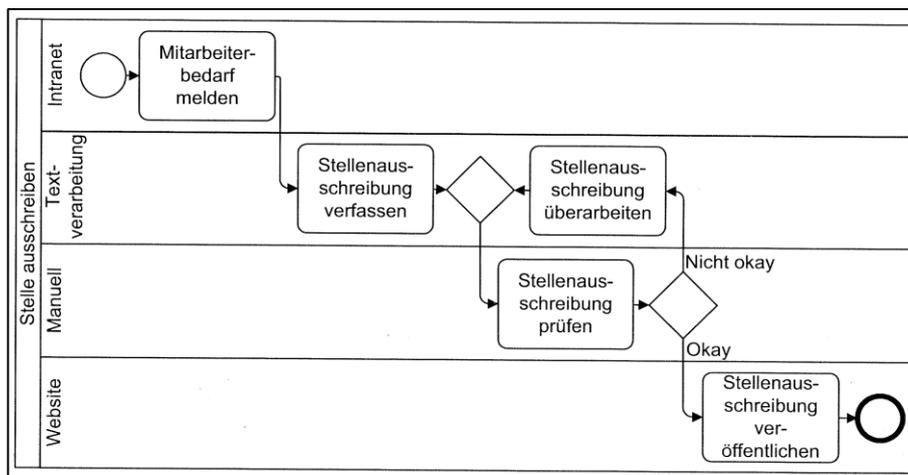


Abbildung 11: Beispiel einer BPMN Darstellung<sup>34</sup>

## Darstellungsmöglichkeiten und Symbole

Wird ein Prozess in seine einzelnen Prozessschritte zerlegt, so werden diese als Aktivitäten oder auch als „tasks“ bezeichnet.<sup>35</sup>

### Aktivitäten oder tasks:

Diese Prozesstätigkeiten, werden durch ein Rechteck mit abgerundeten Kanten beschrieben. Der Text innerhalb dieser Rechtecke bezeichnet die jeweils durchgeführte Tätigkeit.<sup>36</sup>

<sup>33</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 21ff.

<sup>34</sup> Allweyer, T. (2009), S. 23

<sup>35</sup> Vgl. Müller, J. (2011), S. 11

<sup>36</sup> Vgl. Müller, J. (2011), S. 12

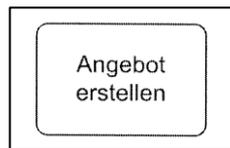


Abbildung 12: Eine Aktivität oder "Task"<sup>37</sup>

Es gibt in der BPMN Version 2.0 mittlerweile viele unterschiedliche Typen von Aktivitäten, die dargestellt werden können. Dazu zählen zum Beispiel der Benutzer-Task. Mittels dieser Aktivität wird dargestellt, dass ein Prozessschritt auf eine Benutzereingabe wartet. Weitere vordefinierte Aktivitäten wären der Sende- und der Empfangs-Task. Ein Sende-Task versendet eine Nachricht und ein Empfangs-Task kann Nachrichten empfangen.<sup>38</sup>

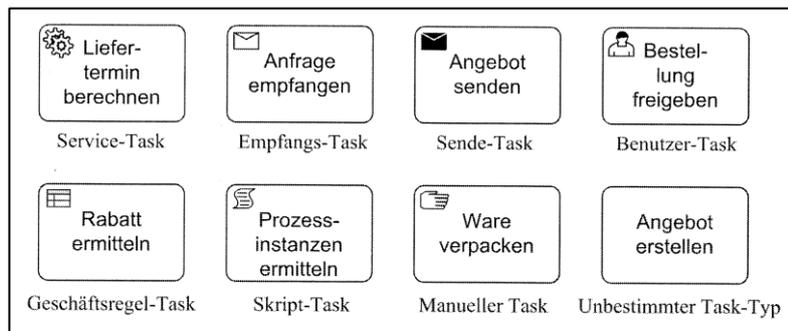


Abbildung 13: Verschiedene in BPMN vorgegebene Aktivitäten<sup>39</sup>

Im Prinzip steht es jedem Anwender von BPMN zu, dass dieser selbst weitere, neue Typen von Aktivitäten definiert und darstellt. Er kann dazu auch eigene Icons in den Task-Symbolen verwenden.<sup>40</sup>

Eine Aktivität oder „Task“ zählt zu den drei Hauptelementen um einen Geschäftsprozess darzustellen. Neben den Aktivitäten zählen auch noch die Ereignisse und die sogenannten Gateways zu diesen grafischen Basiselementen.<sup>41</sup>

### Ereignisse:

Ereignisse treten ein, wenn ein Prozess ausgeführt wird. Die Ereignisse können eingeteilt werden in Start-, Zwischen- und Endereignisse. Man kann sie aber auch in sendende und empfangende Ereignisse unterteilen.<sup>42</sup>

<sup>37</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 99

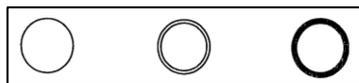
<sup>38</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 99ff.

<sup>39</sup> Allweyer, T. (2009), S. 99

<sup>40</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 99

<sup>41</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 27, Zugriff: 15.08.2013

Je nachdem ob es sich bei einem Ereignis um ein Start-, Zwischen- oder Endereignis handelt, erfolgt eine unterschiedliche Darstellung. Ein Kreis mit einer einfachen Linie stellt das Starterereignis dar. Spielt ein Ereignis innerhalb eines Prozesses eine Rolle, spricht man von einem Zwischenergebnis, das mit zwei konzentrischen Kreisen dargestellt wird. Beim Endereignis schließlich, ist der Zwischenraum zwischen den beiden Kreisen wie er beim Zwischenereignis vorhanden ist, geschwärzt, die Darstellung zeigt also einen Kreis mit einer dicken Kontur.<sup>43</sup>



**Abbildung 14: Start-, Zwischen- und Endereignis<sup>44</sup>**

Ereignisse in einem Prozess haben immer einen Auslöser (trigger), oder eine Auswirkung (impact).<sup>45</sup>

Ein Ereignis hat im Vergleich zu einer Aktivität keine Dauer. Es ist der Ausdruck dafür, dass in einem Prozess etwas passiert. Es gibt die verschiedensten Auslöser für ein Ereignis. Typisch sind das Eintreffen einer Nachricht, das Erreichen eines bestimmten Zeitpunktes, oder das Auftreten eines Fehlers. Genauso kann eine zu Ende gehende Zeitdauer, oder eine wahrwerdende Bedingung ein Ereignis auslösen.<sup>46</sup>

#### Verschiedene Starterereignisse:

Das am häufigsten zur Anwendung kommende Starterereignis ist das unbestimmte Starterereignis, dargestellt nur durch einen Kreis ohne weiteres Symbol. Es bedeutet, dass der Auslöser für das Ereignis nicht näher bekannt ist, er befindet sich oft auch außerhalb des beschriebenen Prozesses, oder er spielt für den Prozess keine wichtige Rolle. Oft verwendete Starterereignisse sind neben den unbestimmten noch die zeitlichen Starterereignisse und jene die den Empfang einer Nachricht darstellen.<sup>47</sup>

---

<sup>42</sup> Vgl. Müller, J. (2011), S. 12

<sup>43</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 63f.

<sup>44</sup> Allweyer, T. (2009), S. 63

<sup>45</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 29, Zugriff: 15.08.2013

<sup>46</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 63f.

<sup>47</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 68ff.

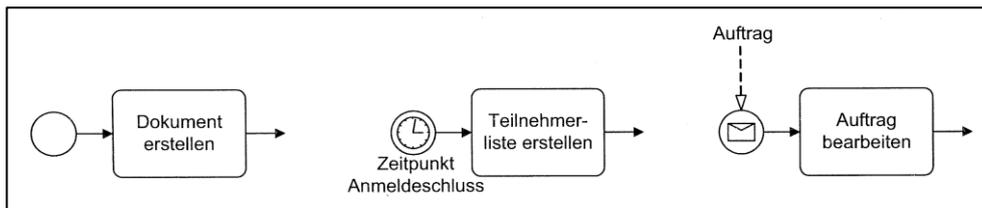


Abbildung 15: Verschiedene Startereignisse<sup>48</sup>

Verschiedene Endereignisse:

Auch hier gibt es, wie schon beim Startereignis, neben dem unbestimmten Endereignis, wieder eine Anzahl weiterer Typen von Endereignissen. Neben Endereignissen die Nachrichten senden oder empfangen, gibtes auch den Typ „Terminierung“. Dieser beendet immer den gesamten Prozess während ein unbestimmtes Endereignis immer nur jenen Prozesszweig beendet, dem sie folgt.<sup>49</sup>

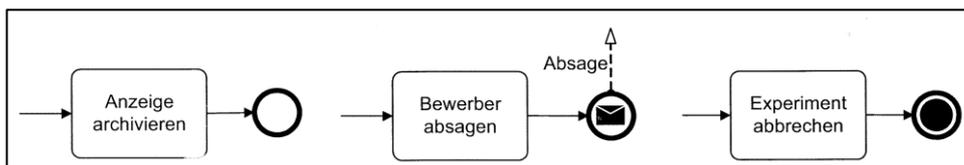


Abbildung 16: Verschiedene Endereignisse<sup>50</sup>

Zwei weitere wichtige Endereignisse schließlich sind die Typen „mehrfaches“ Endereignis und „Signal-versendendes“ Endereignis. Mehrfach bedeutet, dass das Ende eines Prozesses mehrere Konsequenzen nach sich zieht und diese Konsequenzen auch alle eintreffen, wie zum Beispiel das Versenden nicht nur einer, sondern mehrerer Nachrichten.

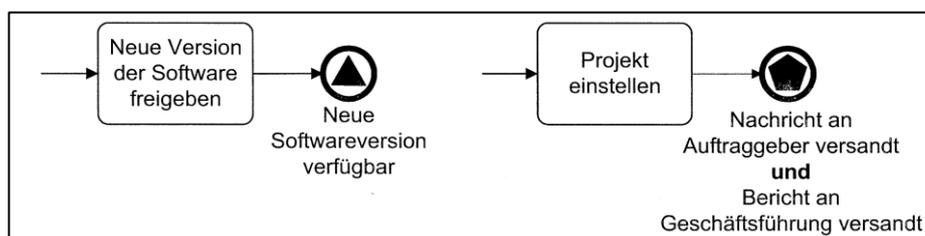


Abbildung 17: Signal-schickendes und mehrfachendes Endereignis<sup>51</sup>

<sup>48</sup> Allweyer, T. (2009), S. 68

<sup>49</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 73ff.

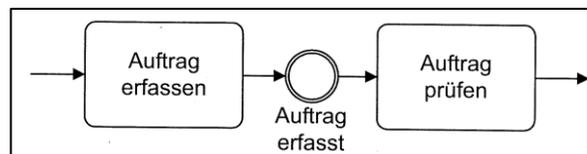
<sup>50</sup> Allweyer, T. (2009), S. 74

<sup>51</sup> Allweyer, T. (2009), S. 76

Versendet ein Endereignis ein Signal, so hat dieses Signal keinen speziellen Empfänger, ein Signal wird immer an die „Allgemeinheit“ abgesetzt. Die beliebigen Empfänger eines versandten Signals können sich im selben Prozess befinden, aber genauso kann ein Signal auch in einem anderen Prozess empfangen werden.<sup>52</sup>

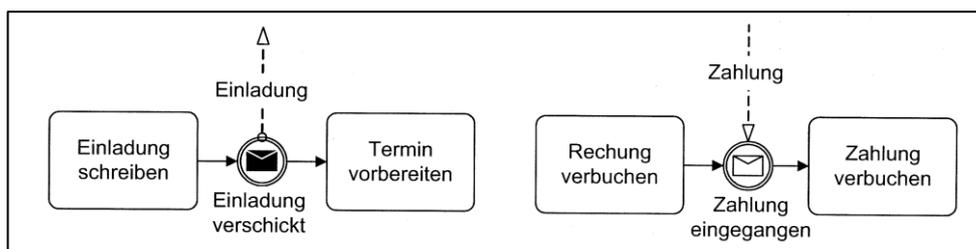
Verschiedene Zwischenereignisse:

Ein Zwischenergebnis tritt an einer beliebigen Stelle innerhalb eines Prozesses auf. Verwendet werden sie, wenn in einem Prozess ein wichtiges Ereignis ausgelöst wird und man auf dieses Auslösen besonders hinweisen möchte, oder wenn im Prozess auf ein wichtiges Ereignis reagiert wird.



**Abbildung 18: Unbestimmtes Zwischenereignis<sup>53</sup>**

Kann ein Startereignis nur etwas empfangen oder auslösen und ein Endergebnis ebenfalls nur etwas senden oder auslösen, so kann ein Zwischenereignis beides. Es kann also sowohl als sendendes Ereignis, wie auch als empfangendes Ereignis verwendet werden.



**Abbildung 19: Sendendes und Empfangendes Zwischenereignis<sup>54</sup>**

Ein Zwischenereignis kann auch als sogenanntes zeitliches Zwischenereignis ausgeführt werden. Gekennzeichnet wird dieser Typ durch eine Uhr ergänzt mit einer bestimmten Zeitdauer. Erst nach Ablauf dieser angegebenen Zeitdauer wird der Prozess weitergeführt.

<sup>52</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 76f.

<sup>53</sup> Allweyer, T. (2009), S. 81

<sup>54</sup> Allweyer, T. (2009), S. 77

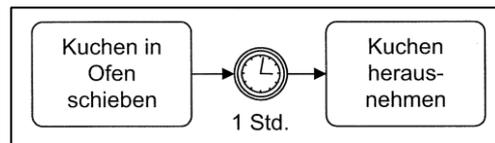


Abbildung 20: Zeitliches Zwischenereignis<sup>55</sup>

Wie schon bei den Start- und Endereignissen, kann auch ein Zwischenereignis Signale senden oder empfangen, oder durch eine bestimmte Bedingung ausgelöst werden.

Genauso gibt es auch bei den Zwischenereignissen wieder die Möglichkeit eines Mehrfach-Zwischenereignisses. Dieses kann wiederum empfangend oder sendend ausgeführt sein. Bei einem empfangenden Zwischenereignis wartet der Prozess beim Durchlaufen an dieser Position, bis eines der Mehrfachereignisse eintritt. Demgegenüber treten beim sendenden Mehrfach-Zwischenereignisse alle Mehrfachereignisse zugleich ein.<sup>56</sup>

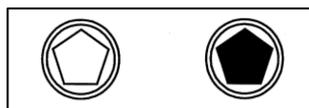


Abbildung 21: Empfangendes und sendendes Mehrfach-Zwischenereignis<sup>57</sup>

Ist ein ausgeführtes BPMN-Prozessmodell sehr umfangreich, kann es notwendig werden, dieses auf mehrere Seiten aufzuteilen. Dies erfordert ein Aufteilen eines Prozesses, was sich durch das Zwischenereignis vom Typen „Link“ darstellen lässt. Dieses Zwischenereignis verweist darauf, dass der so unterbrochene Sequenzfluss auf der nächsten Seite fortgeführt wird. Wenn es der Übersichtlichkeit dient, kann ein Link auch auf der gleichen Seite angewendet werden.<sup>58</sup>

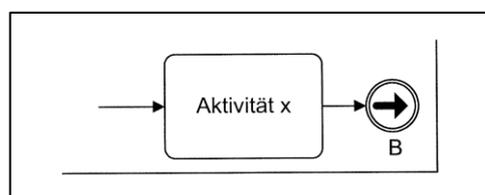


Abbildung 22: Zwischenereignis das einen "Link" darstellt<sup>59</sup>

<sup>55</sup> Allweyer, T. (2009), S. 78

<sup>56</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 80f.

<sup>57</sup> Allweyer, T. (2009), S. 80

<sup>58</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 79f.

<sup>59</sup> Allweyer, T. (2009), S. 80

Eine Zusammenstellung von unterschiedlichen Auslösern für Start-, Zwischen- und Endergebnisse ist zur Ergänzung noch in Abbildung 23 dargestellt.

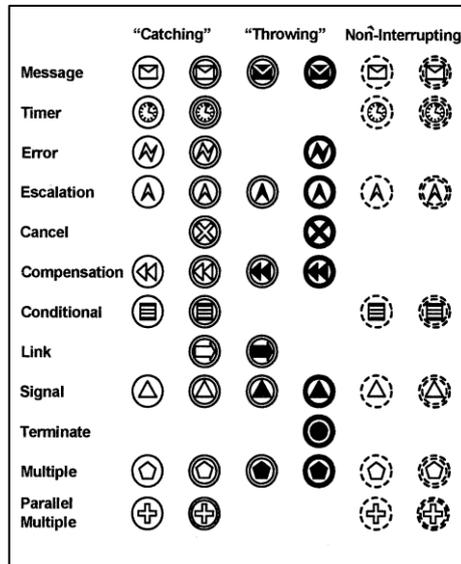


Abbildung 23: Verschiedene Auslöser von Ereignissen<sup>60</sup>

### Sequence Flow und Message Flow:

Verbunden werden die einzelnen Aktivitäten eines Prozesses durch Pfeile. Hier spricht man vom sogenannten „Sequence Flow“. Der Sequence Flow legt somit auch die Reihenfolge fest, in welcher der Prozess abläuft.<sup>61</sup>

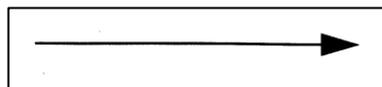


Abbildung 24: Sequence Flow<sup>62</sup>

Daneben gibt es auch noch den als „Message Flow“ bezeichneten Nachrichtenfluss, der im Unterschied zum Sequence Flow mit strichlierter Linie abgebildet wird und den Verlauf von Nachrichten in einem Prozess wiedergibt.

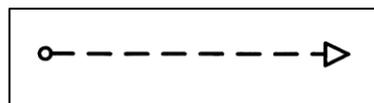


Abbildung 25: Message Flow<sup>63</sup>

<sup>60</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 32, Zugriff: 15.08.2013

<sup>61</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 29, Zugriff: 15.08.2013

<sup>62</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 29, Zugriff: 15.08.2013

<sup>63</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 29, Zugriff: 15.08.2013

Gateways:

Zu den wichtigsten Grundelementen des BPMN zählen auch die Verzweigungen oder „Gateways“.

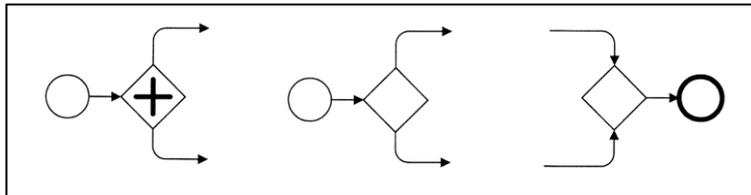


Abbildung 26: Arten von "Gateways"<sup>64</sup>

Gateways dienen dazu, einen Prozess in mehrere Sequenzflüsse aufzuteilen und genauso werden sie auch wieder zur Prozesszusammenführung benötigt. Gateways werden mit einer Raute dargestellt. Ist diese leer, spricht man von einem exklusiven Gateway. Bei einer solchen Verzweigung wird immer nur genau ein Pfad beschriftet. Sollen mehrere Pfade ausgewählt oder beschriftet werden, gibt es den sogenannten parallelen Gateway.

Exklusiver Gateway:

Für den Exklusiven Gateway gibt es in BPMN zwei mögliche Arten der Darstellung. Entweder wird eine leere Raute abgebildet, oder eine Raute mit einem „X“ versehen. Beide Darstellungen sind äquivalent, man sollte bei einer Prozessdarstellung aber eine Form der Darstellung wählen und diese durchgehend beibehalten.<sup>65</sup>

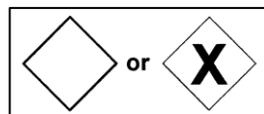


Abbildung 27: Exklusiver Gateway<sup>66</sup>

<sup>64</sup> Allweyer, T. (2009), S. 45

<sup>65</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 25

<sup>66</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 34, Zugriff: 15.08.2013

Paralleler Gateway:

Bei einem parallelen Gateway durchläuft ein Sequenzfluss mehrere parallele Pfade gleichzeitig. Dargestellt wird dies durch eine Raute mit einem Pluszeichen im Inneren.<sup>67</sup>

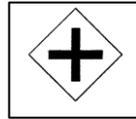


Abbildung 28: Paralleler Gateway<sup>68</sup>

Der Vollständigkeit halber sind unter Abbildung 29 noch weitere Möglichkeiten von Gateways dargestellt.

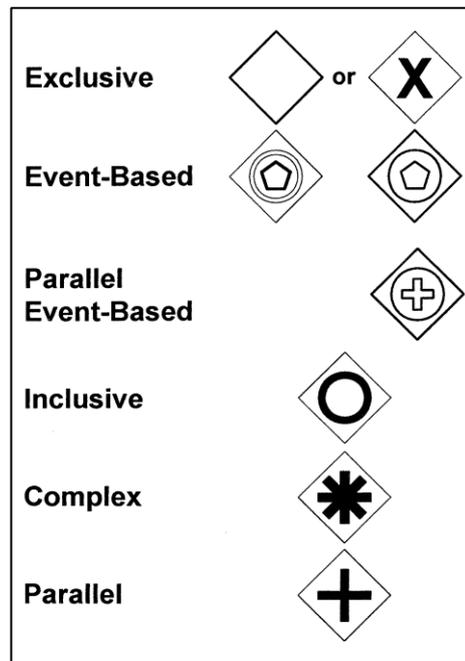


Abbildung 29: Verschiedene Arten von Gateways<sup>69</sup>

<sup>67</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 28f.

<sup>68</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 34, Zugriff: 15.08.2013

<sup>69</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 34, Zugriff: 15.08.2013

Datenobjekte:

Datenobjekte werden ebenfalls häufig in Prozessdarstellungen modelliert. Mittels eines Dokumentsymbols werden diese abgebildet und dabei kann es sich um Daten und Informationen in Form eines elektronischen Datensatzes handeln, genauso aber auch um eine Datei oder um ein physisches Dokument. Je nach Anforderung und Zweck einer Modellierung gibt es noch eine Vielfalt weiterer Symbole, die auch laufend erweitert werden.

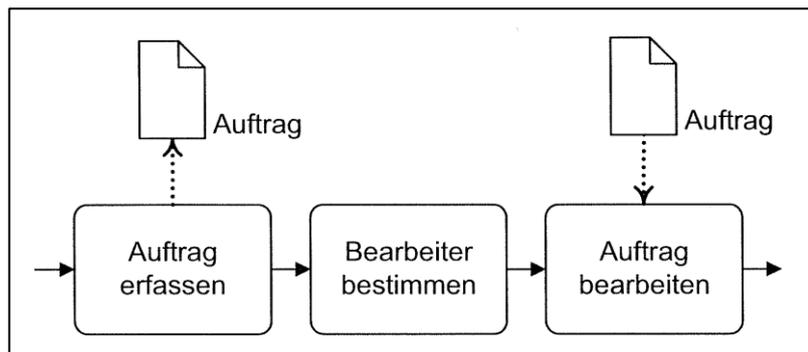


Abbildung 30: Darstellung von Datenobjekten<sup>70</sup>

Wird ein Datenobjekt mit drei Strichen versehen, handelt es sich um ein Mehrfach-Datenobjekt. Dieser besteht aus mehreren Datensätzen.<sup>71</sup> Datenein- und Datenausgabe kann ebenfalls mit einem eigenen Symbol dargestellt werden.<sup>72</sup>

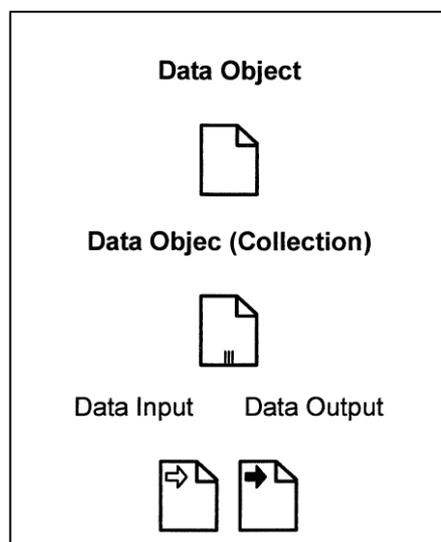


Abbildung 31: Darstellung von Datenobjekten<sup>73</sup>

<sup>70</sup> Allweyer, T. (2009), S. 134

<sup>71</sup> Vgl. Alweyer, T. (2009), S. 134

<sup>72</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 36, Zugriff: 15.08.2013

<sup>73</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 36, Zugriff: 15.08.2013

Will man nicht nur einzelne Datenobjete darstellen, sondern ausdrücken, dass Daten dauerhaft abgespeichert werden, besteht in BPMN die Möglichkeit, dies über die Darstellung eines Datenspeichers abzubilden.<sup>74</sup>

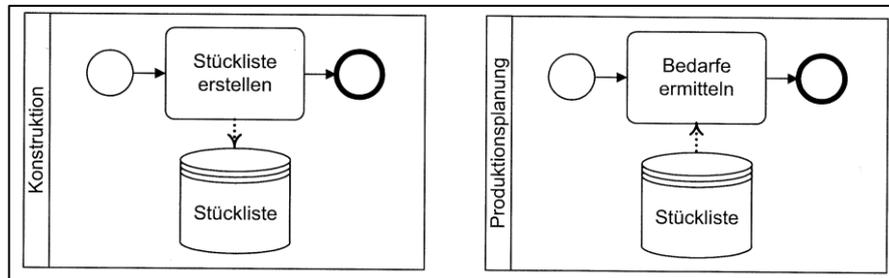


Abbildung 32: Darstellung eines Datenspeichers<sup>75</sup>

### Sub-Prozess:

Durch einen Sub- oder Unterprozess besteht in BPMN die Möglichkeit, in einem ablaufenden Prozess den Detaillierungsgrad zu erhöhen. Durch einen Unterprozess wird also ein Prozess weiter unterteilt. Erst wenn der Unterprozess komplett durchlaufen ist, wird der Hauptprozess weiter ausgeführt.<sup>76</sup>

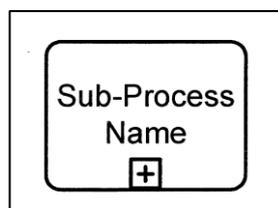


Abbildung 33: Sub- oder Unterprozess<sup>77</sup>

### Kollaborationen zur Darstellung von Zusammenarbeiten:

Unter einer Kollaboration versteht man das aufeinander abgestimmte Zusammenspiel mehrerer Prozesse. Diese Möglichkeit der Darstellung ist eine Besonderheit von BPMN gegenüber anderen Darstellungsmöglichkeiten von Prozessen. Eine Kommunikation unter den verschiedenen Prozessen erfolgt über einen Nachrichtenaustausch. Der Nutzen einer Kollaboration liegt in der Möglichkeit, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Unternehmen beschreiben zu können.

<sup>74</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S.133ff.

<sup>75</sup> Allweyer, T. (2009), S. 135

<sup>76</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 86ff.

<sup>77</sup> Vgl. [www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF), S. 33, Zugriff: 15.08.2013

Modelliert wird eine Kollaboration mit zwei oder mehr Pools. In jedem Pool läuft dabei ein Prozess ab und zwischen den Prozessen erfolgt der Nachrichtenaustausch.<sup>78</sup>

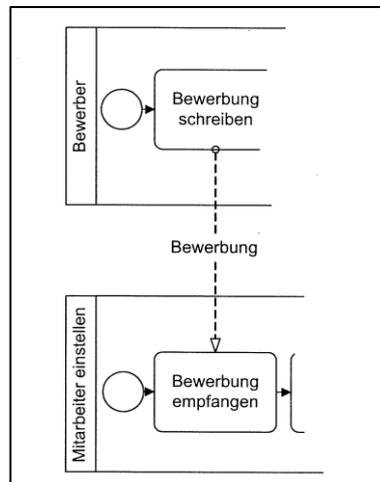


Abbildung 34: Beispiel einer Kollaboration<sup>79</sup>

### Nachrichtenflüsse:

Ein Nachrichtenfluss wird mittels BPMN mittels einer gestrichelten Linie dargestellt. Damit können die unterschiedlichsten Arten der Nachrichtenübermittlung modelliert werden.

Beispiele dafür sind:

- Das Versenden einer Mail
- Das Versenden von einem Brief oder einem Fax
- Telefonate
- Datenaustausch wie das Herunterladen einer Datei

Nachrichtenflüsse verlaufen immer nur zwischen unterschiedlichen Pools, Anfang und Ende dürfen nicht im selben Pool liegen.<sup>80</sup>

---

<sup>78</sup> Vgl. Allweyer T. (2009), S. 49ff.

<sup>79</sup> Allweyer, T. (2009), S. 51

<sup>80</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 51ff.

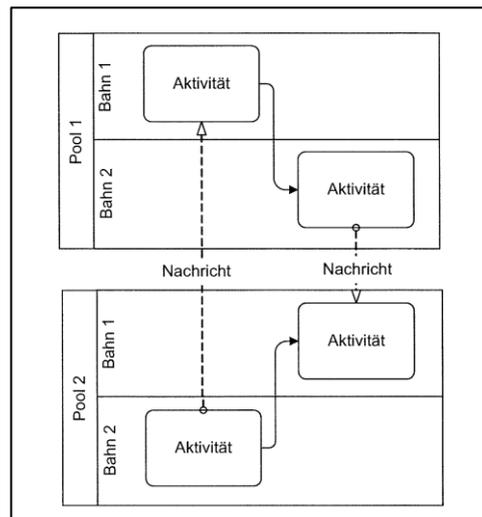


Abbildung 35: Darstellung von Nachrichtenflüssen<sup>81</sup>

Nachrichteninhalte:

Mittels BPMN können nicht nur Nachrichtenflüsse modelliert werden, sondern auch Nachrichteninhalte. Die Darstellung von Nachrichteninhalten erfolgt mit einem Briefsymbol, welches entweder direkt auf den jeweiligen Nachrichtenfluss gezeichnet wird, oder das Briefsymbol wird diesem mittels einer gepunkteten Linie angehängt. Es kann hell oder dunkel ausgeführt sein, wobei das dunkle Briefsymbol dann verwendet wird, wenn direkt auf eine vorher eingetroffene Nachricht geantwortet wird.<sup>82</sup>

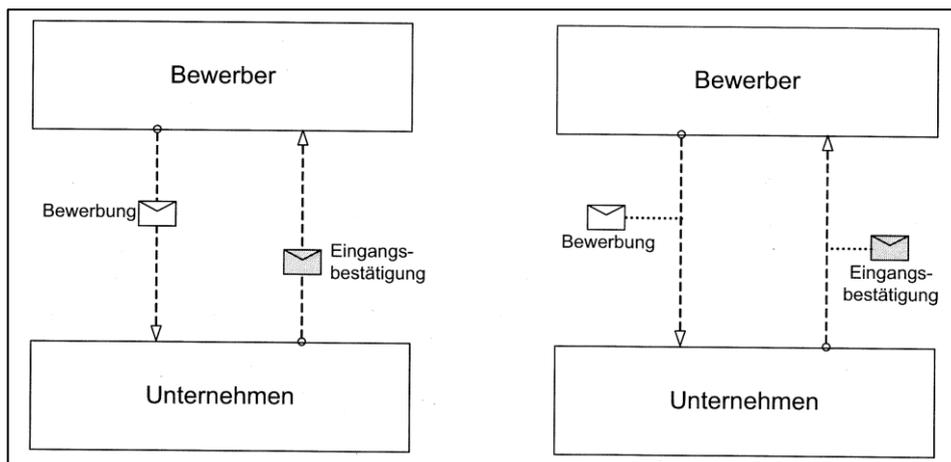


Abbildung 36: Darstellung von Nachrichteninhalten<sup>83</sup>

<sup>81</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 54

<sup>82</sup> Vgl. Allweyer, T. (2009), S. 61f.

<sup>83</sup> Allweyer, T. (2009), S. 61

### 2.3.2 Erweiterte Ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK)

Eine weitere Möglichkeit zur Prozessmodellierung, und eine Alternative zu BPMN ist die Darstellung von erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten (eEPKs).

Die Darstellung solcher Prozessketten ist ein sehr oft verwendetes Modellierungskonzept. Mittels Aneinanderreihung von Funktionen und Ereignissen lassen sich komplexe Abläufe darstellen.<sup>84</sup> Prozesse werden also als eine Abfolge von Ereignissen und Funktionen dargestellt und modelliert.<sup>85</sup>

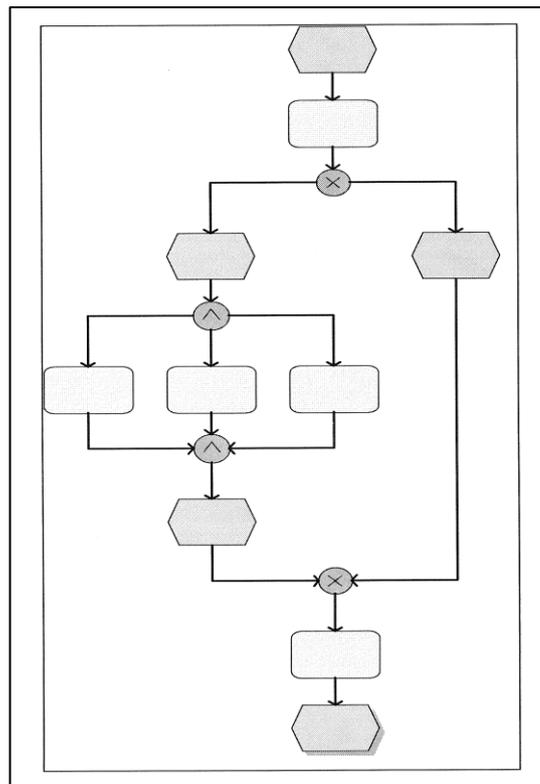


Abbildung 37: Prozessdarstellung mit einer eEPK<sup>86</sup>

Die grundlegenden Elemente einer eEPK sind Funktionen, Ereignisse und Verknüpfungsoperatoren. Diese können durch Informationen und Organisationseinheiten ergänzt werden.<sup>87</sup>

<sup>84</sup> Vgl. Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A. (2009), S. 43f.

<sup>85</sup> Hohmann, P. (1999), S. 168, zitiert in Buchenau, G.; Rietz, S.; Giebel, M. (2008), S. 18

<sup>86</sup> Arndt, H. (2008), S. 104

<sup>87</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 98ff.

Verwendete Elemente in einer eEPK:

Nachfolgend sind die in einer erweiterten EPK verwendeten Symbole in einer Zusammenstellung dargestellt und werden näher erläutert.

Symbol	Bezeichnung	Beispiel
	Ereignis	Auftrag ist erfasst
	Funktion	Auftrag terminieren
	Daten	Auftrag
	Informationsobjekt (IT)	Datenmaske
	Beziehung – logischer Operator	UND, ODER, XOR (exklusives Oder)
	Organisationseinheit	Vertriebsinnendienst

Abbildung 38: Verwendete Symbole in einer eEPK<sup>88</sup>

Ereignis:

Die Darstellung eines Ereignisses erfolgt mit einem Rautensymbol. Bezeichnet wird ein Ereignis mit einem Informationsobjekt und einem Verb im Passiv.<sup>89</sup> Auf ein Ereignis folgt immer eine Funktion und auf eine Funktion folgt immer ein Ereignis.<sup>90</sup> Im Unterschied zu den verwendeten Funktionen benötigt ein Ereignis keine Zeit und keine Ressourcen.<sup>91</sup> Ein Ereignis stellt also einen Zustand dar, der eingetreten ist und der den weiteren Prozessablauf steuert.<sup>92</sup>



Abbildung 39: Ereignissymbol in einer eEPK<sup>93</sup>

Funktion:

Durch eine Funktion wird die in einem Geschäftsprozess zu leistende Tätigkeit erfasst.<sup>94</sup> Während Ereignisse in einer eEPK die passiven Komponenten sind, so bilden

<sup>88</sup> Becker, T. (2008), S. 135  
<sup>89</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 98f.  
<sup>90</sup> Vgl. Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A. (2009), S. 47  
<sup>91</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 98  
<sup>92</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 134  
<sup>93</sup> Arndt, H. (2008), S. 99  
<sup>94</sup> Vgl. Staud, J. (2006), S. 60

die Funktionen die aktiven Komponenten einer eEPK.<sup>95</sup> Die Darstellung einer Funktion erfolgt über ein Rechteck mit abgerundeten Ecken und die Bezeichnung setzt sich aus einem Informationsobjekt und einem Verb zusammen. Wird ein Prozess nur sehr grob betrachtet, so kann das Verb in der Bezeichnung auch weggelassen werden.<sup>96</sup>



Abbildung 40: Funktionssymbol in einer eEPK<sup>97</sup>

Verknüpfungsoperatoren:

Bei den verwendeten Verknüpfungsoperatoren gibt es drei verschiedene Typen. Neben dem UND und dem ODER gibt es noch die disjunktive Verknüpfung XOR, die auch Entweder-oder-Verknüpfung genannt wird.<sup>98</sup>

UND-Verknüpfung:

Der UND-Operator stellt mehrere parallel durchzuführende Abläufe dar.<sup>99</sup> Bei einem UND müssen alle Funktionen getätigt werden und alle Ereignisse eintreten, damit der Kontrollfluss weiter durchgeführt wird.<sup>100</sup>

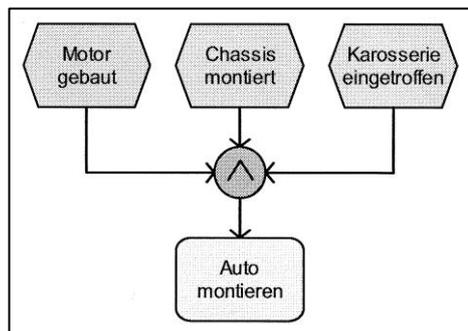


Abbildung 41: UND-Verknüpfung in einer eEPK<sup>101</sup>

Durch ein UND werden also nach einem Ereignis mehrere Funktionen angeschlossen, oder unterschiedliche Prozesse wieder zusammengeführt.<sup>102</sup>

<sup>95</sup> Vgl. Vgl. Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A. (2009), S. 47

<sup>96</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 98

<sup>97</sup> Arndt, H. (2008), S. 98

<sup>98</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 135

<sup>99</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 101

<sup>100</sup> Vgl. Staud, J. (2006), S. 66

<sup>101</sup> Arndt, H. (2008), S. 101

<sup>102</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 135

ODER-Verknüpfung:

Beim sogenannten inklusiven ODER kann es sich um Parallelen oder Alternativen handeln. Es wird also mindestens einer von mehreren möglichen Pfaden ausgeführt.<sup>103</sup> Das bedeutet, dass der Kontrollfluss in einem Prozess genau dann weiterfließt, wenn eines oder mehrere Ereignisse eintreten.<sup>104</sup>

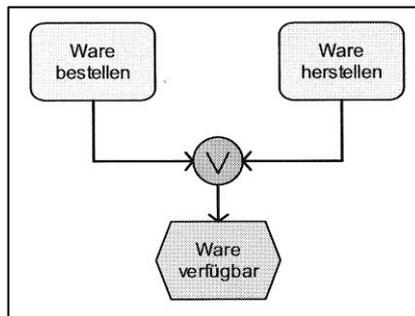


Abbildung 42: Inklusive ODER Verknüpfung in einer eEPK<sup>105</sup>

Beim sogenannten exklusiven ODER wird im Gegensatz zum inklusiven ODER nur genau einer der vorhandenen Pfade durchlaufen.<sup>106</sup>

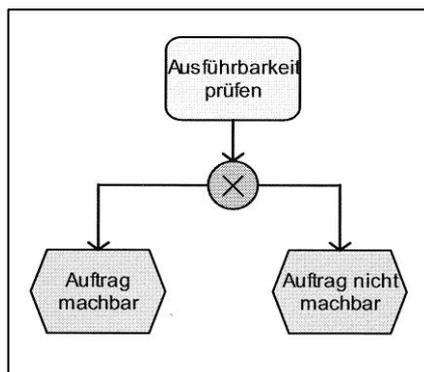


Abbildung 43: Exklusive ODER Verknüpfung in einer eEPK<sup>107</sup>

**2.3.3 Flussdiagramm**

Eine weitere Möglichkeit zur Prozessdarstellung ist das Flussdiagramm. Ursprünglich war es ein Hilfsmittel in der Programmierung, die Einfachheit und Bekanntheit der verwendeten Symbole führte aber dazu, dass es auch zur Modellierung und Darstellung allgemeiner Prozesse angewendet wird.<sup>108</sup> Die Symbole sind denen einer eEPK sehr ähnlich. Aktivitäten werden durch ein Rechteck beschrieben, Entscheidungssituationen

<sup>103</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 102f.  
<sup>104</sup> Vgl. Staud, J. (2006), S. 66  
<sup>105</sup> Arndt, H. (2008), S. 103  
<sup>106</sup> Vgl. Arndt, H. (2008), S. 102  
<sup>107</sup> Arndt, H. (2008), S. 102  
<sup>108</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 126

durch ein Rautensymbol, Informations- und Materialflüsse werden durch Pfeile abgebildet. Kreise dienen der Darstellung von Verweisen und mit einem gerundeten Rechteck schließlich werden Prozessanfang und Prozessende dargestellt.<sup>109</sup>

Symbol	Bezeichnung	Beispiel
	Bearbeitung, Operation	Auftrag erfassen
	Entscheidungssituation	Wird das Produkt weiter spezifiziert?
	Informationsfluss	Auftrag
	Verweis	
	Start/Ende	

Abbildung 44: Symbole in einem Flussdiagramm<sup>110</sup>

Ein Flussdiagramm wird meist im Hochformat gezeichnet. Die auftretenden Aktivitäten sind in ihrer logischen und zeitlichen Reihenfolge abgebildet. Durch diese Art der Darstellung erhält man einen schnellen Überblick über einen ablaufenden Prozess.<sup>111</sup>

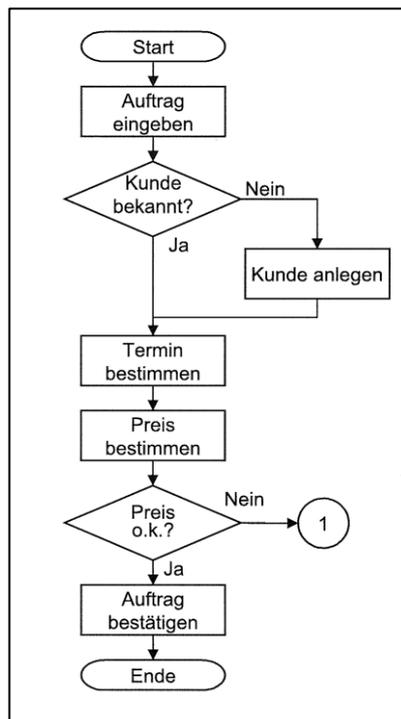


Abbildung 45: Beispiel für ein Flussdiagramm<sup>112</sup>

<sup>109</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 126f.

<sup>110</sup> Becker, T. (2008), S. 127

<sup>111</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 127f.

### 2.3.4 Prozessablaufdiagramm

Eine Weiterentwicklung des Flussdiagramms ist das Prozessablaufdiagramm. Die verwendeten Symbole sind dem Flussdiagramm ähnlich, zusätzlich werden aber die Prozessbeteiligten abgebildet und neben der zeitlichen Reihenfolge kann auch eine Parallelschaltung von Prozessen beschrieben werden.<sup>113</sup>

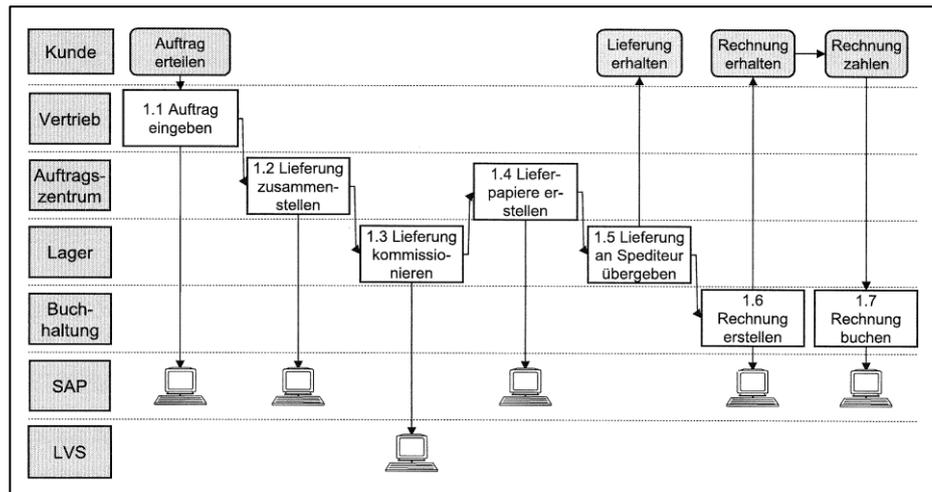


Abbildung 46: Prozessablaufdiagramm<sup>114</sup>

In einem Prozessablaufdiagramm stehen auf der linken Seite immer die Beteiligten an einem Prozess. Jedem Prozessbeteiligten ist eine eigene Bahn zugeordnet in denen der gesamte Prozess in seiner zeitlich richtigen Abfolge dargestellt wird. Ein Prozessablaufdiagramm wird im Querformat dargestellt, weil mehr Prozessschritte als Beteiligte dargestellt werden. Im Vergleich zum Flussdiagramm werden Schnittstellen deutlich besser dokumentiert und es können auch Entscheidungen und Entscheidungsprozesse dargestellt werden.<sup>115</sup>

Prozessablaufdiagramme können schnell und einfach angewendet werden, haben aber den Nachteil, dass sie bei vielen Prozessbeteiligten schnell unübersichtlich werden. Eine sinnvolle Anordnung ist daher die, dass Abteilungen, zwischen denen ein hoher Informationsaustausch herrscht, direkt untereinander angeordnet werden.<sup>116</sup>

<sup>112</sup> Becker, T. (2008), S. 128

<sup>113</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 129

<sup>114</sup> Becker, T. (2008), S. 129

<sup>115</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 130

<sup>116</sup> Vgl. Becker, T. (2008), S. 131

## 2.4 Nutzwertanalyse

Nach einer Begriffsdefinition erfolgt die Beschreibung der Vorgehensweise bei einer Nutzwertanalyse.

Die Vorteile und die Problematik werden des weiteren ausgeführt.

### 2.4.1 Definition der Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse ist eine Planungsmethodik die angewendet wird, wenn aus mehreren verschiedenen Projektalternativen, eine bestimmte Alternative ausgewählt werden soll. Dabei spricht man von einem sogenannten Auswahlproblem. Ausgewählt wird jene Alternative, die den höchsten Nutzwert aufweist.

Nach Christof Zangemeister ist die Nutzwertanalyse wie folgt definiert:

*„Die Nutzwertanalyse ist die Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte (Gesamtwerte) der Alternativen.“<sup>117</sup>*

Als Nutzwert selbst bezeichnet Zangemeister den subjektiven Wert eines Gutes ein bestimmtes Bedürfnis entsprechend befriedigen zu können.

Der Nutzwert ist eine dimensionslose Größe und wird durch Zahlen ausgedrückt. Er stellt also keine Ertragsgröße dar.<sup>118</sup>

### 2.4.2 Vorgehensweise bei der Durchführung einer Nutzwertanalyse

Am Beginn einer Nutzwertanalyse steht die Erstellung eines Zielsystems. Hier sollen alle relevanten Ziele angeführt werden, die für die einzelnen Alternativen von Bedeutung sind.

Ein Zielsystem wird im allgemeinen hierarchisch aufgebaut. Es gibt ein gemeinsames Oberziel und diesem werden die definierten Teilziele untergeordnet.<sup>119</sup>

Ausgedrückt werden diese Ziele durch Kriterien. Hier gibt es Muss- und Wunschkriterien. Erfüllt eine Alternative ein Musskriterium nicht, scheidet es von vornherein für eine Bewertung aus. Des weiteren erfolgt eine Gliederung in Haupt- und Nebenkriterien. Der nächste wichtige Schritt ist die Gewichtung der festgelegten

---

<sup>117</sup> Zangemeister, C. (1973), S. 45

<sup>118</sup> Vgl. Zangemeister, C. (1973), S. 45ff.

<sup>119</sup> Vgl. Kroés, G. (1973), S. 25, zitiert in [www.supply-markets.com](http://www.supply-markets.com) (15.08.2013)

Kriterien. Diese wird durchgeführt, da nicht alle Kriterien mit der gleichen Wichtigkeit in die Nutzwertberechnung eingehen. Diese Gewichtung ist rein subjektiv, die Person die die Gewichtung durchführt entscheidet, welche Bedeutung jedes einzelne Kriterium besitzt.

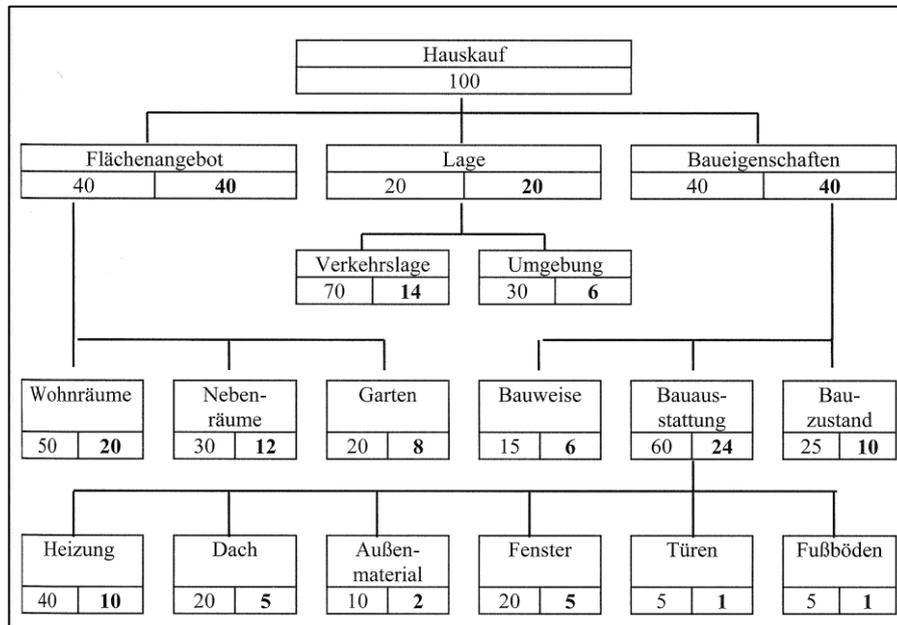


Abbildung 47: Zielbaum mit gewichteten Zielkriterien<sup>120</sup>

Die Prozentsätze für die einzelnen Kriterien können mittels paarweisem Vergleich ermittelt werden. Hier werden die definierten Kriterien sukzessive miteinander verglichen und jenes Kriterium das wichtiger erscheint, wird genannt. Aus der Summe aller Nennungen ergeben sich sogenannte Vorzugshäufigkeiten, aus denen dann die Prozentsätze ermittelt werden können.

Sind Zielsystem und Kriteriengewichte bestimmt, erfolgt im nächsten Schritt die Bewertung der einzelnen Alternativen. Im Rahmen einer Zielertragsmatrix ist dokumentiert, wie die angeführten Alternativen die verschiedenen Kriterien erfüllen. Eine entsprechende Bewertung kann dann mittels Punktbewertung vorgenommen werden. Das Ergebnis der Nutzwertanalyse ergibt sich dann durch Multiplikation der Kriteriengewichte mit den Punktbewertungen. Man spricht beim Ergebnis dieser Multiplikationen von den sogenannten Teilnutzwerten, deren Addition schließlich den Gesamtnutzwert ergibt.<sup>121</sup>

<sup>120</sup> Hoffmeister, W. (2008), S. 295

<sup>121</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 278ff.

### 2.4.3 Vorteile der Nutzwertanalyse

Der größte Vorteil der Nutzwertanalyse ist jener, dass es sich dabei um ein relativ einfaches Verfahren zur Entscheidungshilfe handelt. Trotz auftretender Ungenauigkeiten vermittelt sie auf einfache Art und Weise Informationen, die für das Treffen von Entscheidungen relevant sind. Zudem berücksichtigt sie, im Gegensatz zu anderen Bewertungsverfahren, auch nicht monetäre Einflussgrößen.<sup>122</sup>

### 2.4.4 Problematik der Nutzwertanalyse

Wie bereits unter 2.4.3 erwähnt, ist eine Nutzwertanalyse immer mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet. Diese ergibt sich aus der Schätzung bestimmter Ergebnisse und auch aus der durchgeführten Skalierung der Ergebnisse der verschiedenen Alternativen. Dem Vorteil, dass in einer Nutzwertanalyse auch nicht monetäre Größen berücksichtigt werden können, steht der Nachteil gegenüber, dass viele dieser Größen oft nicht physikalisch messbar sind. Die für solche Größen oft angewendete Ordinalskala beinhaltet dann folglich wieder Ungenauigkeiten.<sup>123</sup>

## 2.5 Grundlagen der Investitionsrechnung

Nachfolgend werden die Methoden der Investitionsrechnung beschrieben. Eine genauere Beschreibung erfolgt nur für die statischen Verfahren, da die dynamischen Methoden für die Diplomarbeit nicht relevant sind.

### 2.5.1 Einteilung der Investitionsrechnungsmethoden<sup>124</sup>

Unterteilt werden die Verfahren der Investitionsrechnung in statische und in dynamische Verfahren.

Zu den statischen Verfahren zählen:

- Kostenvergleichsrechnung
- Gewinnvergleichsrechnung
- Rentabilitätsrechnung
- Statische Amortisationsrechnung

---

<sup>122</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 308

<sup>123</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 307, 308

<sup>124</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S.5

Zu den dynamischen Verfahren zählen:

- Kapitalwertmethode
- Annuitätenmethode
- Interne Zinsfußmethode
- Dynamische Amortisation

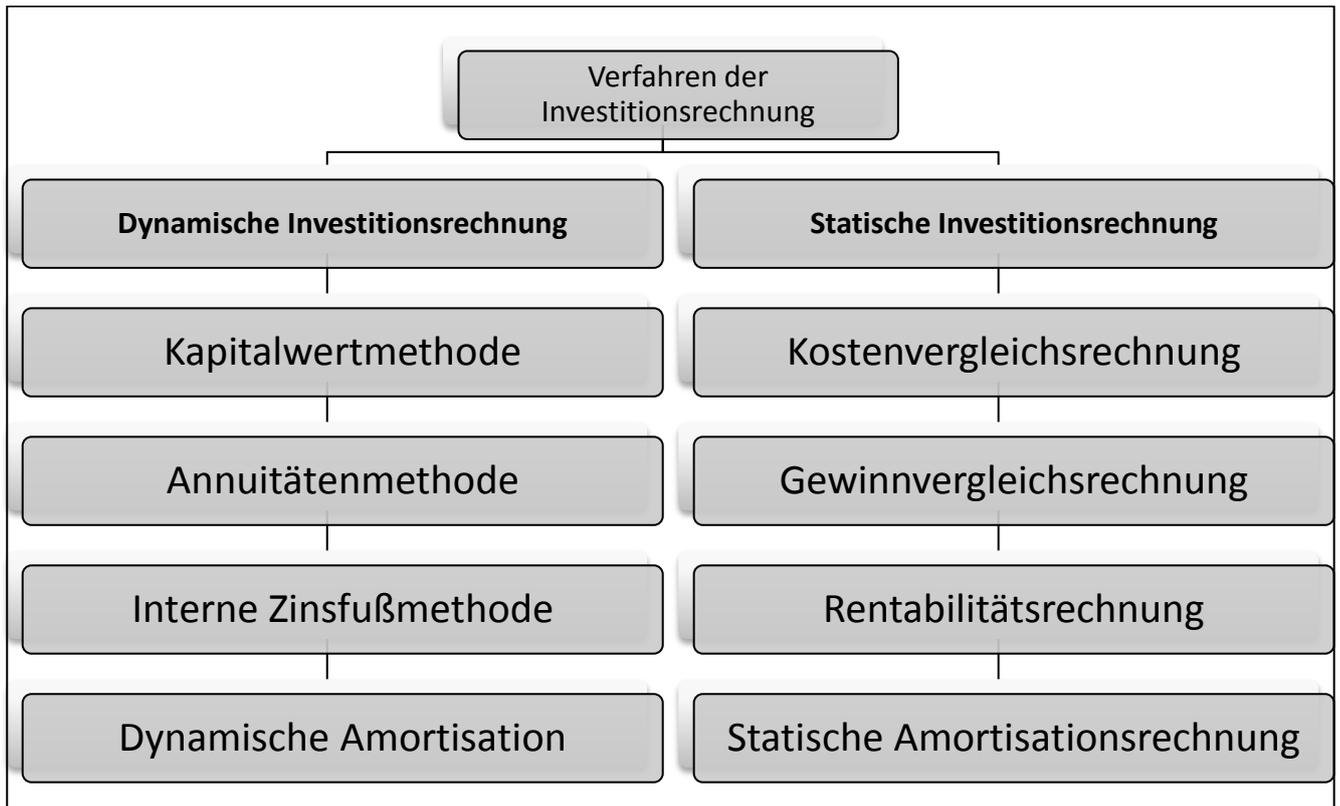


Abbildung 48: Verfahren der Investitionsrechnung<sup>125</sup>

### 2.5.2 Statische Investitionsrechenverfahren

Aufgrund ihrer Einfachheit haben die statischen Verfahren der Investitionsrechnung noch immer ihre Berechtigung. Man erhält brauchbare Ergebnisse, ohne großen Aufwand für die Beschaffung von Daten und für das Durchführen der Kalkulation.<sup>126</sup>

Laut von Däumler durchgeführten und von ihm zitierten Umfragen, wendete bis Ende der 90er Jahre noch jedes zweite Unternehmen in Deutschland die statischen Verfahren an, oft als Zusatz zu anderen Verfahren.<sup>127, 128</sup>

<sup>125</sup> In Anlehnung an Heesen, B. (2012), S. 5

<sup>126</sup> Vgl. Poggensee, K. (2011), S. 38f.

<sup>127</sup> Vgl. Däumler, K.; Grabe, J. (2007), S. 32ff., zitiert in Poggensee, K. (2011), S. 38f.

<sup>128</sup> Vgl. Blohm, H.; Lüder, K. (2006), S. 156ff. Und Kruschwitz, L. (2005), S. 28ff.

Als statisch werden die nachfolgenden Verfahren deswegen bezeichnet, weil sie nicht berücksichtigen, wann Einzahlungen oder Auszahlungen zeitlich anfallen. Es wird also nicht berücksichtigt, wann die jeweiligen Beträge wirklich fließen.<sup>129</sup>

### **Kostenvergleichsrechnung:**

Bei diesem Verfahren werden Investitionsalternativen im Hinblick auf ihre Kostenersparnis bewertet. Jene Investition ist dabei vorteilhaft, die langfristig die geringsten Kosten verursacht.<sup>130</sup> Der Kostenvergleich kann dabei zwischen einer alten und einer neuen Anlage, also für eine Ersatzinvestition durchgeführt werden, oder zwischen mehreren neuen Anlagen also für eine sogenannte Erweiterungsinvestition.<sup>131</sup> Die Kostenvergleichsrechnung kann ausgeführt werden als Gesamtkostenvergleich, Stückkostenvergleich.

### **Gesamtkostenvergleich:**

Ein Kostenvergleich auf Gesamtkostenbasis ist nur dann durchführbar, wenn bei den zu vergleichenden Alternativen die Nutzungsdauer und die Leistungsmenge gleich groß sind.<sup>132</sup> Grundsätzlich sollen alle Kosten ermittelt werden, die für ein Projekt von Wichtigkeit sind, Erlöse werden bei diesem Verfahren nicht berücksichtigt.<sup>133</sup> Wenn sich die Leistungsmengen ändern kann es notwendig sein, eine Trennung in fixe und variable Kosten vorzunehmen. Fixe Kosten sind produktionsunabhängig, variable Kosten sind dagegen produktionsabhängig.<sup>134</sup>

### **Stückkostenvergleich:**

Will man Investitionsalternativen vergleichen, bei denen die Fertigungskapazitäten unterschiedlich sind, so ist das nur über einen Vergleich der Stückkosten möglich.<sup>135</sup>

### **Gewinnvergleichsrechnung:**

Im Gegensatz zur Kostenvergleichsrechnung berücksichtigt die Gewinnvergleichsrechnung die Erlöse der jeweiligen Investitionsalternativen. Sie ist also eine Erweiterung des Kostenvergleichs und geht nicht mehr von konstanten Absatzpreisen und einheitlicher Leistung aus.<sup>136</sup>

---

<sup>129</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 6f.

<sup>130</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 49

<sup>131</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 6f.

<sup>132</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 51

<sup>133</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 6

<sup>134</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S.52

<sup>135</sup> Vgl. Ott, S. (2011), S. 45f.

<sup>136</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 9

Neben der Anwendung für eine Auswahl der wirtschaftlichsten Alternative aus mehreren Alternativen, kann die Gewinnvergleichsrechnung auch für die Beurteilung von nur einem Investitionsobjekt verwendet werden. Auch für dieses Einzelobjekt kann festgestellt werden, ob es wirtschaftlich ist.<sup>137</sup>

### **Rentabilitätsrechnung:**

Die Rentabilitätsrechnung berücksichtigt, dass Investitionsalternativen unterschiedlich viel Kapital binden. Dadurch verbessert sie die Verfahren des Kostenvergleichs und des Gewinnvergleichs. Es werden die durchschnittlichen jährlichen Gewinne einer Investition zum dafür notwendigen durchschnittlichen Kapitaleinsatz ins Verhältnis gesetzt.<sup>138</sup>

Je nachdem, wie Gewinn und durchschnittlich gebundenes Kapital definiert werden, können verschiedene Renditen errechnet werden.<sup>139</sup>

### **Statische Amortisationsrechnung:**

Mit Hilfe der Amortisationsrechnung werden Amortisationszeiten errechnet. Darunter versteht man jene Zeit, innerhalb der langfristig gebundenes Kapital wieder rückfließt.<sup>140</sup>

Unter der Amortisationszeit versteht man jene Zeitspanne die vergeht, bis das anfangs eingesetzte Kapital wiedergewonnen ist. Die Amortisationszeit ergibt sich aus dem Kapitaleinsatz dividiert durch den jährlichen Rückfluss.<sup>141</sup>

Man kann bei der Amortisationsrechnung zwei Varianten unterscheiden, abhängig davon, wie die jährlichen Rückflüsse errechnet werden.

Demnach wird unterschieden zwischen:

- Der Durchschnittsmethode und der
- Kumulationsmethode

Bei der Durchschnittsmethode werden die durchschnittlichen jährlichen Rückflüsse gebildet.

Bei der Kumulationsmethode dagegen werden die je Periode anfallenden Einzelüberschüsse aufaddiert, bis die so errechnete Summe die Anfangsinvestition erreicht. Dadurch kann auch der exakte Amortisationszeitpunkt errechnet werden.<sup>142</sup>

---

<sup>137</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 70

<sup>138</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 10

<sup>139</sup> Vgl. Blohm/Lüder (1995), S. 167ff., Walz/Gramlich (1997), S. 140ff., Schäfer (1999), S. 56f. Zitiert in Ott, S. (2011), S. 63

<sup>140</sup> Vgl. Hoffmeister, W. (2008), S. 79

<sup>141</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 12

### **3 Analyse und Optimierung der Prozesslandschaft**

Das nachfolgende Kapitel beschäftigt sich mit der ersten Zielsetzung dieser Diplomarbeit, einer ausführlichen Betrachtung und Dokumentation des Ist-Zustandes in den Bereichen Auftragsabwicklung, Einkauf, Vertrieb und Logistik mit Qualitätssicherung.

#### **3.1 Betriebsbereiche und Vorgehen**

In Abschnitt 1.1 wurde bereits eine Vorstellung der Firma S-Tec mit ihren Geschäftsbereichen vorgenommen. Nachfolgend wird nun genauer auf die betreffenden Bereiche und deren Produkte eingegangen.

##### **3.1.1 Geschäftsbereiche der S-Tec**

Die Geschäftsbereiche die im Rahmen dieser Diplomarbeit betrachtet werden, betreffen nur den Independent Aftermarket, kurz IAM genannt. Ein wichtiger Bestandteil der Geschäftsaktivitäten der S-Tec betrifft auch das OES-Geschäft. OES steht für Original Equipment Supplier, das sind alle KFZ-Hersteller und deren Vertragswerkstätten. Dieser Bereich wird aber in der Diplomarbeit nicht behandelt. Unter 3.1.2 werden die einzelnen IAM-Sparten nun kurz näher erklärt.

##### **3.1.2 IAM Sparten innerhalb der S-Tec**

Innerhalb der S-Tec gibt es sechs verschiedene Sparten in denen Ersatzteile in den freien Automobilmarkt vertrieben werden. Diese Sparten teilen sich derzeit auf drei unterschiedliche Lagerstandorte auf.

##### **4WD- und Powertrainkomponenten**

Zu diesen Komponenten zählen Allradgetriebe in den unterschiedlichsten Ausführungen. Gefertigt und seit kurzem auch aufbereitet werden diese Komponenten am Firmensitz in Albersdorf. Zu den Allradgetrieben zählen Verteilergetriebe, Winkelgetriebe, Differentiale und Hinterachsgetriebe. Auch der Lagerort befindet sich in Albersdorf, wobei zusätzlich ein Außenlager bei der Firma Temmel in Gleisdorf angemietet ist.

---

<sup>142</sup> Vgl. Heesen, B. (2012), S. 13f.

### **Mirrors und Bumpers**

In diesem Bereich werden KFZ-Seitenspiegel und Stossfänger vertrieben. Bei den Spiegeln reicht das Portfolio vom einzelnen Spiegelglas über Spiegelkappen bis hin zum Komplettspiegel für die verschiedensten Fahrzeuge. Auch Stossfänger werden für die unterschiedlichsten KFZ-Typen in den freien Markt vertrieben. Lagerung und Versand dieser Teile erfolgt von Crailsheim in Deutschland aus, einem Lagerstandort der von der Firma Schenker betrieben wird.

### **Wehrle Elektronik**

Relais, Glühzeitsteuergeräte und zahlreiche andere Elektronikkomponenten werden unter dem Markennamen Wehrle vertrieben.

Wehrle ist im Lager Kastnerhalle Graz untergebracht und wird von der S-Tec seit dem Jahr 2010 betreut. Der Markenname Wehrle existiert schon seit mehr als 50 Jahren. 2007 wurde die Marke vom Magna Konzern gekauft und die S-Tec hat das Aftermarket Geschäft übernommen. Aufgrund der langjährigen Tradition wurde der Markenname beibehalten.

### **Puch Pinzgauer und Puch G**

Eine noch größere Tradition weisen die Fahrzeuge Puch G und Puch Pinzgauer auf.

Die S-Tec ist für diese beiden Fahrzeuge der weltweit Vertriebsverantwortliche für die bestehenden Ersatzteile. Betreut werden in dieser Sparte sowohl Zivil- als auch Militärfahrer, die am Standort Albersdorf auf ein Offroadkompetenzzentrum der S-Tec zurückgreifen können.

### **Tanksysteme Blau und Erhard**

Unter der Traditionsmarke Blau werden durch die S-Tec Tanks, Behälter- und Verschlusssysteme vertrieben. Das Angebot reicht von Tankverschlüssen über Einfüllstutzen bis hin zu kompletten Tanksystemen. Unter der Marke Blau ist auch die Marke Erhard eingegliedert, die LKW-Tanks und Druckluftbehälter anbietet.

### **MH4x4 Offroad**

Die Sparte MH 4x4 schließlich vertreibt Offroadkomponenten der Zulieferer TJM und Hutchinson in den freien Markt. Zu diesen Komponenten zählen Fahrwerksteile wie Federn und Dämpfer, Spezialfelgen, Schnorchel, Seilwinden, Spanngurte und zahlreiche weitere Produkte für den Einsatz im Offroadbereich. Auch Kühlboxen der Firma Webasto werden exklusiv vertrieben.

MH steht für Magna Hutchinson und seit kurzem wird das Produktangebot auch über einen umfangreichen Webshop in den freien Markt vertrieben.

### **3.2 Bereiche in denen die Ist-Analyse durchgeführt wurde**

In den Betriebsbereichen Auftragsabwicklung, Einkauf, Vertrieb und Logistik inklusive Qualitätssicherung wurde die Ist-Analyse durchgeführt. Auf diese einzelnen Bereiche wird nun näher eingegangen. Zunächst wird der jeweilige Betriebsbereich kurz beschrieben. Es folgt die Darstellung der aufgenommenen Prozesse mit einer anschließenden Prozessbeschreibung. Die Prozesse sind mittels BPMN dargestellt. Diese Modellierungsnotation wird verwendet, weil sie einfach und verständlich Prozesse abbildet und sich als Standard in der Prozessmodellierung etabliert hat. Des Weiteren sind Optimierungspotentiale und mögliche Verbesserungsvorschläge angeführt.

### **3.3 Auftragsabwicklung**

Das Kapitel umfasst drei Prozessdarstellungen, da die S-Tec über drei Lagerstandorte verfügt und sich dadurch Unterschiede im Prozess der Auftragsabwicklung ergeben.

#### **3.3.1 Beschreibung der Auftragsabwicklung**

Der Vorgang des Erfassens der auftragsbezogenen Daten im SAP-System erfolgt für alle IAM-Sparten gleich. Im sogenannten SAP Verkaufsbüro erfolgt vorab eine Unterscheidung der IAM-Sparten über eine Auswahl der jeweiligen Spartenkennzahl.

Die Erstellung einer Auftragsbestätigung ist also im SAP System ein einheitlicher Vorgang, während das Auftragsbestätigungsformular nicht einheitlich gestaltet ist.

Dargestellt sind nun die Prozesse für das Lager Kastnerhalle Graz. Stellvertretend angeführt ist hier die Auftragsabwicklung der Marke Wehrle Elektronik. Für alle anderen auch in der Kastnerhalle gelagerten IAM-Sparten ist der Ablauf bis auf kleine Unterschiede gleich. Für das Lager in Crailsheim steht die Auftragsabwicklung für die Komponenten Mirrors und Bumpers und für das Lager am Firmenstandort der S-Tec in Albersdorf, ist der Auftragsabwicklungsprozess für die dort gelagerten 4WD- und Powertrain-Teile dargestellt.

### **3.3.2 Prozessdarstellungen in der Auftragsabwicklung**

#### Prozessbeschreibung Wehrle (Lagerstandort Kastnerhalle Graz):

Abbildung 51 und Abbildung 52 zeigen den Prozess der Auftragsabwicklung der Marke Wehrle stellvertretend für alle in der Kastnerhalle gelagerten Teile der anderen IAM-Sparten. Diese sind neben Wehrle, Puch G und Puch Pinzgauer, MH 4x4 sowie die Teile für das Aftermarketgeschäft der Firma Blau aus Weiz. Dieses Lager wurde während der Durchführung der Diplomarbeit im ersten Quartal 2013 von Weiz nach Graz verlagert. Für alle diese Sparten ist die Auftragsabwicklung bis auf Kleinigkeiten ident.

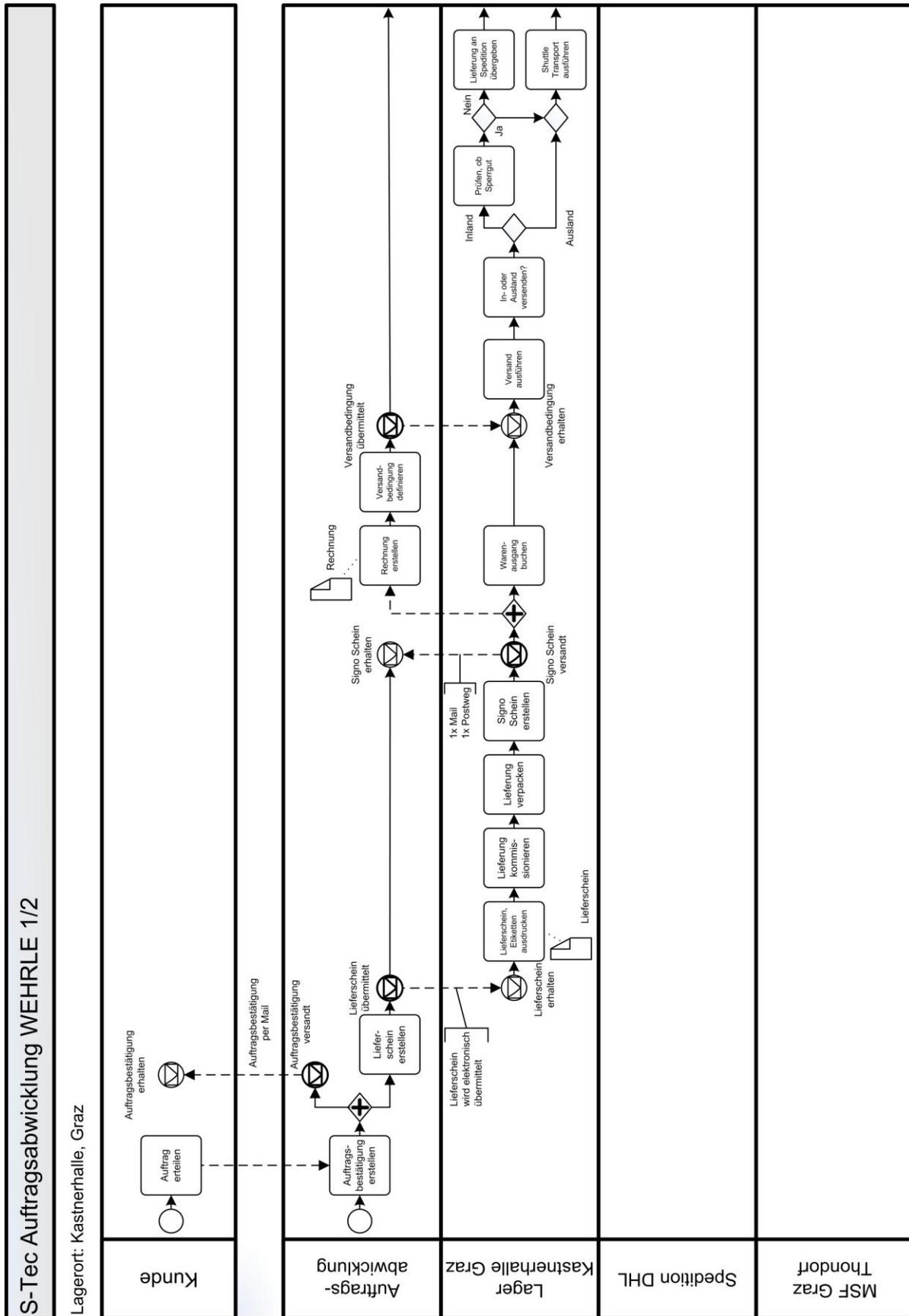


Abbildung 49: S-Tec Auftragsabwicklung Wehrle 1/2

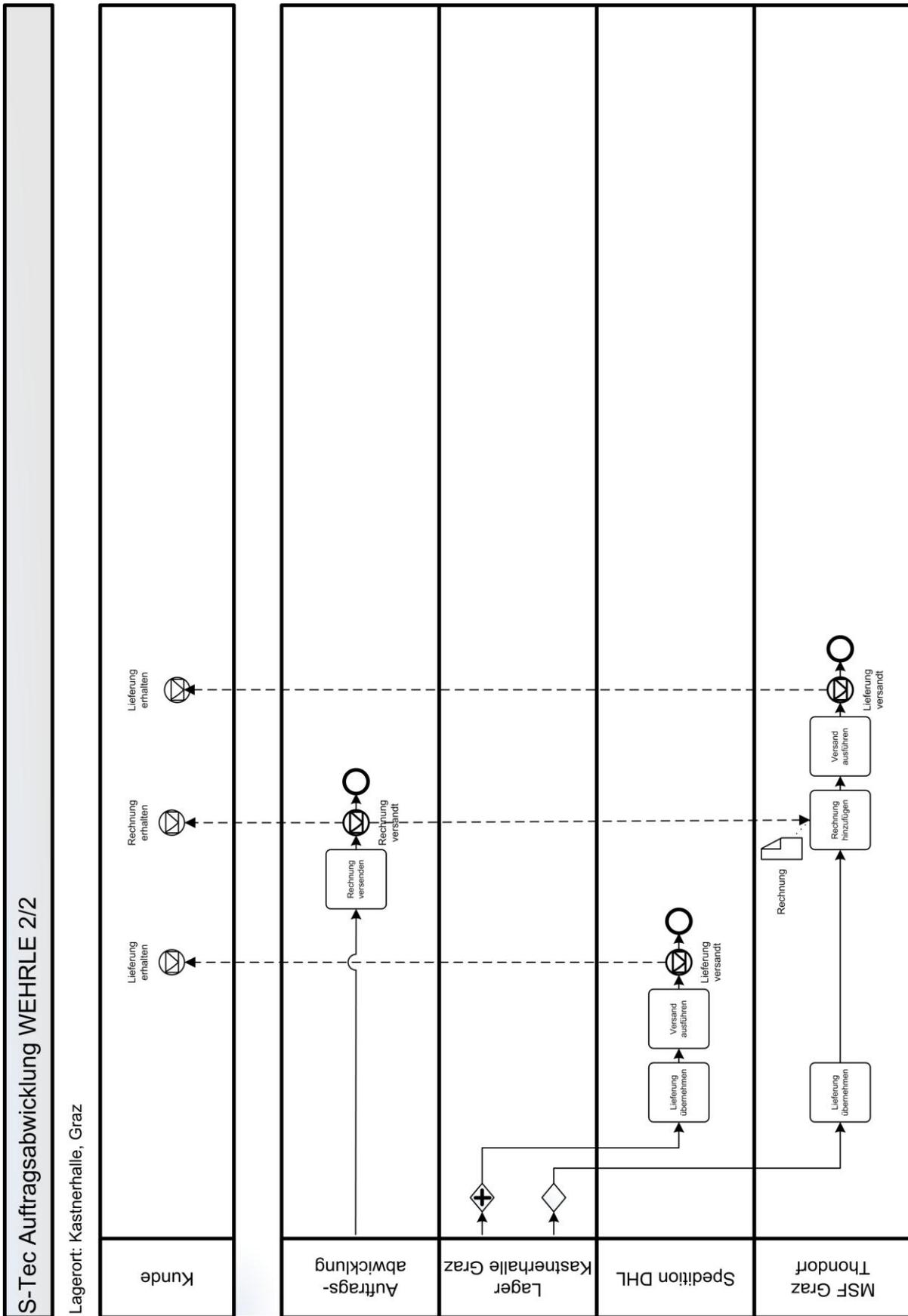


Abbildung 50: S-Tec Auftragsabwicklung Wehrle 2/2

Der Prozess der Auftragsabwicklung beginnt, sobald von Seiten des Kunden ein Auftrag vorliegt.

Die Auftragsabwicklung erstellt eine Auftragsbestätigung, die der Kunde per Mail zugeschickt bekommt. Auf Basis der Auftragsbestätigung erfolgt im nächsten Schritt die Erstellung des Lieferscheins. Ab hier beginnen dann auch die Unterschiede im Prozess im Vergleich zu den beiden anderen Lagerstandorten Crailsheim und Albersdorf.

In der Auftragsabwicklung mit der Kastnerhalle Graz wird dieser erstellte Lieferschein in elektronischer Form in die Kastnerhalle übermittelt und dort zusammen mit den benötigten Etiketten ausgedruckt. Die Lieferung wird anhand dieses Lieferscheins kommissioniert und anschließend verpackt.

Bei Sendungen ins Ausland wird in der Kastnerhalle ein sogenannter „Signo-Schein“ erstellt, der in zweifacher Ausführung an die Auftragsabwicklung der S-Tec geschickt wird. Dies erfolgt einmal auf dem Postweg und ein zweites Mal per Mail.

Auf dem Signo-Schein werden folgende Daten vermerkt:

- Kunde
- Lieferscheinnummer
- Verpackungsmaterial mit den Verpackungsabmessungen
- Gewicht

Sobald in der Kastnerhalle der Warenausgang gebucht wird, erstellt die Auftragsabwicklung die Rechnung für den jeweiligen Auftrag, definiert die erforderlichen Versandbedingungen und übermittelt diese wieder in die Kastnerhalle.

Näher wird der Ablauf in der Kastnerhalle noch unter 3.6.3 im Kapitel Logistik beschrieben.

Für die Auftragsabwicklung ist in weiterer Folge noch wichtig, wohin der Versand erfolgt. Erfolgt ein Inlandsversand verschickt man die Rechnung an den Kunden, bei einer Auslandssendung übermittelt man die Rechnung an die Warenübernahme nach Graz Thondorf, wo sie der Sendung beigelegt wird.

### Prozessbeschreibung Mirrors/Bumpers (Lagerstandort Crailsheim Deutschland):

Der Auftragsabwicklungsprozess im Zusammenhang mit dem Lagerstandort Crailsheim und den dort gelagerten Spiegel- und Stossfängerteilen, ist im wesentlichen gekennzeichnet durch drei Schritte im SAP-System.

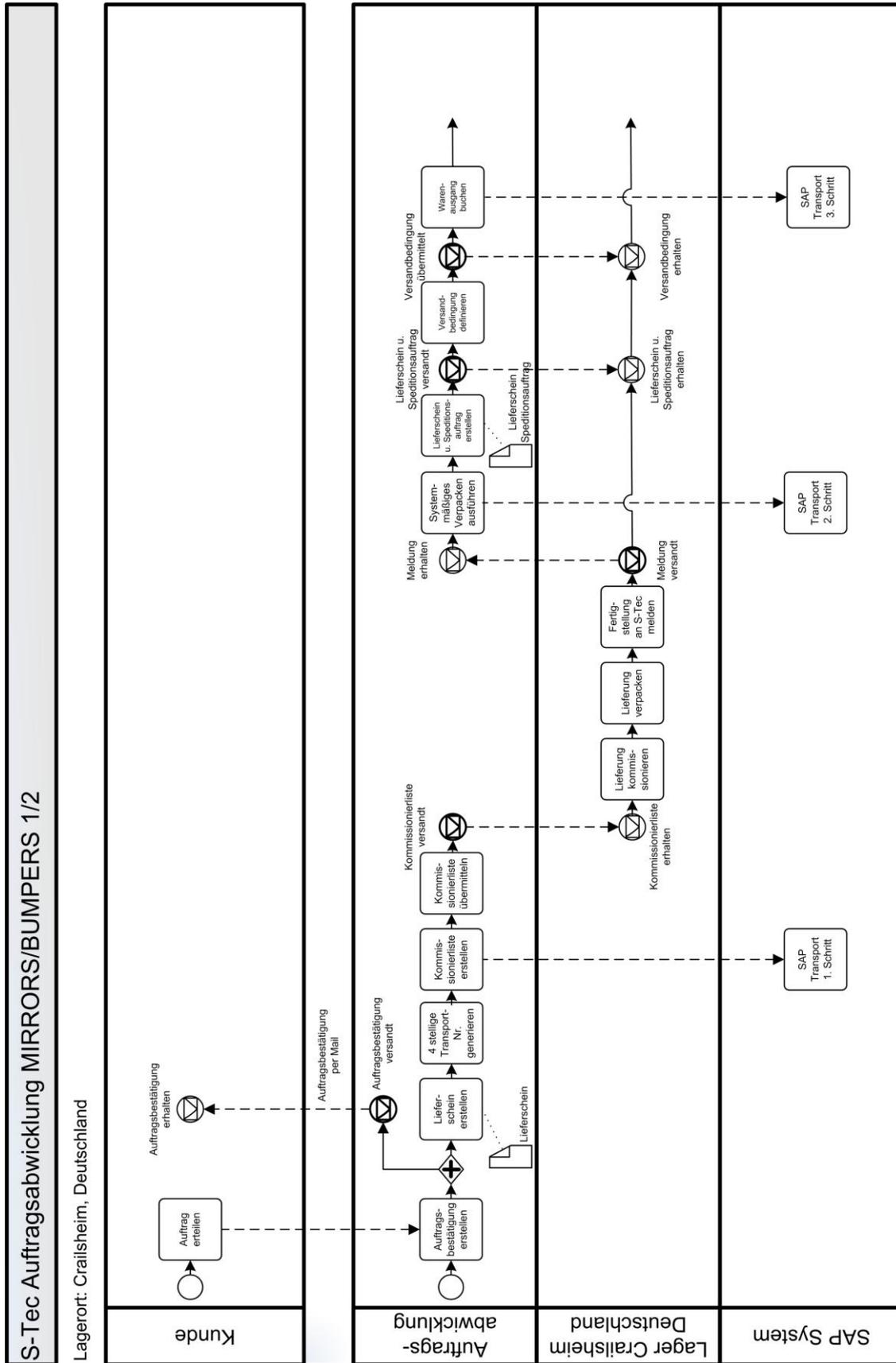


Abbildung 51: S-Tec Auftragsabwicklung Mirrors/Bumpers 1/2

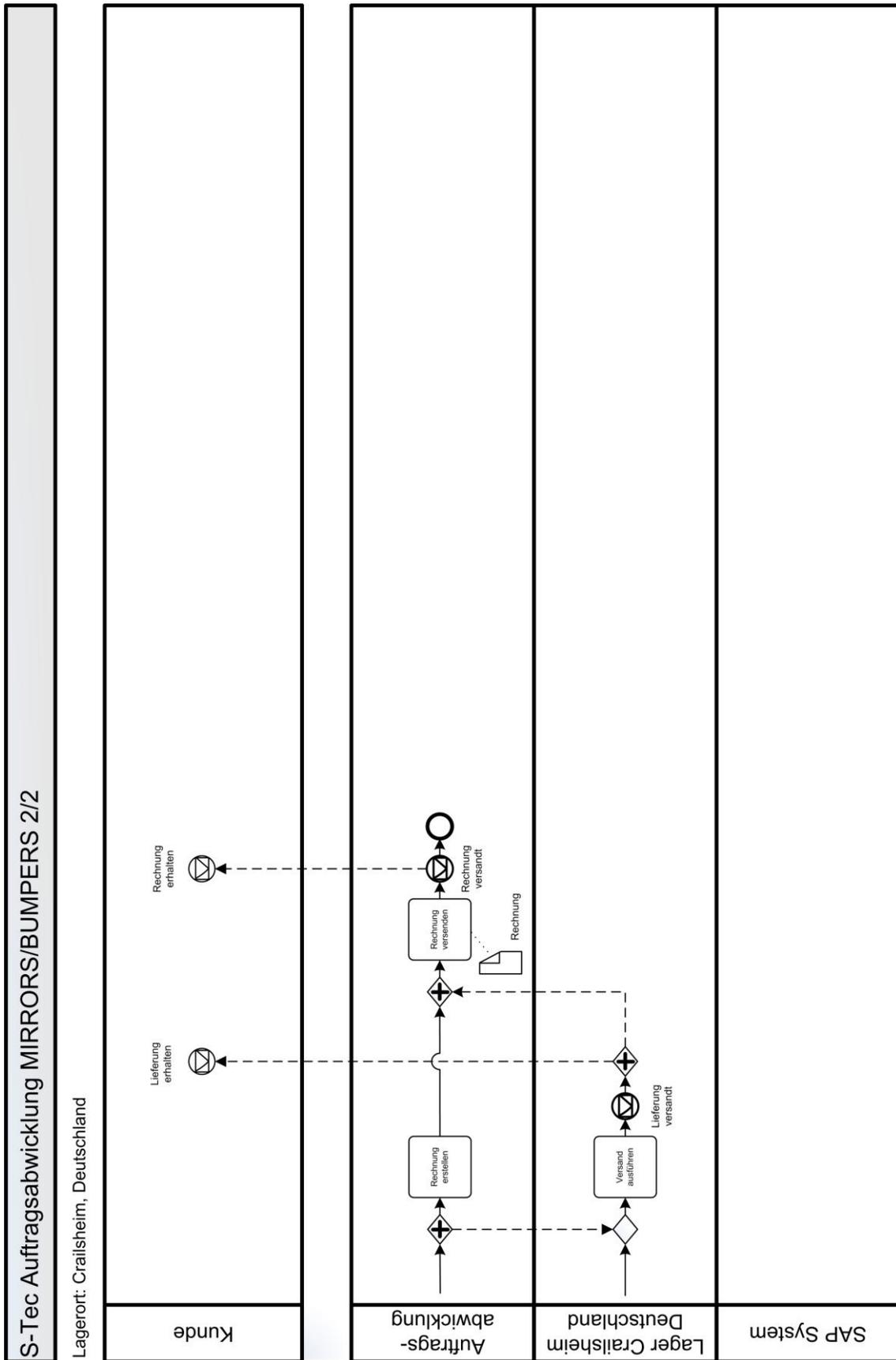


Abbildung 52: S-Tec Auftragsabwicklung Mirrors/Bumpers 2/2

Auch hier wird, wie schon bei der Auftragsabwicklung mit der Kastnerhalle, bei Eintreffen eines Kundenauftrags zunächst ein Lieferschein generiert.

Im Unterschied zur Kastnerhalle erfolgt hier nach Erstellung des Lieferscheins aber kein unmittelbarer Ausdruck in der Lagerstätte, also in Crailsheim, sondern es wird der als „SAP-Transportvorgang“ bezeichnete Ablauf durchgeführt.

Vor dem ersten Schritt dieses Transportvorgangs muss noch eine vierstellige Transportnummer im System generiert werden. Auf diese Transportnummer meldet dann das Lager Crailsheim retour.

Der erste Schritt des SAP-Transportvorgangs ist das Erstellen einer Kommissionierliste. Darauf werden die jeweiligen Teile eines Auftrages in der benötigten Stückzahl angeführt. Zusätzlich werden auch Verpackungsinformationen auf dieser Liste vermerkt und diese dann ins Lager nach Crailsheim übermittelt.

Dort wird der Auftrag entsprechend zusammengestellt und gepackt und nach erfolgter Fertigstellung der Lieferung erfolgt eine Rückmeldung aus Crailsheim auf die vorher generierte vierstellige Transportnummer. Diese Rückmeldung beinhaltet unter anderem die Palettenanzahl, das Gewicht und die Abmessungen der Lieferung.

Danach wird in der Auftragsabwicklung der zweite Schritt im SAP durchgeführt, das sogenannte „systemmäßige Verpacken“. In diesem Vorgang werden die Teilenummern den Behältnissen, die aus Crailsheim gemeldet wurden, entsprechend zugeteilt.

Allerdings werden die Teilenummern in Crailsheim nicht so gepackt, wie sie den Paletten zugeteilt sind. Dieser Schritt birgt eine der vielen Fehlerquellen, die im Ablauf der Auftragsabwicklung mit Crailsheim auftreten.

Notwendig ist dieser zweite Schritt, um den Transport im SAP System abzuschließen.

Im Anschluß werden der Lieferschein und der Speditionsauftrag erstellt, die beide im pdf-Format wiederum nach Crailsheim übermittelt werden. Somit können die jeweiligen Paletten nun eindeutig identifiziert werden. Zusätzlich zu Lieferschein und Speditionsauftrag werden auch die Versandbedingungen definiert und übermittelt. Es wird die durchführende Spedition bestimmt, eine mögliche Selbstabholung durch den Kunden wird angeführt und weitere Forderungen, wie der Versand durchgeführt werden soll, können angegeben werden.

Der dritte Schritt des SAP-Transportvorgangs schließlich beendet den Transport mit der Buchung des Warenausgangs. Nach erfolgter Warenausgangsbuchung wird noch eine Rechnung erstellt und verschickt. Im Vergleich zur Auftragsabwicklung mit der Kastnerhalle, sieht man hier einen erhöhten Aufwand im System, durch das systemmäßige Verpacken ergeben sich zusätzliche potentielle Fehlerquellen. Auf diese und auf die aktuelle Situation im Zusammenhang mit Crailsheim wird noch genauer im Kapitel Logistik eingegangen.

Prozessbeschreibung 4WD Powertrain (Lagerstandort Albersdorf):

Der dritte Prozess der Auftragsabwicklung betrifft den Lagerstandort am Firmensitz in Albersdorf und die hier gelagerten 4WD Komponenten und Powertrain Teile. Auch hier zeigen sich die Unterschiede im Ablauf wieder ab Erstellung des Lieferscheins.

Dieser wird nicht ausgedruckt, sondern geht in elektronischer Form an die Logistikabteilung im Haus. Zusammen mit dem Lieferschein werden auch die entsprechenden Versandinformationen definiert und mitgegeben.

Die Logistikabteilung am Firmenstandort in Albersdorf ist keine S-Tec Abteilung, sondern gehört zur Magna Powertrain. Die S-Tec kauft also die logistische Dienstleistung zu.

Im Rahmen dieser Dienstleistung erstellt die Logistikabteilung die notwendigen Kommissionierlisten und führt die Wareneingangs- und Warenausgangsschreibung durch. Die Kommissionierlisten gehen von der Logistikabteilung ins Lager, wo wiederum S-Tec Mitarbeiter die Lieferung zusammenstellen und verpacken. Sobald der Versand erfolgt ist, ergeht eine Rückmeldung an die Auftragsabwicklung.

In der Regel erfolgt der Versand mit DPD mit einer entsprechenden Versandnummer. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass der Kunde die Ware selbst bei der S-Tec abholt. In diesem Fall muss eine Rückmeldung an den Kunden erfolgen, wann die Ware abholbereit ist.

Die Auftragsabwicklung von 4WD Teilen hat innerhalb der verschiedenen Sparten eine Ausnahmestellung. Lager und Logistikabteilung sind unmittelbar im Haus. Das bedeutet kurze Wege und hohe Flexibilität.

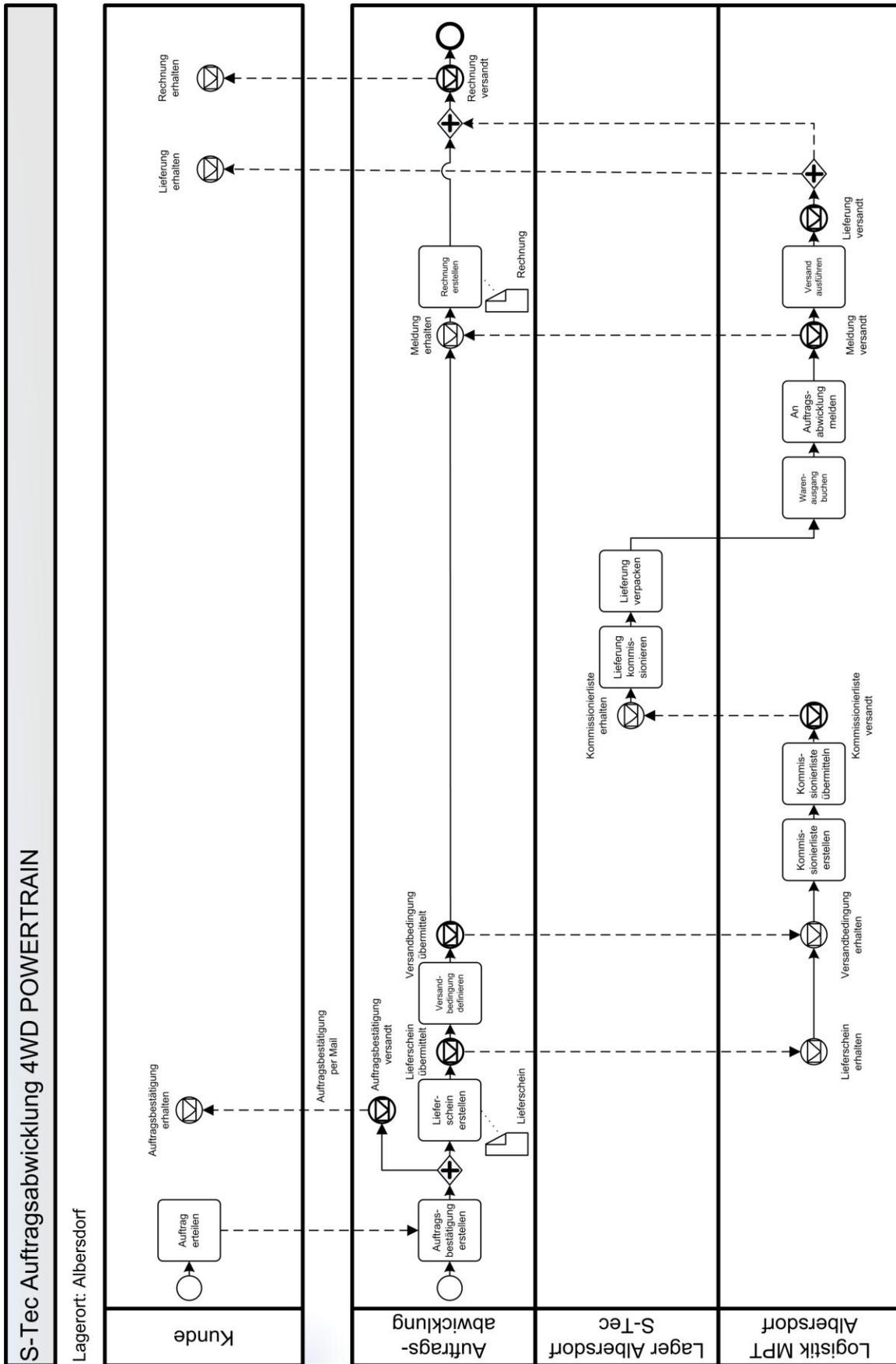


Abbildung 53: S-Tec Auftragsabwicklung 4WD Powertrain

### **3.3.3 Problembeschreibung und Verbesserungsvorschläge im Bereich Auftragsabwicklung**

#### **Dauer für die Erstellung einer Auftragsbestätigung:**

##### Problembeschreibung:

Die Erstellung einer Auftragsbestätigung ist im SAP System zwar ein einheitlicher Vorgang, trotzdem bestehen bei der Erstellung in den einzelnen Sparten große Unterschiede in der dafür notwendigen Dauer.

Diese Unterschiede resultieren aus einer sehr unterschiedlichen Preispflege und Preisgestaltung, die vor allem im Bereich Wehrle Elektronik vorhanden ist.

Während zum Beispiel im Bereich Mirrors alle Preise im SAP System eingespielt sind und auch eine entsprechende Preispflege einmal jährlich immer mit 1. April betrieben wird, muss bei einer Wehrle Auftragsbestätigung für jede Position ein Preis aus einer Excel-Tabelle herausgesucht werden. Teilweise werden auch Preise aus vergangenen Bestellungen wiederverwendet. Dies verursacht einen sehr hohen Aufwand und führt zu den angesprochenen hohen Auftragsbearbeitungszeiten. Erschwerend kommt noch hinzu, dass gerade im Bereich Wehrle sehr viele Bestellungen aus sehr vielen Einzelpositionen bestehen, was den Aufwand nochmals erhöht.

##### Verbesserungsvorschlag:

Vor allem ein Vereinheitlichen der Preise und Preislisten würde für die Auftragsabwicklung eine wesentliche Erleichterung bringen. Die stark unterschiedlichen Zeiten für die Erstellung der Auftragsbestätigungen könnten verkürzt und einander angeglichen werden. Erste Umsetzungen zwischen den einzelnen Sparten sind hier schon am entstehen. So übernimmt der Bereich Wehrle wo es möglich ist, Preisarten und Preispflege der Sparte Mirrors.

#### **Unterschiede im Ablauf der Auftragsabwicklung ab der Erstellung des Lieferscheins:**

##### Problembeschreibung:

Die hier auftretenden Unterschiede wurden schon bei den einzelnen Prozessdarstellungen beschrieben.

Sie ergeben sich wie schon erwähnt, durch die unterschiedlichen Lagerstandorte, die die S-Tec betreibt.

Allein der aufwendige Abwicklungsprozess mit Crailsheim birgt hier vermehrte Fehlerquellen.

### Verbesserungsvorschlag:

Wie schon erwähnt, ergeben sich die hier vorhandenen Unterschiede durch die drei Lagerstandorte der S-Tec. Sollte der Standort Crailsheim aufgelassen und verlagert werden, dann erreicht man damit auch eine Vereinheitlichung im Auftragsabwicklungsprozess. Zudem wird die Kastnerhalle zu einem echten Zentrallager der Firma und es können weitere Optimierungspotentiale erhoben werden, um den Ablauf für alle dort gelagerten Produkte ständig weiter zu verbessern.

### **Unterschiede in der Preispflege und der Preisgestaltung:**

#### Problembeschreibung:

Preisgestaltung und Preispflege sind in den verschiedenen IAM-Sparten der S-Tec sehr verschieden.

Es gibt derzeit noch so gut wie keine einheitliche Preispflege und kein einheitliches Preispflegedatum. Zudem ist auch die Gestaltung der Preise sehr unterschiedlich. Zur Anwendung kommen Nettopreise, Bruttopreise, Staffelpreise sowie unterschiedliche Konditionen und Rabattmodelle.

#### Verbesserungsvorschlag:

Ein erster Schritt wäre hier die Einführung eines gemeinsamen Zeitpunktes für die Durchführung einer Preispflege. Darauf aufbauend kann dann auch bei der Gestaltung der Preise in den einzelnen IAM-Bereichen, soweit dies möglich ist, eine Vereinheitlichung vorgenommen werden.

### **Unterschiede im Formularwesen:**

#### Problembeschreibung:

Bei den verschiedenen Formularen die zur Anwendung kommen, gibt es nur ein geringes Maß an Vereinheitlichung. Die Unterschiede betreffen Preislisten, Angebote, Auftragsbestätigungen, Lieferscheine und Rechnungen. Die Formulare besitzen teils unterschiedliche Formate und es kommt auch kein einheitliches Firmenlogo zur Anwendung. Auch von Seiten der Unterschriftenregelung gibt es verschiedene Anwendungen.

Verbesserungsvorschlag:

Wie schon beim Thema Preise, soll auch hier soweit wie möglich eine Vereinheitlichung durchgeführt werden. Vor allem ein einheitliches Erscheinungsbild gewisser Formulare der verschiedenen Sparten wäre hier ein erster wichtiger Schritt. Auch die Unterschriftenregelung kann hier überarbeitet werden, damit man einen einheitlichen Auftritt gegenüber dem Kunden erreicht, der derzeit noch zum Teil unterschriebene zum Teil auch noch nicht unterschriebene Angebotslegungen bekommt.

**Kundenaufträge mit Teilen aus verschiedenen Sparten („Cross-Selling“):**

Problembeschreibung:

Eine Besonderheit in der Auftragsabwicklung stellen Aufträge dar, bei denen ein Kunde Teile aus verschiedenen Sparten mittels einer Bestellung bei der S-Tec ordert. Diese Aufträge werden innerhalb der Firma nicht als ein gesamter Auftrag abgewickelt, sondern gesplittet. Das bedeutet, dass ein Kundenauftrag in genau so viele Teilaufträge aufgeteilt wird, wie er Teile aus verschiedenen Sparten beinhaltet. Als Konsequenz erhält ein Kunde dadurch nicht nur mehrere Rechnungen, sondern auch Teile, die in verschiedenen Verpackungen von verschiedenen Standorten aus geliefert werden.

Verbesserungsvorschlag:

Eine wesentliche Verbesserung in diesem Bereich wäre erreicht, wenn solche gemischten Aufträge nicht mehr gesplittet werden. Vor allem im Hinblick auf das Thema „Cross-Selling“ ist das ein sehr wesentlicher Punkt. Cross-Selling ist ein wichtiges Thema im Geschäftsbereich der S-Tec. Zukünftig könnte die S-Tec zum Beispiel zunächst als Spiegellieferant an Neukunden herantreten und in weiterer Folge die anderen Marken und Produkte nachziehen. Das bringt die Chance auf neue Märkte und neue Kunden mit sich.

Damit die hier als gemischt bezeichneten Aufträge in Zukunft als ein Gesamtauftrag behandelt werden können, bedarf es auch eines „echten“ Zentrallagers. Damit ist für diesen Punkt die Verlagerung des Lagerstandortes Crailsheim eine wichtige Basis für eine weitere Vereinheitlichung.

## **3.4 Einkauf**

Nach einer kurzen Beschreibung der Abteilung folgt die Darstellung des Einkaufsprozesses mit der zugehörigen Erklärung. Des Weiteren werden die Optimierungspotentiale und mögliche Verbesserungsvorschläge angeführt.

### **3.4.1 Beschreibung der S-Tec-Einkaufsabteilung**

Seit Ende 2008 besteht innerhalb der S-Tec eine eigene Einkaufsabteilung. Vorher wurde der Einkauf durch die Magna Steyr Fahrzeugtechnik MSF in Graz Thondorf und durch die Magna Powertrain durchgeführt.

Abgewickelt werden im Einkauf zwei Arten von Bestellungen. Etwa 80% aller Bestellungen sind sogenannte Einzelbestellungen. Die restlichen 20% entfallen auf Lieferplaneinteilungen. Derzeit sind im Einkauf der S-Tec circa 1700 verschiedene Lieferanten gelistet, es besteht also eine sehr große Vielfalt unterschiedlicher Leistungsanbieter. Sollte für ein spezielles Teil noch kein geeigneter Lieferant im Einkauf vorhanden und gelistet sein, wird vor allem via Internet-Suchmaschinen nach möglichen Anbietern gesucht. Die Top 20 Lieferanten werden vom S-Tec Einkauf einmal im Jahr gelistet.

99% aller Bestellungen die der Einkauf durchführt werden mittlerweile per Mail abgewickelt. Noch in der Minderheit sind Bestellungen mittels EDI (Electronic Data Interface). Diese betreffen derzeit nur in etwa 10 Lieferanten in der Sparte Mirrors und Bumpers aus den 1700 gelisteten Anbietern im gesamten Einkauf.

Bezüglich der notwendigen Unterschriften auf einer Bestellung besteht eine genau definierte Regelung. Generell muss jede Bestellung zweimal unterschrieben werden.

Die Frage, wer wann unterschreiben muss, beziehungsweise wer unterschreiben darf, wird durch definierte Bestellgrenzen geregelt.

Diese Bestellgrenzen sind nach Bestellwert gestaffelt:

- bis 1.500€: Alle Mitarbeiter
- bis 5.000€: Stellvertreter und Mitarbeiter
- 5.000 bis 70.000€: Einkaufsleiter und Stellvertreter
- 70.000 bis 250.000€: Geschäftsführer und Einkaufsleiter
- Über 250.000€: Geschäftsführer und Geschäftsführer Stellvertreter

### Besonderheiten im Einkauf:

Im Einkauf wird eine sogenannte „Pinzgauer-Trackingliste“ geführt.

Diese betrifft alle bisherigen Bestellungen und Bestellanfragen im Zusammenhang mit Puch Pinzgauer Ersatzteilen. Geführt wird sie in Form einer Exceltabelle und sie stellt eine wesentliche Erleichterung bei der Abwicklung von Pinzgauer-Ersatzteilbestellungen dar.

Da das Fahrzeug Puch Pinzgauer seit dem Jahr 2000 nicht mehr gebaut wird, sind Teile bereits nicht mehr lieferbar. Ein weiteres Problem sind unterschiedlichste Teilenummern, teilweise auch nicht mehr gültige Teilenummern und zudem Ersatzlieferanten für nicht mehr existierende Zulieferfirmen, welche die Originalteile gefertigt haben.

Dadurch, dass nun alle abgewickelten Bestellungen in dieser Trackingliste dokumentiert werden, kann man bei sehr vielen aktuell eintreffenden Bestellungen auf diese Liste zurückgreifen, wodurch eine bedeutende Zeitersparnis erreicht wird.

Ein weiteres Problem mit dem der Einkauf konfrontiert ist, sind die teilweise sehr hohen Bestellmengen bei Bestellung von Pinzgauerteilen. Hier ist auch wieder ausschlaggebend, dass das Fahrzeug seit über 10 Jahren nicht mehr in Serie gefertigt wird und viele Lieferanten die Fertigung der Ersatzteile auslaufen lassen wollen. Viele der Lieferanten planen daher, noch einmal eine größere Charge zu fertigen, wodurch zu große Bestellmengen ein zunehmendes Problem für den Einkauf darstellen. Man spricht hier von einer Endbevorratung der Pinzgauerteile.

Für bereits nicht mehr gefertigte Teile sucht die Einkaufsabteilung ständig nach Ersatzlieferanten und konnte so schon sehr viele Alternativlösungen finden.

### **3.4.2 Prozessdarstellung Einkauf**

Die nachfolgenden Abbildungen auf den Seiten 57 und 58 zeigen den in der S-Tec ablaufenden Einkaufsprozess.

Dieser wird im Abschnitt 3.4.3 kurz beschrieben.

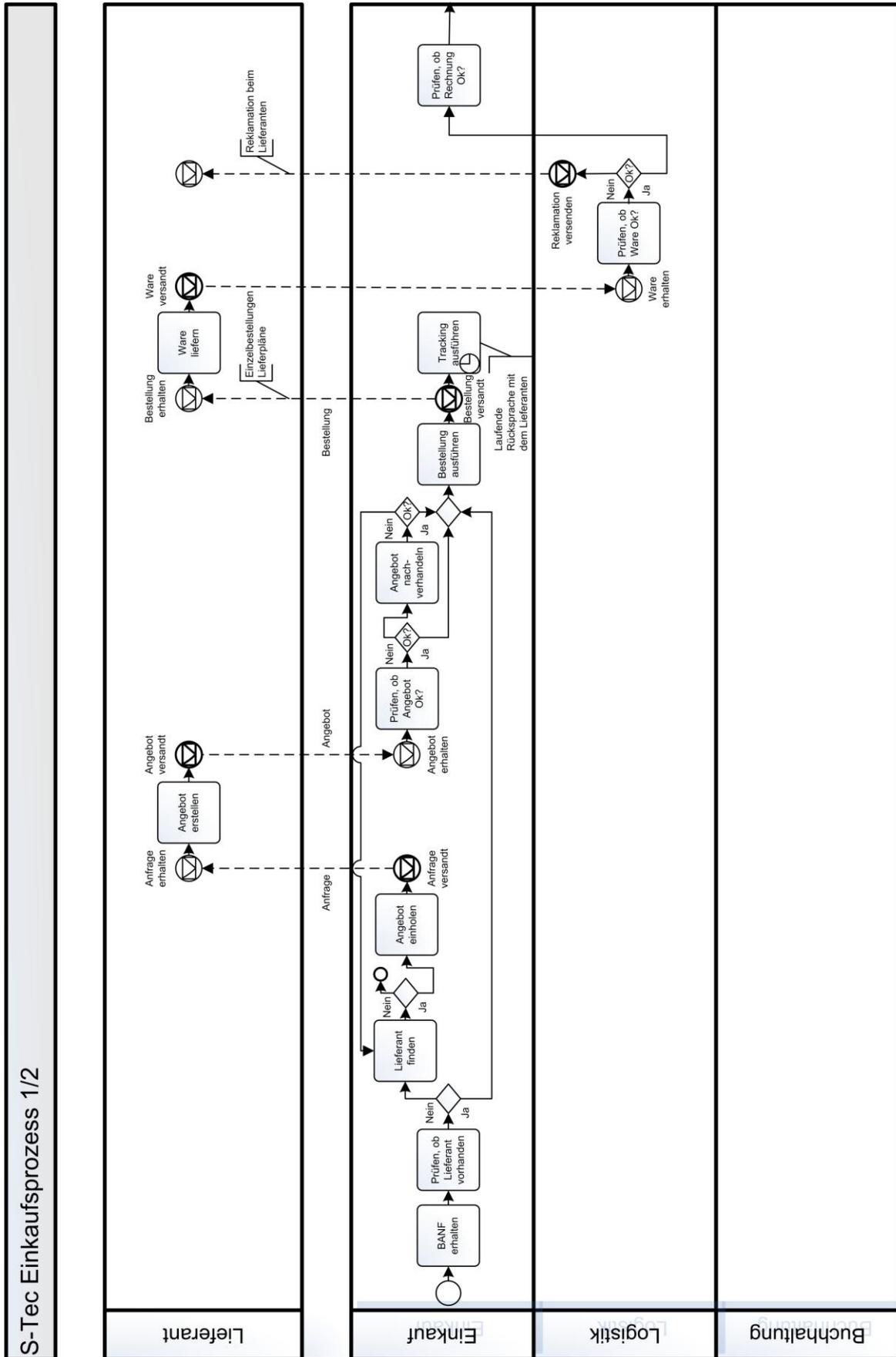


Abbildung 54: S-Tec Einkaufsprozess 1/2

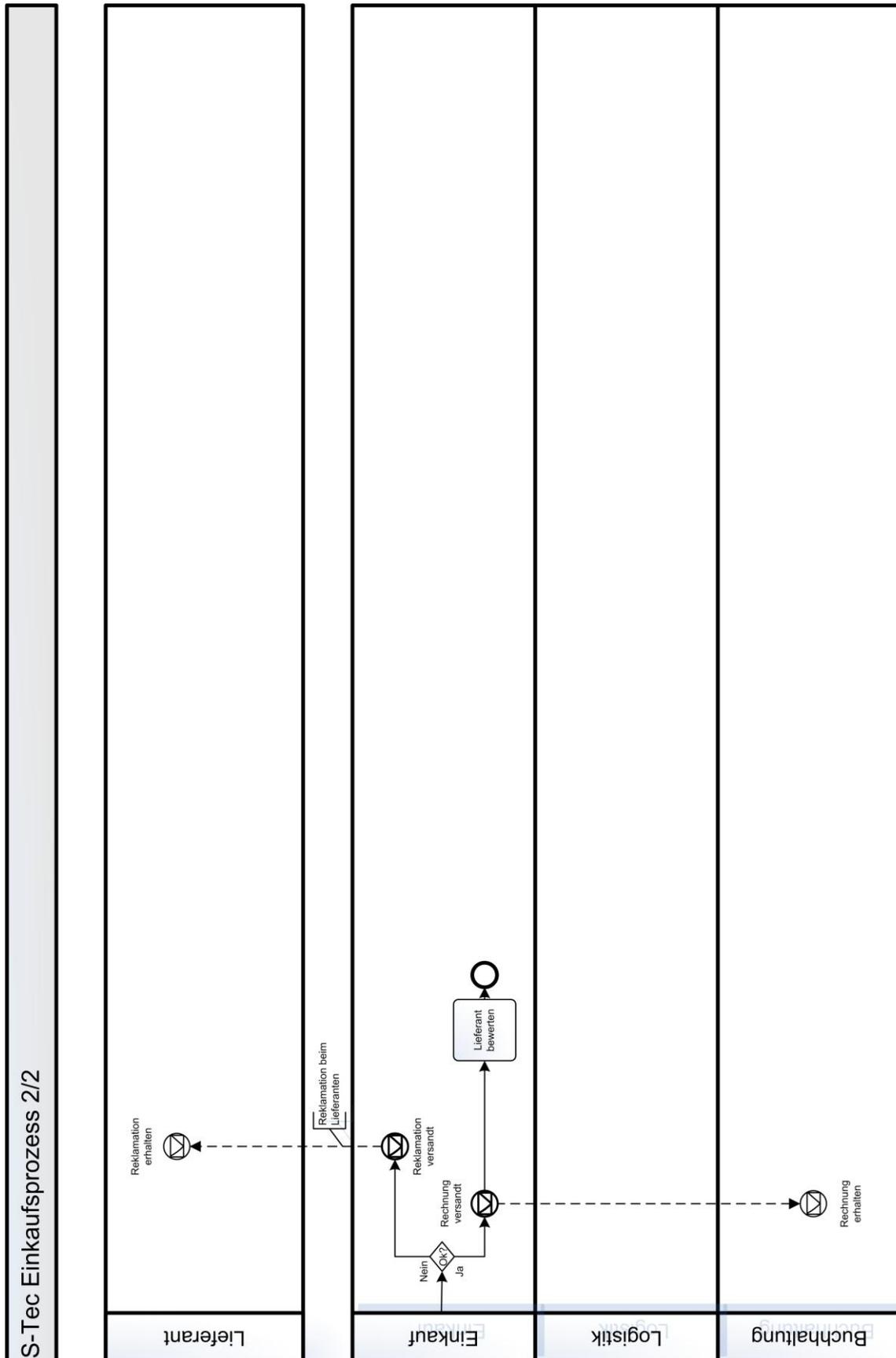


Abbildung 55: S-Tec Einkaufsprozess 2/2

### 3.4.3 Prozessbeschreibung Einkauf

Jeder Bestellprozess im S-Tec Einkauf beginnt mit dem Eintreffen einer sogenannten BANF. BANF steht dabei für Bestellanforderung. Beinahe jede BANF trifft mittlerweile in elektronischer Form, also per Mail im Einkauf ein. Eine Besonderheit stellen hier nur die BANF aus der hauseigenen Werkstatt in Albersdorf dar. Diese werden nämlich in Papierform an den Einkauf gerichtet und hier anschließend händisch in das System eingegeben. Der Grund ist jener, dass in der S-Tec Werkstatt kein SAP zur Anwendung kommt, sondern das für Werkstätten übliche Programm Tec Doc verwendet wird.

Trifft also eine BANF ein, erfolgt als nächster Schritt die Prüfung, ob es für das bestellte Teil einen gelisteten Lieferanten gibt. Ist ein solcher vorhanden, kann die Bestellung abgewickelt werden. Ist kein geeigneter Lieferant vermerkt, muss ein Anbieter gefunden werden, von dem man das jeweilige Teil beziehen kann. Eine derartige Recherche betreibt man vor allem mit Internet-Suchmaschinen. Kann ein entsprechender Lieferant gefunden werden, wird eine Anfrage bezüglich eines Angebots gestellt. Antwortet der gefundene Lieferant auf die Anfrage mit einem konkreten Angebot, so wird dieses geprüft und bei Nichtentsprechen entsprechend nachverhandelt.

Ist das Angebot ok, das heißt stimmen Preis, Lieferbedingungen und die sonstigen Forderungen des Lieferanten, erfolgt eine Bestellung durch den S-Tec Einkauf.

Während der Lieferzeit betreibt die Einkaufsabteilung ein ständiges Tracking. Das heißt, es erfolgt eine laufende Rücksprache mit dem Lieferanten bezüglich des Status der bestellten Ware. So ist man ständig informiert darüber, ob Lieferzeiten eingehalten werden können und kann an die eigenen Abteilungen entsprechende Informationen weitergeben.

Trifft die bestellte Ware schließlich in einem der S-Tec Lagerorte ein und ist die Ware qualitäts- und mengenmäßig in Ordnung, wird auch die Rechnung auf ihre Richtigkeit geprüft. Sollte entweder die Lieferung selbst, oder die Rechnung nicht fehlerfrei sein, erfolgt umgehend eine Reklamation beim Lieferanten. Eine korrekte Rechnung leitet der Einkauf schließlich zur Fakturierung an die hausinterne Buchhaltung weiter und der Prozess endet mit einer Bewertung des Lieferanten nach einem Schulnotensystem.

Aufgrund der Bewertung kann entsprechend reagiert werden, wenn ein Lieferant durch ständig schlechte Bewertungen auffällig wird.

### **3.4.4 Problembeschreibung und Verbesserungsvorschläge im Bereich Einkauf**

#### **Unterschiede und Potentiale in systemtechnischer Hinsicht:**

##### Problembeschreibung:

Potentiale im Einkauf bestehen hier, da generell für sehr viele Prozessschritte im Einkauf ein hoher manueller Aufwand nötig ist. So erfolgt eine Pflege der meisten Bestellungen manuell, das bedeutet, dass in alten Bestellungen und abgelegten E-Mails recherchiert werden muss. Auch benötigte Rückstandslisten oder Trackinglisten müssen manuell generiert werden.

##### Verbesserungsvorschlag:

Ein möglicher Verbesserungsvorschlag um den hohen manuellen Aufwand für die Mitarbeiter im Einkauf zu reduzieren ist zu prüfen, ob vom System (SAP, EDV generell) Möglichkeiten bestehen, den manuellen Aufwand durch entsprechende Maßnahmen zu reduzieren. Wenn hier zum Beispiel Listen einfacher generiert werden könnten, wäre das schon eine erhebliche Erleichterung und man würde damit auch eine große Zeitersparnis verwirklichen.

#### **Die Einbindung des Einkaufs bei neuen Projekten:**

##### Problembeschreibung:

Ein weiteres Optimierungspotential für den Einkauf ergibt sich bei sehr vielen Neuprojekten innerhalb der S-Tec. Hier wird die Einkaufsabteilung oft zu spät informiert oder zu spät zu einem bereits laufenden Projekt hinzugeholt, sodass für den Einkauf wertvolle Zeit verloren geht. Zeit, in der bereits Vorabrecherchen durchgeführt und entsprechende Angebote eingeholt werden könnten.

##### Verbesserungsvorschlag:

Hier wäre die aktuelle Situation wesentlich verbessert, wenn der Einkauf schon bei Beginn eines neuen Projektes mit einbezogen wird. Dadurch ermöglichte Vorabrecherchen und früher eingeholte Angebote wirken sich zudem positiv auf das Gesamtprojekt aus und bringen dem Einkauf einen wesentlichen Zeitgewinn.

### **Ausführen von Qualitätsaufgaben:**

#### Problembeschreibung:

Da es innerhalb der S-Tec keine eigene Qualitätsabteilung gibt und einen eigenen Qualitätsbeauftragten erst seit Ende Jänner 2013, muss neben dem Vertrieb auch sehr oft der Einkauf Qualitätsaufgaben ausführen. Im Fall der Einkaufsabteilung betrifft das vor allem notwendige Einbauprüfungen von Pinzgauerteilen, die von einem Ersatzlieferanten bezogen werden und die vor einer erstmaligen Auslieferung eine entsprechende Freigabe benötigen. Zuständigkeiten und Wege dieser Teile, die in der S-Tec Werkstatt in Albersdorf eingebaut und geprüft werden, sind nicht eindeutig geregelt und oft nicht einwandfrei nachzuvollziehen. Generell gibt es bei diesen Einbauprüfungen sehr hohe Durchlaufzeiten.

#### Verbesserungsvorschlag:

Hier wäre eine mögliche Verbesserung eine Neuregelung der Zuständigkeiten und Wege der Pinzgauerteile für benötigte Einbauprüfungen.

Auch das verstärkte Einbinden des seit Jänner 2013 vorhandenen Qualitätsbeauftragten der S-Tec wird hier eine Verbesserung bringen.

### **Bestellmengen bei den Pinzgauerteilen:**

#### Problembeschreibung:

Wie schon unter 3.4.1 erwähnt, beabsichtigen viele Teilelieferanten für die Ersatzteilversorgung des Puch Pinzgauer ihre Teilefertigung einzustellen. Dadurch ist der Einkauf mit sehr großen Bestellmengen konfrontiert. Dieses Problem der Endbevorratung dieser Teile stellt den Einkauf vor ständige Herausforderungen, da andererseits auch die Ersatzteilversorgung des Fahrzeuges für die nächsten zehn Jahre oder sogar noch länger sichergestellt sein muss. Für die Logistik bedeuten diese großen Bestellmengen natürlich auch einen sehr hohen Platzbedarf im Lager. Insgesamt gibt es fast 12.000 verschiedene Pinzgauerteile, von denen sich sehr viele wenig bis gar nicht drehen. Hier einen richtigen Kompromiss zu finden, welche Teile man noch in welcher Menge bestellt, ist eine sehr große Herausforderung für die Einkaufsabteilung der S-Tec.

#### Verbesserungsvorschlag:

Ein laufendes Optimieren der Bestellmengen bei den Pinzgauerteilen ist unumgänglich. In enger Abstimmung mit der Logistikabteilung und einer Identifikation von wenig bis gar nicht drehenden Teilen sollte hier eine Vereinfachung erreicht werden und trotz der Endbevorratung eine entsprechende Lösung gefunden werden.

## **3.5 Vertrieb**

Dieses Kapitel umfasst die Abteilungsbeschreibung, die Darstellung der Prozesse „Kundenakquisition“ und „Aufnahme eines neuen Produktes“ mit ihren Unzulänglichkeiten und möglichen Verbesserungen.

### **3.5.1 Beschreibung der Vertriebsabteilung**

Die Vertriebsabteilung innerhalb der S-Tec beschäftigt sich mit 2 Hauptbereichen:

- Dem Vertrieb der verschiedenen Produktgruppen und
- Dem Produktmanagement

Die aktuelle Situation im Vertrieb ist zudem geprägt durch das Ausführen zusätzlicher Tätigkeiten für fehlende Abteilungen im Unternehmen.

Dies betrifft Aufgaben in Zusammenhang mit Qualität, Reklamationen und Kundendienst.

Rahmenbedingungen und Besonderheiten im Vertrieb sind zum einen bestehende Vertriebsbarrieren. Teilweise sind Märkte durch Vorgaben und Vorschriften für die S-Tec nicht zugänglich. So dürfen zum Beispiel in Deutschland keine Spiegel vertrieben werden. Gründe dafür sind interne Vorgaben des Magna-Konzerns und diverse Vorgaben von Autoherstellern.

Zum anderen hat man in den einzelnen IAM-Sparten mit sehr unterschiedlichen Kunden zu tun. Die Überschneidung im Kundenbereich liegt nur bei etwa 5%.

### **3.5.2 Prozessdarstellung Vertrieb**

Im nachfolgenden Kapitel sind die Vertriebsprozesse Kundenakquisition und Aufnahme eines neuen Produktes dargestellt.

Der Prozess Kundenakquisition wird durchlaufen, wenn die S-Tec an neue Kunden herantritt, oder ein Neukunde die S-Tec kontaktiert.

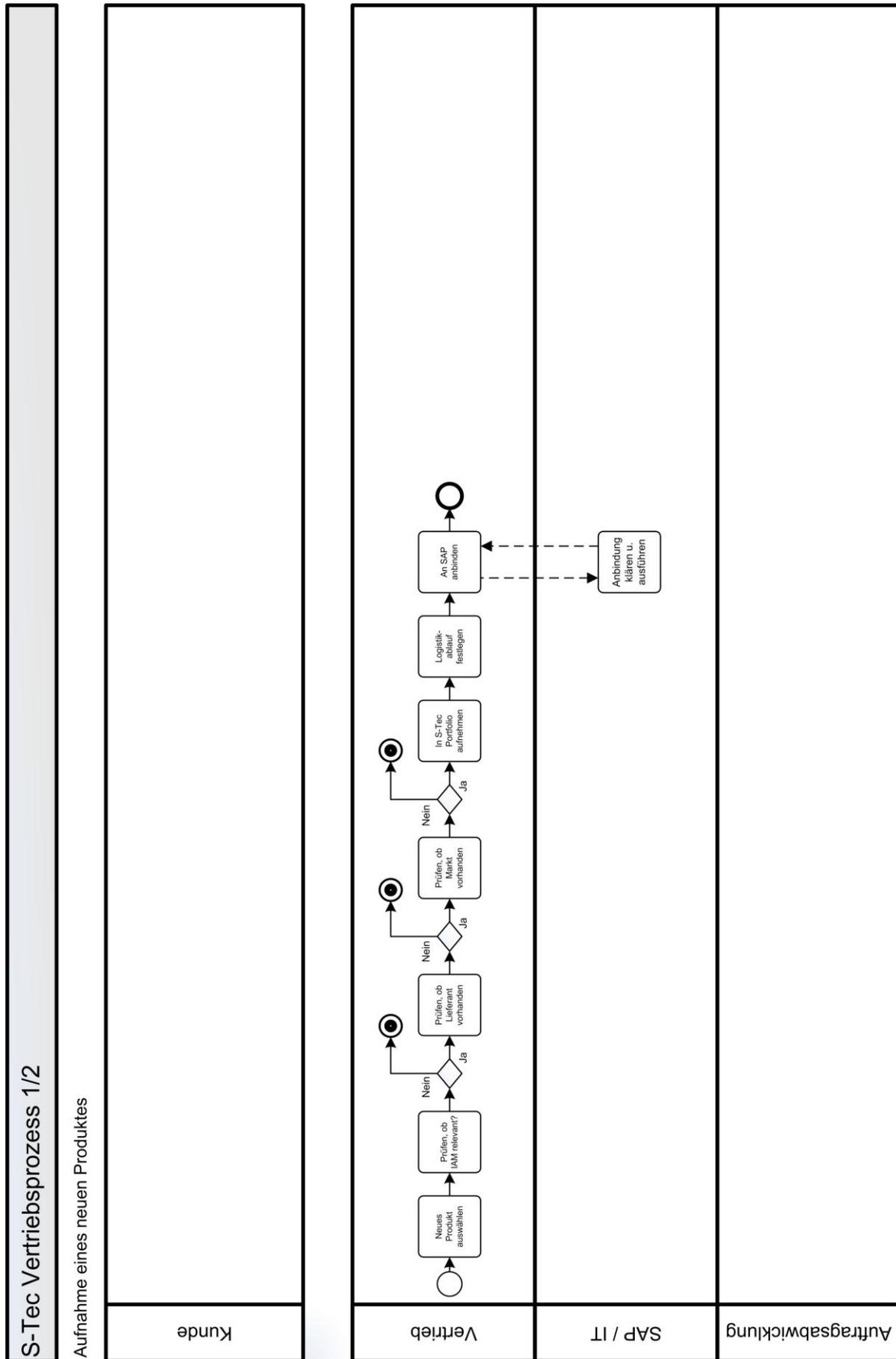


Abbildung 56: S-Tec Vertriebsprozess - Aufnahme eines neuen Produktes

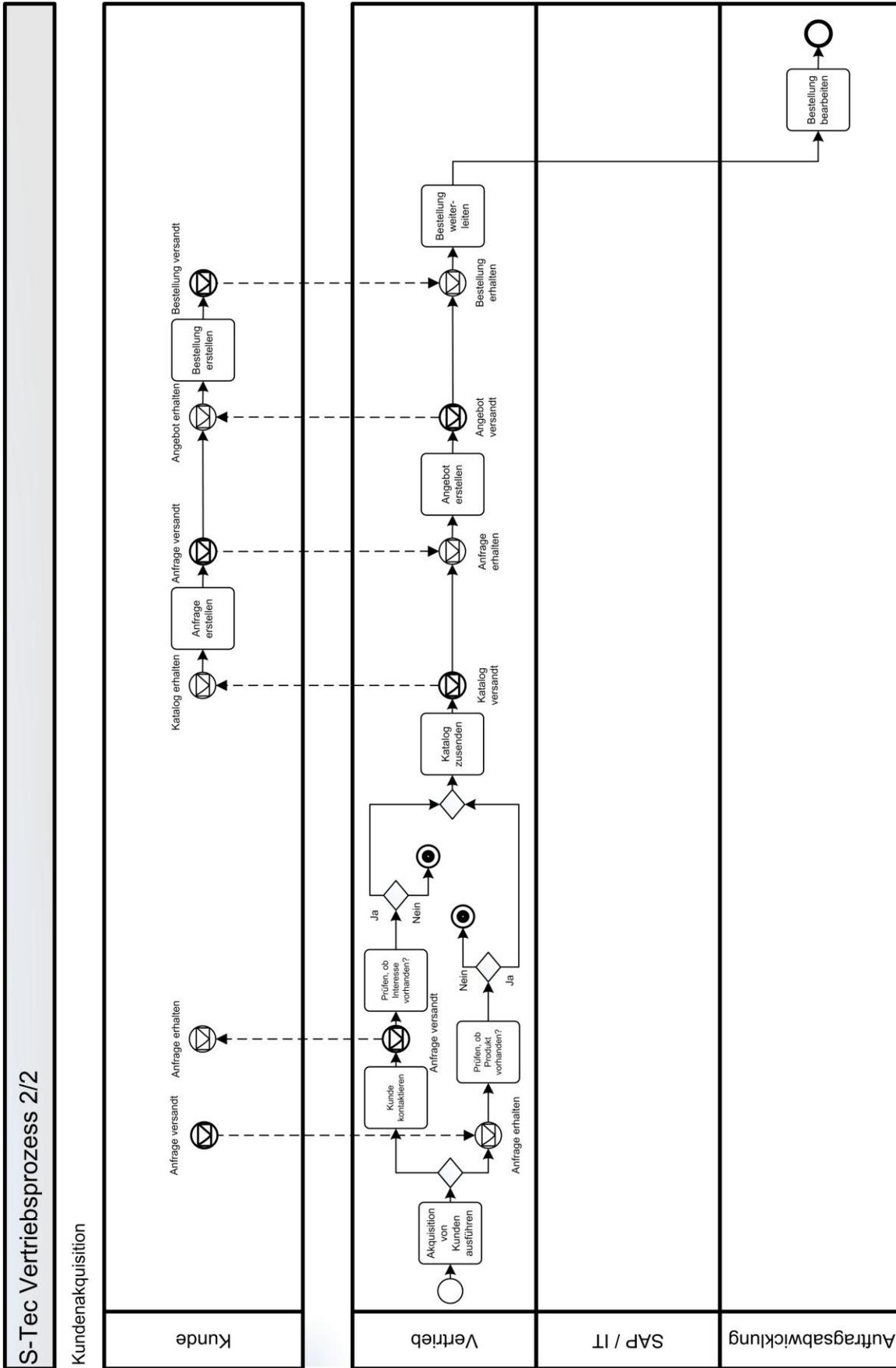


Abbildung 57: S-Tec Vertriebsprozess Kundenakquisition

### 3.5.3 Prozessbeschreibung Vertrieb

#### Aufnahme eines neuen Produktes:

Durch diesen Prozess sollen neue Produkte, die für den Independent After Market relevant sind, in das Produktportfolio der S-Tec aufgenommen werden. Jedes mögliche neue Produkt wird im Prozess als erstes auf seine IAM-Relevanz geprüft. IAM relevant ist ein Produkt dann, wenn ein entsprechender Markt dafür vorhanden ist. Berücksichtigt werden zum Beispiel der vorhandene Fahrzeugbestand und übliche Austauschraten für Ersatzteile. Ist ein entsprechendes Marktpotential gegeben, wird in einem nächsten Schritt ermittelt, ob es für das Produkt einen geeigneten Lieferanten gibt. Sind diese grundlegenden Bedingungen erfüllt, wird das Produkt ins bestehende Portfolio der S-Tec aufgenommen und mit dem SAP Team eine Systemanbindung abgeklärt.

#### Kundenakquisition:

Im Prozess der Kundenakquisition gilt es neue Kunden zu gewinnen und Kontakte zu bestehenden Kunden ständig zu pflegen. Entweder tritt die S-Tec an neue potentielle Kunden heran, oder ein Kunde stellt eine Anfrage über ein Produkt an die S-Tec. Mögliche Kunden für die S-Tec sind Ersatzteilhändler genauso wie Spezialisten für Allradgetriebe oder andere Produktparten.

Für die Akquisition neuer Kunden betreibt der S-Tec Vertrieb laufende Recherchen im Internet, welche potentiellen Kunden kontaktiert werden könnten. Zudem besucht man diverse Fachmessen als Besucher und stellt auf der Automechanika in Frankfurt selbst als Aussteller das gesamte Produktportfolio vor. Im Rahmen dieses Messeauftritts konnte bereits ein einheitlicher Auftritt gegenüber dem Kunden verwirklicht werden. Der Messestand zeigte ein optisch einheitliches Erscheinungsbild und repräsentierte alle IAM-Marken der S-Tec.

### **3.5.4 Problembeschreibung und Verbesserungsvorschläge im Bereich Vertrieb**

#### **Unterschiede in den Preislisten aller IAM-Sparten:**

##### Problembeschreibung:

Die derzeit bestehenden Preislisten der verschiedenen IAM-Sparten der S-Tec weisen ein stark unterschiedliches Erscheinungsbild auf. Sowohl bei den zur Anwendung kommenden Bezeichnungen, als auch in der farblichen Gestaltung gibt es so gut wie keine Vereinheitlichung.

##### Verbesserungsvorschlag:

Ein erster wichtiger Schritt wäre hier eine Vereinheitlichung des Erscheinungsbildes der verschiedenen Preislisten der einzelnen Sparten. So sollten die darin vorkommenden Spalten gleich benannt sein und die gleiche Farbe besitzen.

#### **Unterschiede in der Preisgestaltung, im Preissystem und der Preispflege:**

##### Problembeschreibung:

Neben den Unterschieden bei den bestehenden Preislisten, bestehen auch bei den Preisen selbst sehr viele Unterschiede.

Es herrscht keine einheitliche Preispflege und Preisgestaltung sowie das zur Anwendung kommende Preissystem sind ebenfalls nur wenig vereinheitlicht. In den einzelnen Sparten werden Brutto- und Nettopreise verwendet. Es kommen verschiedene Staffelpreise und auch unterschiedliche Rabattsysteme zur Anwendung. Es gibt kein einheitliches datum, mit dem die bestehenden Preise angehoben oder angepasst werden und im SAP-System sind die Preise teilweise nicht eingespielt oder nicht aktuell, sodass teilweise nicht darauf zurückgegriffen werden kann.

##### Verbesserungsvorschlag:

Soweit wie möglich sollten in den einzelnen Sparten die Preise vereinheitlicht werden. Die Preislisten und das Datum an dem eine Preispflege durchgeführt wird, ebenfalls. Erste Anpassungen zwischen den einzelnen Sparten der S-Tec konnten auch schon initiiert werden.

### **Unterschiede im Produktmanagement:**

#### Problembeschreibung:

Wie schon die Preise, ist auch das Produktmanagement der einzelnen IAM-Sparten sehr unterschiedlich und praktisch noch nicht vereinheitlicht. Bestehende Unterschiede betreffen die Verpackungen, Logos, Etiketten und Preislisten. Die zur Anwendung kommenden Verpackungen sind von den Abmessungen und vom Erscheinungsbild her unterschiedlich. Es existiert auch noch kein einheitliches S-Tec Logo.

#### Verbesserungsvorschlag:

Auch in diesem Punkt sollte eine Vereinheitlichung soweit wie möglich angestrebt werden. Verwirklichung eines einheitlichen Auftretens gegenüber dem Kunden ist hier das oberste Ziel.

### **Unterschiede in der Angebotslegung:**

#### Problembeschreibung:

Die Angebotslegung an den Kunden ist in den einzelnen IAM-Sparten sehr unterschiedlich. Unterschiede betreffen die Preise, die Unterschriftenregelung sowie die Art des Angebots. Teilweise erhält der Kunde unterschriebene, teils nicht unterschriebene Auftragsangebote.

#### Verbesserungsvorschlag:

Wie schon beim Punkt Preisgestaltung soll auch die Angebotslegung soweit wie es geht vereinheitlicht werden. Zu einem einheitlichen Angebot zählt hier auch, dass zum Beispiel alle Angebote unterschrieben an den Kunden gehen.

### **Unterschiede in den Auftragsbestätigungen:**

#### Problembeschreibung:

Unterschiede bestehen bei den Auftragsbestätigungen hinsichtlich der Unterschriftenregelung. Teilweise werden die Auftragsbestätigungen unterschrieben, teilweise nicht.

#### Verbesserungsvorschlag:

Hier gilt es, die bestehende Unterschriftenregelung anzugleichen, um einen einheitlichen Auftritt gegenüber dem Kunden zu realisieren.

### **Ausführen von Qualitäts- und Logistikaufgaben:**

#### Problembeschreibung:

Qualitäts- und Logistikaufgaben werden von Vertriebsmitarbeitern ausgeführt. Grund ist das Fehlen einer eigenen Qualitätsabteilung in der S-Tec und die aktuell sehr hohe Fehlerquote im Lager Crailsheim.

#### Verbesserungsvorschlag:

Eine Verlagerung des Lagers Crailsheim nach Graz wird die derzeitigen Qualitäts- und Logistikaufgaben der Vertriebsmitarbeiter reduzieren. Weiters soll der Qualitätsbeauftragte verstärkt in Reklamations- und Schadensfragen eingebunden werden.

### **Marke Erhard, LKW-Tanks und Druckluftbehälter:**

#### Problembeschreibung:

Unter der Marke Erhard werden LKW-Tanks und Druckluftbehälter in den IAM vertrieben. Sie ist im S-Tec Vertrieb derzeit noch nicht in den IAM-Vertrieb integriert.

#### Verbesserungsvorschlag:

Die Marke Erhard soll bis Ende 2. Quartal, Beginn 3. Quartal 2013 in den IAM-Vertrieb integriert werden. Die Marke hat noch einiges an Potential für Verbesserungen. (Verpackung, Preise, teurer Transport, derzeit kein Lager, kein Einzelversand möglich).

## **3.6 Logistik inklusive Qualitätssicherung**

Kapitel 3.6 beschäftigt sich mit der Logistikabteilung der S-Tec. Es werden die drei Lagerstandorte der S-Tec, Kastnerhalle Graz, Crailsheim in Deutschland und das Lager am Firmensitz in Albersdorf behandelt, die Prozesse abgebildet und Optimierungspotentiale und Verbesserungsvorschläge angeführt.

### **3.6.1 Beschreibung der Logistikabteilung**

Die S-Tec unterhielt zu Beginn der Diplomarbeit noch vier Lagerstandorte. Das Lager Kastnerhalle Graz, das Lager Albersdorf am Firmensitz mit einem Außenlager bei der Firma Temmel in Gleisdorf, das Lager Crailsheim in Deutschland und das Lager der Firma Blau in Weiz. Dieses Lager wurde aber im Rahmen der Arbeit nicht mehr genauer untersucht, da es bis Ende des ersten Quartals 2013 in die Kastnerhalle nach Graz verlagert wurde. Die Prozessanalyse beschränkte sich also auf die verbleibenden drei Standorte. Dabei teilen sich die Teile der einzelnen IAM Bereiche wie folgt auf die einzelnen Lagerstätten auf:

Kastnerhalle Graz:

- Teile für Puch G und Puch Pinzgauer
- Wehrle Elektronik
- MH 4x4 (Teile von TJM und Hutchinson)
- Teile der Firma Blau

Standort Albersdorf:

- Aufbereitete Getriebe
- Altgetriebe für die Aufbereitung
- Getriebeeinzelteile

Crailsheim, Deutschland:

- Mirrors (Spiegel)
- Bumpers (Stossfänger)

### **3.6.2 Die 3 Lagerstandorte mit den zugehörigen Prozessdarstellungen**

Nachfolgend werden die drei analysierten Lagerstandorte der S-Tec kurz beschrieben, deren Prozesse abgebildet und auch diese wie schon bei den vorangegangenen Kapiteln näher erklärt.

### **3.6.3 Lager Kastnerhalle Graz**

Im Lager Kastnerhalle Graz verfügt die S-Tec in Summe über knapp 8500 m<sup>2</sup> Lagerfläche. Davon sind auf 6500 m<sup>2</sup> IAM-Teile und auf den restlichen 2000 m<sup>2</sup> OES-Teile gelagert. Ausgeführt ist das Lager als Hochregallager, Blocklager und Kleinteilelager. Der Lagerinhalt umfasst in etwa 21.000 verschiedene Teile, wobei der Großteil, ungefähr 12.000 Teile, auf Ersatzteile für Puch G und Puch Pinzgauer entfällt. Wehrle Elektronikteile haben ein Lagervolumen von 400 verschiedenen Teilenummern und in diesem Bereich führt man in der Kastnerhalle auch kundenspezifische Bedruckungen durch. Auch kundenspezifische Verpackungen können durchgeführt werden.

#### Anforderungen und Besonderheiten im Lager Kastnerhalle Graz:

Die S-Tec betreibt im Lager Kastnerhalle auch die Lagerhaltung des Österreichischen Bundesheeres mit, das Heer selbst lagert keine Ersatzteile. Jede Kaserne in Österreich kann von der S-Tec innerhalb von 24 Stunden mit den benötigten Ersatzteilen beliefert werden. Dabei beläuft sich der Umsatz mit Ersatzteilen für das Bundesheer auf knapp 3,5 Millionen Euro im Jahr. Vergibt das Bundesheer Reparaturen an externe Werkstätten, werden auch diese von der S-Tec mit Ersatzteilen beliefert. Dazu kommen noch Werkstätten, die das Modell Mercedes G reparieren und dafür ebenfalls die notwendigen Ersatzteile benötigen. Das Lager Kastnerhalle zeichnet sich weiters durch hohe Flexibilität, die vor allem für die zahlreichen Projektabwicklungen der S-Tec notwendig ist. Die Versorgung von Militärs und Werkstätten in Gabun und Afghanistan stellen hier besondere Anforderungen an die Logistik. So schafft es die Logistik der S-Tec binnen drei Wochen, jedes bestellte Ersatzteil nach Afghanistan zu befördern, während die Transportzeiten der Konkurrenz üblicherweise zwischen zwei und drei Monaten liegen.

#### **Prozessdarstellung Lager Kastnerhalle Graz**

Nachfolgend sind die ablaufenden Logistikprozesse in der Kastnerhalle Graz dargestellt.

Neben dem Prozess für Wareneingang, Vorverpackung und Einlagerung, sind der Inlandsversand und der Auslandsversand abgebildet.

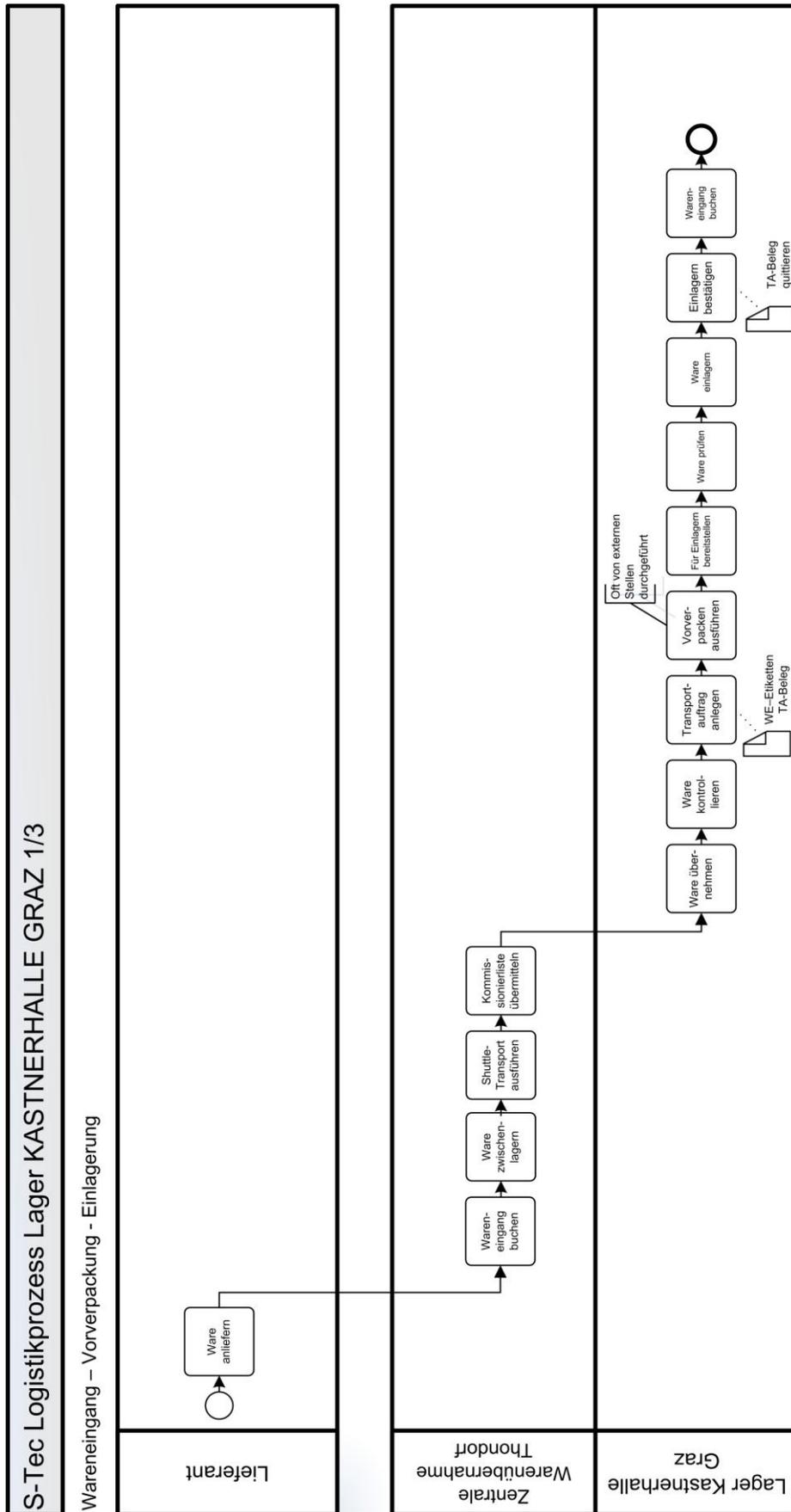
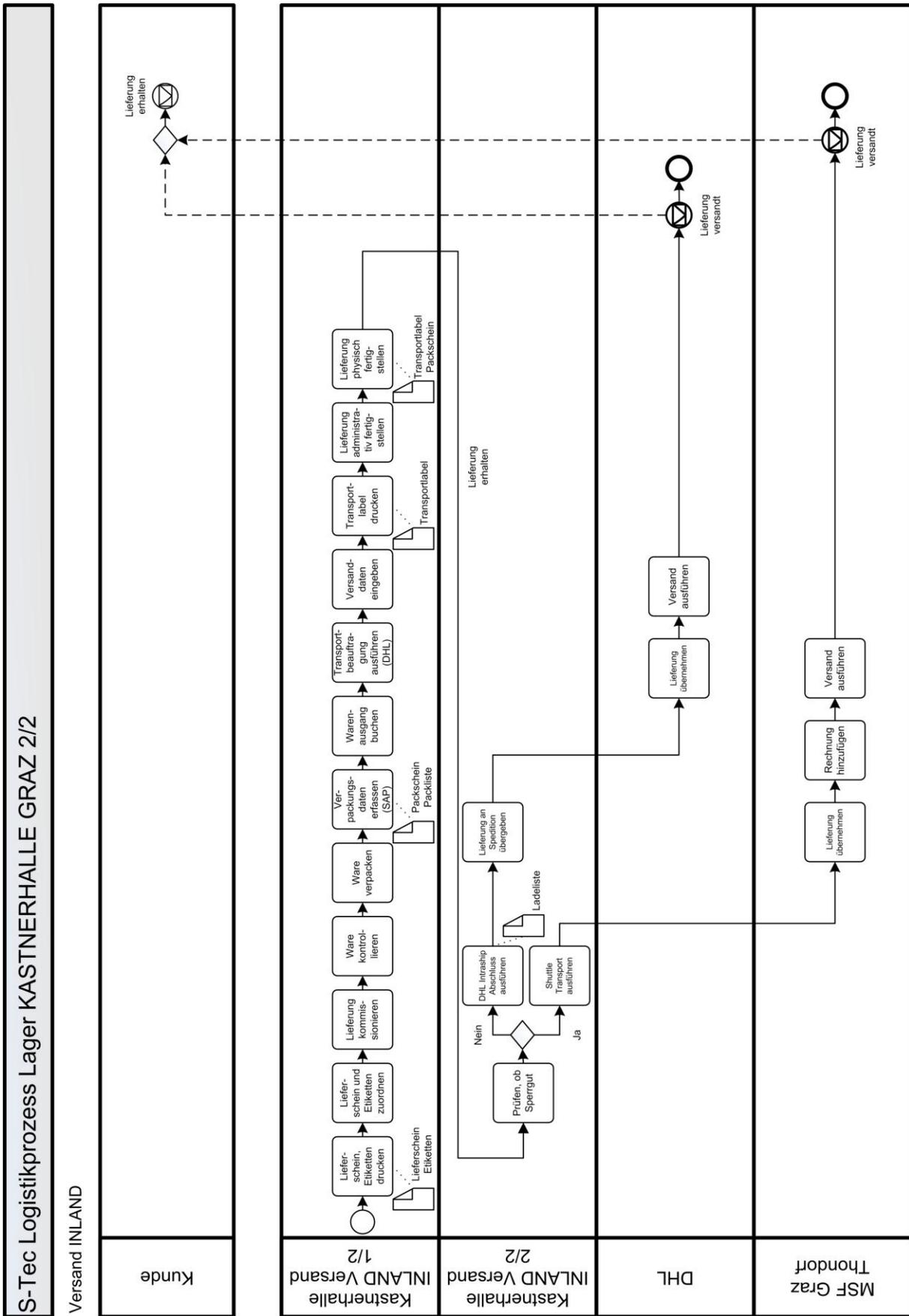


Abbildung 58: S-Tec Logistikprozess Lager Kastnerhalle 1/3



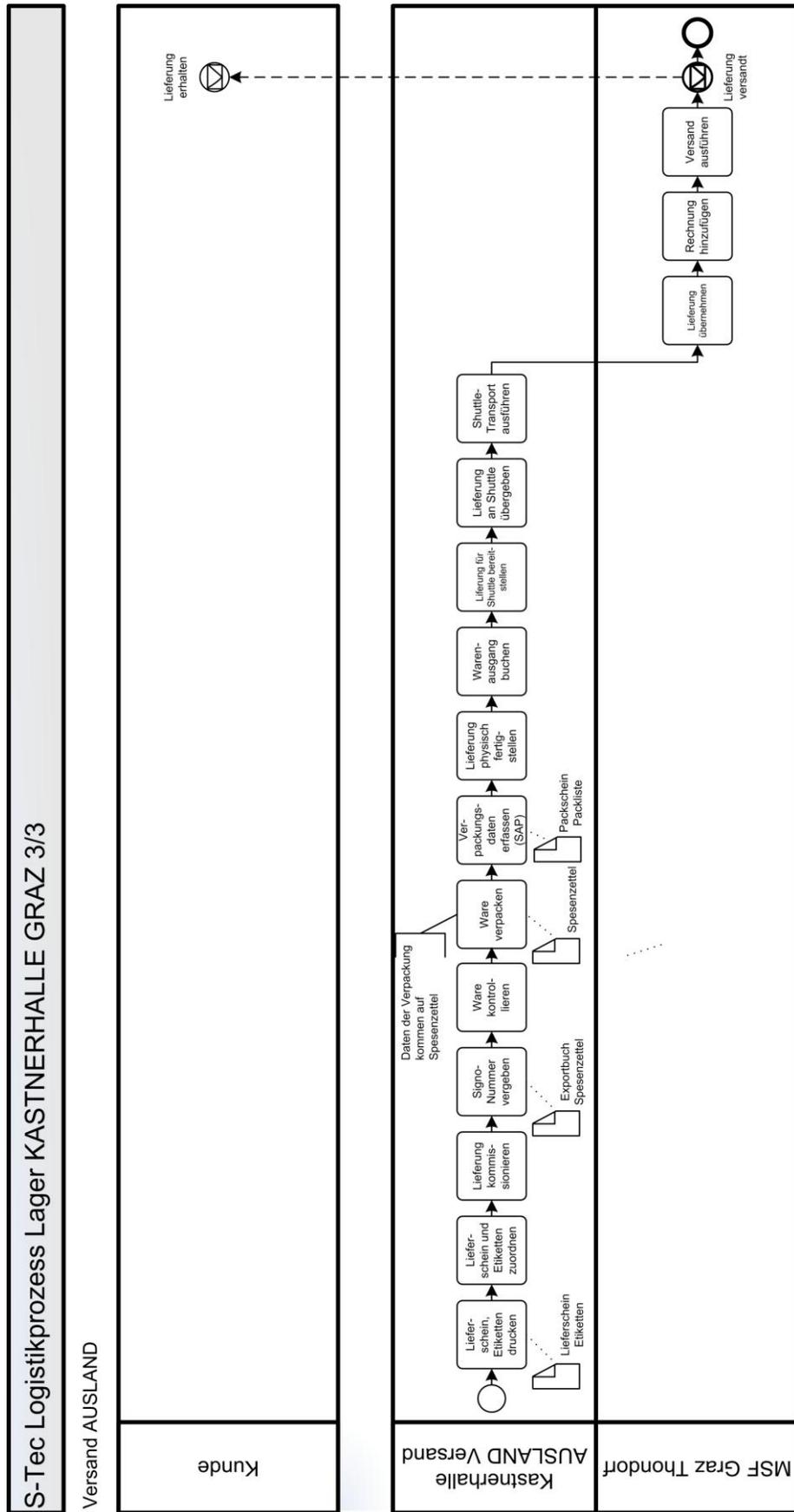


Abbildung 60: S-Tec Logistikprozess Lager Kastnerhalle Graz 3/3

## **Prozessbeschreibung Logistik Kastnerhalle Graz**

### Wareneingang – Vorverpackung – Einlagerung:

Eine Besonderheit im Logistikprozess der Kastnerhalle besteht darin, dass ein Großteil der Ware nicht direkt in der Kastnerhalle angeliefert wird, sondern in der Zentralen Warenübernahme (ZWÜ) der Magna Steyr Fahrzeugtechnik in Graz Thondorf. Teilweise sind die Lieferungen die für die S-Tec bestimmt sind vom Lieferumfang her zu klein und man nützt durch das Anliefern in Thondorf Synergien im Transport mit der MSF. Nur große Lieferungen werden direkt in der Kastnerhalle angeliefert.

Wenn die ZWÜ die Ware übernommen hat, wird sie zwischengelagert und die Wareneingangsschreibung ebenfalls von der ZWÜ ausgeführt. Ein interner Shuttle, der jeden Tag zwischen ZWÜ und Kastnerhalle verkehrt, bringt die Ware schließlich ins Lager Kastnerhalle. Physisch vergeht so meist ein Tag, bis die Ware in der Kastnerhalle angeliefert ist. Nach einer Wareneingangskontrolle wird jedes Einzelteil für die anschließende Einlagerung einzerverpackt. Bei sehr vielen Teilen arbeitet die S-Tec hier mit externen Stellen wie Behindertenwerkstätten zusammen, wo die Teile anhand eines Musterstückes vorverpackt werden. Ist das der Fall, werden die Teile in der Kastnerhalle abgeholt und nach erfolgter Verpackung wieder dort angeliefert. Sind alle Teile einzerverpackt, werden sie für die Einlagerung bereitgestellt, nochmals kontrolliert und dann ins Lager auf einen definierten Lagerplatz eingelagert. Die Einlagerung wird bestätigt und der Wareneingang gebucht.

### Versand von der Kastnerhalle aus:

Bei der Ausführung des Versandprozesses in der Kastnerhalle wird zwischen Inlands- und Auslandsversand unterschieden. Auf die speziellen Anforderungen der beiden Versandarten wird in den nachfolgenden Prozessbeschreibungen eingegangen.

### Inlandsversand:

Der von der Auftragsabwicklung erstellte Lieferschein wird im Lager zusammen mit den benötigten Etiketten ausgedruckt. Lieferschein und Etiketten werden der weiteren Bearbeitung zugeordnet und die Ware aus dem Lager entsprechend kommissioniert. Nach einer Kontrolle erfolgt die Verpackung und das Erfassen der Verpackungsdaten im SAP-System. Packschein und Packliste werden erstellt und der Lieferung hinzugefügt. Nach erfolgter Warenausgangsbuchung erfolgt das Erstellen einer Transportbeauftragung im DHL-System „Intraship“, da praktisch der gesamte Inlandsversand über die Spedition DHL abgewickelt wird. Mit diesem System können auch die von DHL benötigten Etiketten gedruckt werden, mit denen die Lieferung vor der Abholung durch die Spedition versehen wird.

Wichtig im Prozess ist die Unterscheidung, ob es sich bei der zu versendenden Ware um Sperrgut handelt. Darunter versteht man jegliche Ware mit einer Länge über 2 Meter. Sperrgut wird wieder mittels Shuttletransport nach Graz Thondorf geliefert und über die ZWÜ von dort aus versendet.

### Auslandsversand:

Ein erster Unterschied zum Inlandsversand besteht in der Erstellung des sogenannten „Signo-Scheins“. Dieser wird bei jeder Auslandssendung erstellt und zudem wird jedes Teil, das einer Sendung beigelegt ist, mit einer Signo-Nummer versehen. Diese laufende Signo-Nummer wird im Exportbuch dokumentiert. Auf dem Signo-Schein, der auch als „Spesenzettel“ bezeichnet wird, werden Kunde, Lieferscheinnummer sowie das zur Anwendung kommende Verpackungsmaterial mit den zugehörigen Abmessungen und dem zugehörigen Gewicht vermerkt.

Der zweite Unterschied im Vergleich zu den Inlandssendungen ist jener, dass der komplette Auslandsversand über die MSF erfolgt, während im Inland nur Sperrgut über die MSF versendet wird. Das bedeutet, dass der gesamte Auslandsversand mit dem Shuttle nach Thondorf geliefert wird. Dadurch nutzt man Transportsynergien und auch Synergien in der Zollabwicklung. Einzige Ausnahme ist der Versand von Containern, die direkt in der Kastnerhalle angeliefert werden und auch von dort wieder versendet werden.

## **Problembeschreibung und Verbesserungsvorschläge in den**

### **Logistikprozessen der Kastnerhalle Graz**

#### **Endbevorratung der Pinzgauerteile:**

##### Problembeschreibung:

In der Kastnerhalle werden ungefähr 12.000 verschiedene Ersatzteile für das Fahrzeug Puch Pinzgauer gelagert. Knapp die Hälfte davon sind wenigdrehende Teile und Teile, die sich gar nicht drehen. Logistische Herausforderungen entstehen nicht nur durch das Teileportfolio, sondern auch durch das Problem der Endbevorratung, das schon im Bereich Einkauf bei den Bestellmengen erläutert wurde. In der Logistik bringen diese hohen Bestellmengen Probleme für die Lagerkapazität.

##### Verbesserungsvorschlag:

Im Bereich der Pinzgauerteile wäre ein erster Verbesserungsvorschlag zunächst den Teilebestand zu analysieren und so die wenig und nicht drehenden Teile eindeutig zu identifizieren. Für das weitere Vorgehen mit diesen Teilen bieten sich dann verschiedene Vorgehensweisen an. Neben einem Abverkauf von Altbeständen und einer möglichen Verschrottung kann auch das Lagerkonzept geändert werden und zum Beispiel Nichtdreher in ein Versorgungslager ausgelagert werden.

#### **Untersuchen des Teileportfolios:**

##### Problembeschreibung:

Nicht nur im Bereich Puch G und Pinzgauer, sondern auch in allen anderen IAM-Sparten der S-Tec besteht ein sehr breites Teileportfolio. Wenig- und Nichtdreher sind nicht immer genau definiert und bekannt.

##### Verbesserungsvorschlag:

Eine Analyse des Teileportfolios kann und sollte nicht nur bei den Pinzgauerteilen durchgeführt werden, sondern kann auch in allen anderen IAM-Sparten helfen, auch hier die Wenig- und Nichtdreher zu identifizieren.

### **Schaffen und Optimieren von Lagerplatz:**

#### Problembeschreibung:

Das Ersatzteilsortiment der einzelnen S-Tec Sparten wird ständig erweitert. Das bedeutet für das Lager Kastnerhalle, dass laufend neue Lagerbestände untergebracht werden müssen. Während der Durchführung dieser Diplomarbeit befand sich gerade das Lager der Firma Blau aus Weiz in Verlagerung nach Graz.

#### Verbesserungsvorschlag:

Sind die Teilebestände erst einmal analysiert, kann in weiterer Folge der vorhandene Lagerplatz optimiert werden. Neuer Platz kann etwa durch das Zusammenlegen vorhandener Teilebestände geschaffen werden. Auch besteht die Möglichkeit, die bestehende Lagerhalle und ihren Platz entsprechend zu erweitern. So könnte im vorhandenen Blocklager noch ein zusätzliches Hochregal errichtet werden und in den angrenzenden Hallen gibt es Möglichkeiten, zusätzlichen Lagerplatz anzumieten.

### **Logistikablauf – Wareneingangsschreibung:**

#### Problembeschreibung:

Die komplette Wareneingangsschreibung wird in der Kastnerhalle nicht von der S-Tec ausgeführt, sondern von der MSF in Graz Thondorf. Diese Dienstleistung kauft die S-Tec also zu.

#### Verbesserungsvorschlag:

Hier sollte eine Überprüfung vorgenommen werden, ob in absehbarer Zeit die Wareneingangsschreibung nicht von der S-Tec selbst durchgeführt werden kann. Know How und die dafür notwendigen Systemvoraussetzungen sind sicher mit vertretbarem Aufwand zu realisieren und die Dienstleistung müsste nicht mehr von der MSF zugekauft werden.

### **Logistikablauf – Verpackungsmaterialien:**

#### Problembeschreibung:

Bei den verwendeten Verpackungsmaterialien kommen sehr viele verschiedene Ausführungen zum Einsatz. Es gibt die unterschiedlichsten Formate. Die Kartons sind unterschiedlich bedruckt und auch mit keinem einheitlichen Firmenlogo versehen. Es ist also kein einheitlicher Auftritt gegenüber dem Kunden realisiert und bisher wurde auch keine Analyse der verwendeten Verpackungsmaterialien durchgeführt.

Verbesserungsvorschlag:

Um die Vielzahl an verschiedenen Verpackungen zu reduzieren, wäre eine Analyse in diesem Bereich sehr sinnvoll. Gleichzeitig könnte man bei einer Neugestaltung einen einheitlichen Auftritt gegenüber dem Kunden realisieren, indem man eine einheitliche Bedruckung mit einheitlichem Logo vorsieht. Eine Möglichkeit einer raschen Verbesserung wäre als Übergangslösung ein neutraler Karton der mit S-Tec Klebeband für einen ersten einheitlicheren Auftritt sorgen würde.

**Logistikablauf – Shuttletransport:**

Problembeschreibung:

Wie schon bei den Versandprozessen beschrieben, fährt ein täglicher Shuttle zwischen der Zentralen Warenübernahme in Thondorf und dem Lager Kastnerhalle. Auch diese Leistung bezieht die S-Tec von der MSF. Ein Großteil der angelieferten Ware, im Inland Sperrgut über zwei Meter Länge und der komplette Auslandsversand wird mit diesem Shuttle transportiert.

Verbesserungsvorschlag:

Auch die Leistung des täglichen Shuttletransports wird von der MSF zugekauft. Hier wäre eine Prüfung sinnvoll, ob es Möglichkeiten gibt, diesen Transport zu reduzieren oder überhaupt einzusparen und ob die Ware öfter direkt in die Kastnerhalle angeliefert werden kann.

**Logistikablauf – Signo-Schein:**

Problembeschreibung:

Der Signo-Schein oder „Spesenzettel“ wird in der Kastnerhalle bei jeder Auslandssendung erstellt. Er dient hier der Kennzeichnung der versendeten Ware und bringt eine bessere Nachvollziehbarkeit, da auch jedes Teil einer Sendung mit der jeweiligen Signo-Nummer versehen wird. Auf dem Signo-Schein werden Kunde, Lieferscheinummer, Verpackungsmaterial und Gewicht vermerkt. Er hat also in Sachen Nachvollziehbarkeit durchaus seine Berechtigung, allerdings erfolgt die Erstellung manuell und ist sehr zeitaufwendig.

Verbesserungsvorschlag:

Eine einfachere Erstellung des Signo-Scheins aus dem System wäre hier eine Verbesserung, die vor allem eine Zeitersparnis in der Erstellung des Scheins zur Folge hätte. Die Sinnhaftigkeit des Scheins ist bei den Auslandssendungen durchaus gegeben, da dadurch eine lückenlose Nachvollziehbarkeit der gelieferten Teilen realisiert wird.

**Logistikablauf – Integration des Lagers der Firma Blau:**

Problembeschreibung:

Der After Market Lagerbestand der Firma Blau aus Weiz wurde im ersten Quartal 2013 von Weiz in die Kastnerhalle nach Graz verlagert. Dafür musste im Lager entsprechender Platz freigemacht werden und die Sparte in den logistischen Ablauf eingebunden werden.

Verbesserungsvorschlag:

Die Integration des Lagerbestandes der Firma Blau wurde ja schon mit Ende des ersten Quartals 2013 abgeschlossen. Trotzdem erscheint es sinnvoll zu prüfen, ob vom bisherigen logistischen Ablauf in Weiz Verbesserungen übernommen werden können und man so den Prozess für die Marke Blau in der Kastnerhalle weiter verbessern kann.

**Qualitätssicherung:**

Problembeschreibung:

Die Aufgaben der Qualitätssicherung innerhalb der S-Tec wurden im Zuge der Logistik mitbetrachtet.

Innerhalb der S-Tec besteht keine eigene Abteilung für Qualitätssicherung. Bisher wurden Kontrollen und andere Aufgaben im Zusammenhang mit der Qualitätssicherung von einem geschulten Lagerarbeiter durchgeführt. Nach dessen Ausscheiden aus der Firma gibt es seit Ende Jänner 2013 einen eigenen Qualitätsbeauftragten. Dieser arbeitet mit der MSF zusammen und kann auch auf das Wissen der MSF in diesem Bereich zugreifen. Von den Ressourcen her ist man in Sachen Qualitätssicherung innerhalb der S-Tec sehr beschränkt. Es müssen viele Aufgaben die der Qualitätssicherung dienen, von anderen Abteilungen durchgeführt werden. Beurteilungen bei Schadensfällen, Betreuung von Kunden, Einbauprüfungen von neuen

Pinzgauerteilen sind nur einige Beispiele, bei denen noch keine genaue Vorgehensweise definiert ist.

Verbesserungsvorschlag:

Nachdem es seit Ende Jänner 2013 einen eigenen Qualitätsbeauftragten in der S-Tec gibt, gilt das Augenmerk in diesem Bereich der Verbesserungen der vorhandenen Abläufe. Der Qualitätsbeauftragte muss verstärkt in qualitätsrelevante Vorgänge eingebunden werden und diese ebenso laufend verbessert werden.

### **3.6.4 Lager Crailsheim**

Betreiber des Lagers ist ein großes deutsches Logistikunternehmen, die S-Tec kauft die Dienstleistung seit 2009 zu. Gelagert werden in Crailsheim KFZ-Spiegelteile und Stossfänger mit einem gesamten Lagerwert von 1,5 Millionen Euro. Die Spiegelteile werden in Crailsheim in einem Hochregallager gelagert und die Stossfänger befinden sich im dortigen Blocklager. Gewählt wurde der Lagerstandort damals aufgrund seiner Nähe zu den anliefernden Werken und weil der dortige Anbieter die Logistikleistung sehr günstig angeboten hat. Mittlerweile passieren an diesem Standort allerdings sehr viele Fehler und das praktisch im gesamten logistischen Prozess. Beinahe jede Auslieferung ist fehlerbehaftet. Die Bandbreite an Fehlern die passieren, reicht von Termin- und Lieferproblemen über Falschliefereien bis hin zu Beschädigungen der gelagerten Teile. Genauer wird der Standort noch unter Kapitel 3.7 beschrieben.

### **Prozessdarstellung Lager Crailsheim Deutschland**

Nachfolgend sind die Logistikprozesse die in Crailsheim ablaufen, dargestellt. Neben dem Prozess für Wareneingang und Einlagerung, ist auch der Versandprozess dargestellt. Eine Prozessbeschreibung ist ebenfalls angeführt.

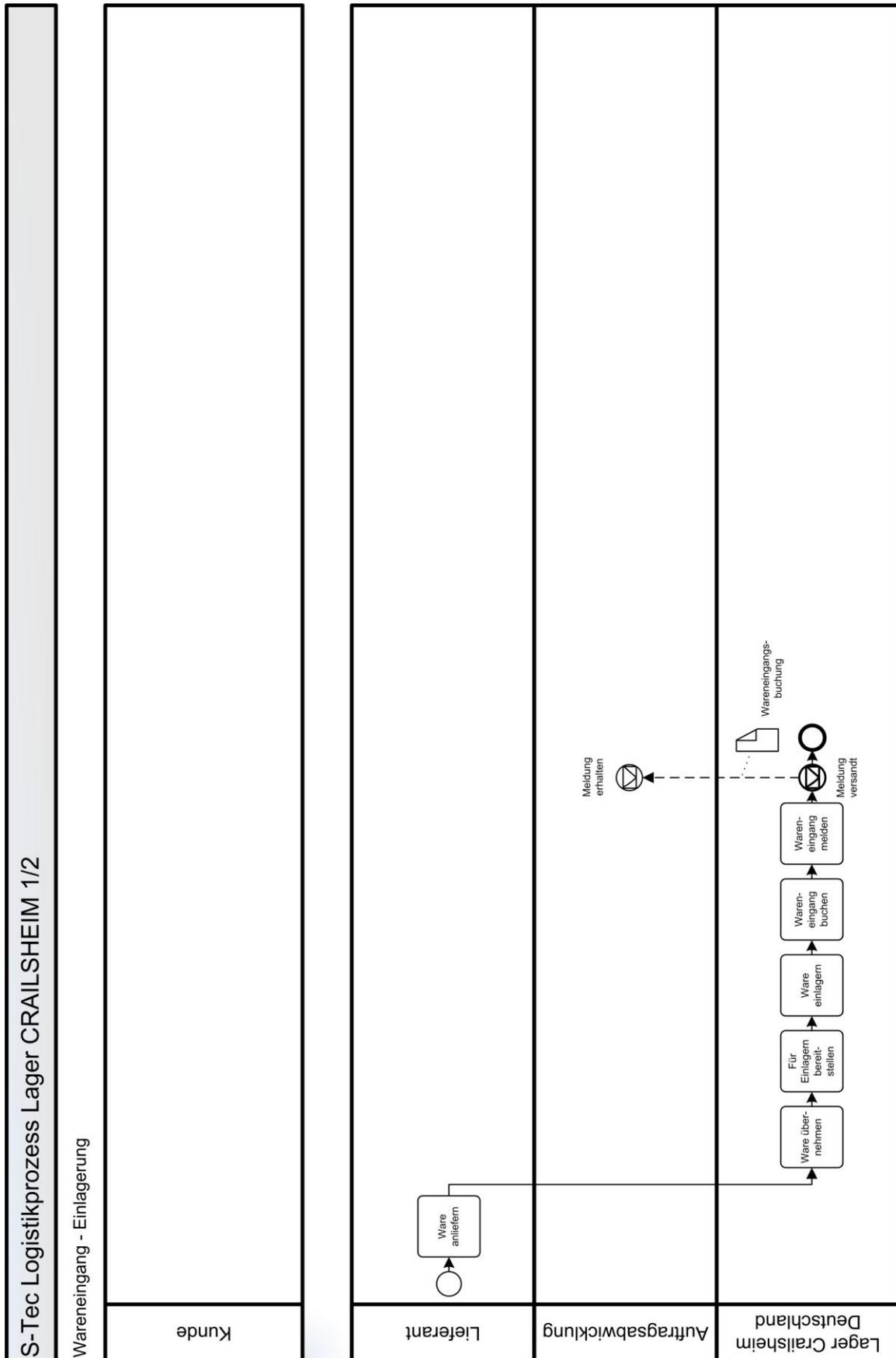


Abbildung 61: S-Tec Logistikprozess Lager Crailsheim 1/2

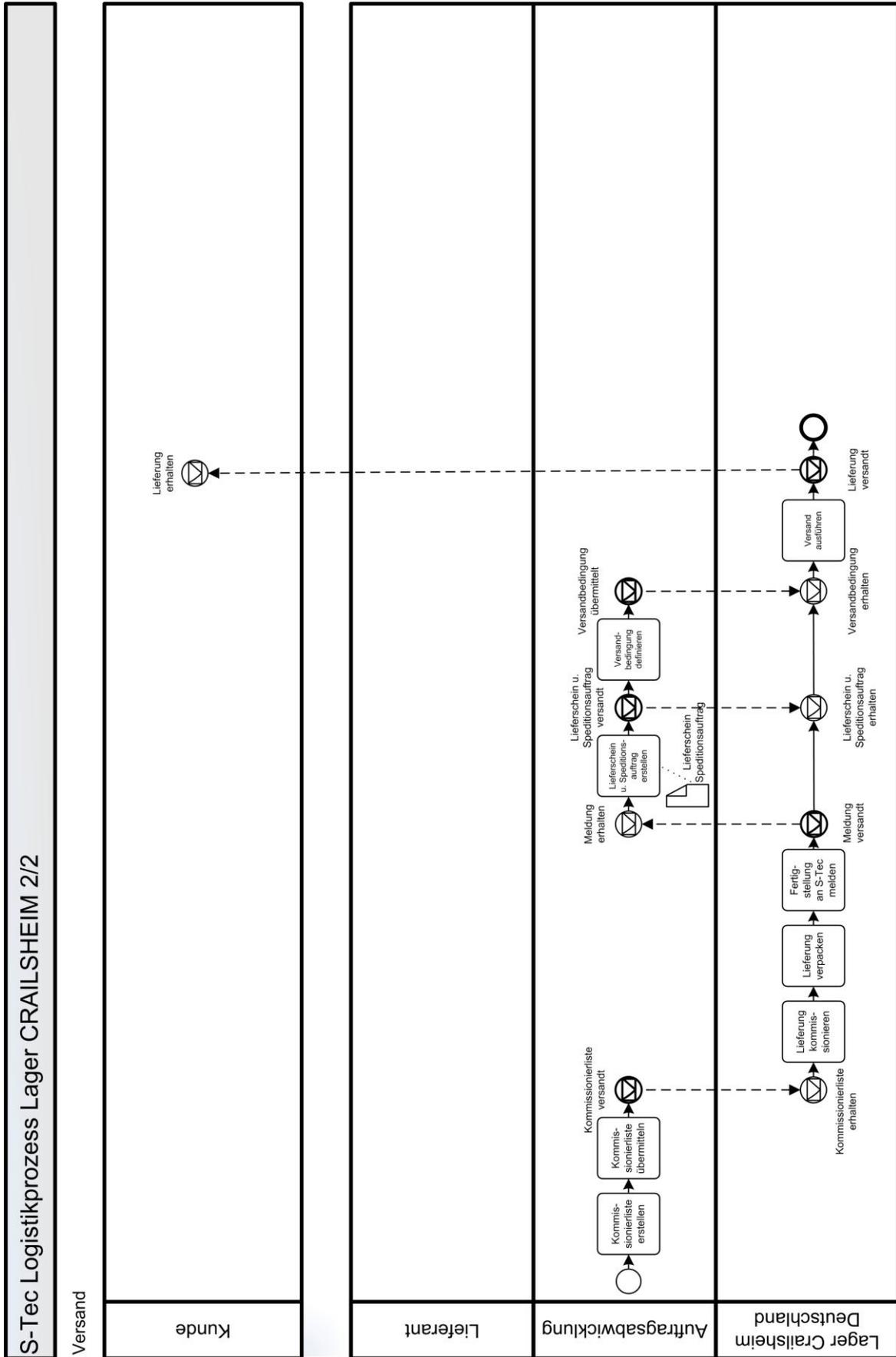


Abbildung 62: S-Tec Logistikprozess Lager Crailsheim 2/2

## **Prozessbeschreibung Logistik Lager Crailsheim Deutschland**

### Wareneingang – Einlagerung

Wenn Ware von den produzierenden Werken in Crailsheim angeliefert wird, wird diese dort übernommen und nach erfolgter Einlagerung wird der Wareneingang gebucht und dieser an die S-Tec gemeldet. Ein wesentlicher Punkt ist hier das Fehlen einer Eingangskontrolle. Kontrolliert wird lediglich die Vollzähligkeit der Lieferung, aber es erfolgt keine Qualitätskontrolle der eingelangten Ware.

### Versand

Sobald Crailsheim die von der S-Tec Auftragsabwicklung erstellte Kommissionierliste erhalten hat, wird die Ware entsprechend kommissioniert und verpackt. Ist die Lieferung fertig zusammengestellt wird die Fertigstellung an die S-Tec gemeldet. Je nach den von der Auftragsabwicklung übermittelten Lieferscheinen, Speditionsaufträgen und Versandbedingungen wird dann von Crailsheim aus die Ware versendet.

## **Problembeschreibung und Verbesserungsvorschläge in den Logistikprozessen von Crailsheim**

### **Fehlerquote im Lager Crailsheim:**

#### Problembeschreibung:

Ein sehr großes Optimierungspotential zeigt sich im Zusammenhang mit dem Standort Crailsheim. Beinahe jede von dort ausgelieferte Warensendung ist fehlerbehaftet. Mehrere Besuche vor Ort konnten keine Besserung bewirken. Es erfolgt am Lagerstandort keine Wareneingangskontrolle und es werden keine Packlisten erstellt. So ist es auch unmöglich nachzuvollziehen, welche Produkte sich auf welcher Palette befinden. Die ständigen Probleme führen zu steigenden Reklamationskosten und zu sinkender Kundenzufriedenheit.

Verbesserungsvorschlag:

Eine mögliche Verbesserung des Logistikprozesses im Zusammenhang mit Crailsheim kann auf Dauer nur eine Verlagerung des gesamten Lagerbestandes nach Graz ins Lager Kastnerhalle bringen.

Nachdem mehrere Besuche und zahlreiche Versuche den Prozess zu verbessern keinen Erfolg gebracht haben, ist eine wirkungsvolle Verbesserung der Situation die Auflösung dieses Lagerstandortes. Auch im Hinblick auf die Reputation beim Kunden und die Reduktion der Kosten, die die ständigen Fehler verursachen, erscheint dieser Lösungsvorschlag als sehr zielführend.

### **3.6.5 Lager Albersdorf**

Das Lager am Firmenstandort in Albersdorf ist ausgeführt als Hochregallager und zudem erfolgt eine Lagerung von Getriebeeinzelteilen in einem Kleinteilelager. Auch zur Logistik des Standortes zählt ein angemietetes Außenlager bei der Firma Temmel, in dem Altgetriebe zwischengelagert werden, die später dem Aufbereitungsprozess zugeführt werden. Charakteristisch für den Standort ist auch, dass die S-Tec keine Logistikabteilung am Standort unterhält, sondern diese Dienstleistung von der Magna Powertrain für knapp 50.000€ im Jahr zukaufft. Für den Standort bestehen in Zukunft einige neue Herausforderungen. Im Jahr 2013 erfolgt eine Umstellung im Bereich 4WD von Neugetrieben für den Ersatzteilmarkt auf aufbereitete Getriebe. Dies wird zu einem Ansteigen des Teilebedarfs und damit zu einem Ansteigen des Lagerbedarfs führen. Ebenso wird durch den Aufbereitungsprozess die Anzahl an verschiedenen Getriebetypen ansteigen. Es wird am Standort also im Zusammenhang mit der Umstellung auf die Getriebeaufbereitung auch zu einigen Umstellungen im Logistikbereich kommen. Neue Anforderungen bestehen im Hinblick auf Fragen der Lagerungsmöglichkeiten der Getriebeeinzelteile, im Verpackungsbereich wird eine Umstellung beim Verpackungsmaterial erforderlich und auch die Frage nach der zukünftigen Entwicklung des Lagerbestandes kann derzeit nur abgeschätzt werden, da man noch keine Aussagen darüber hat, wie viele Getriebe später wirklich am Standort aufbereitet werden.

### **Prozessdarstellung Lager Albersdorf**

Dargestellt sind nachfolgend, wie schon bei den vorangegangenen Lagerstandorten, die Prozesse für den Wareneingang und die Einlagerung, sowie der Versandprozess.

S-Tec Logistikprozess Lager ALBERSDORF 1/2

Wareneingang - Einlagerung

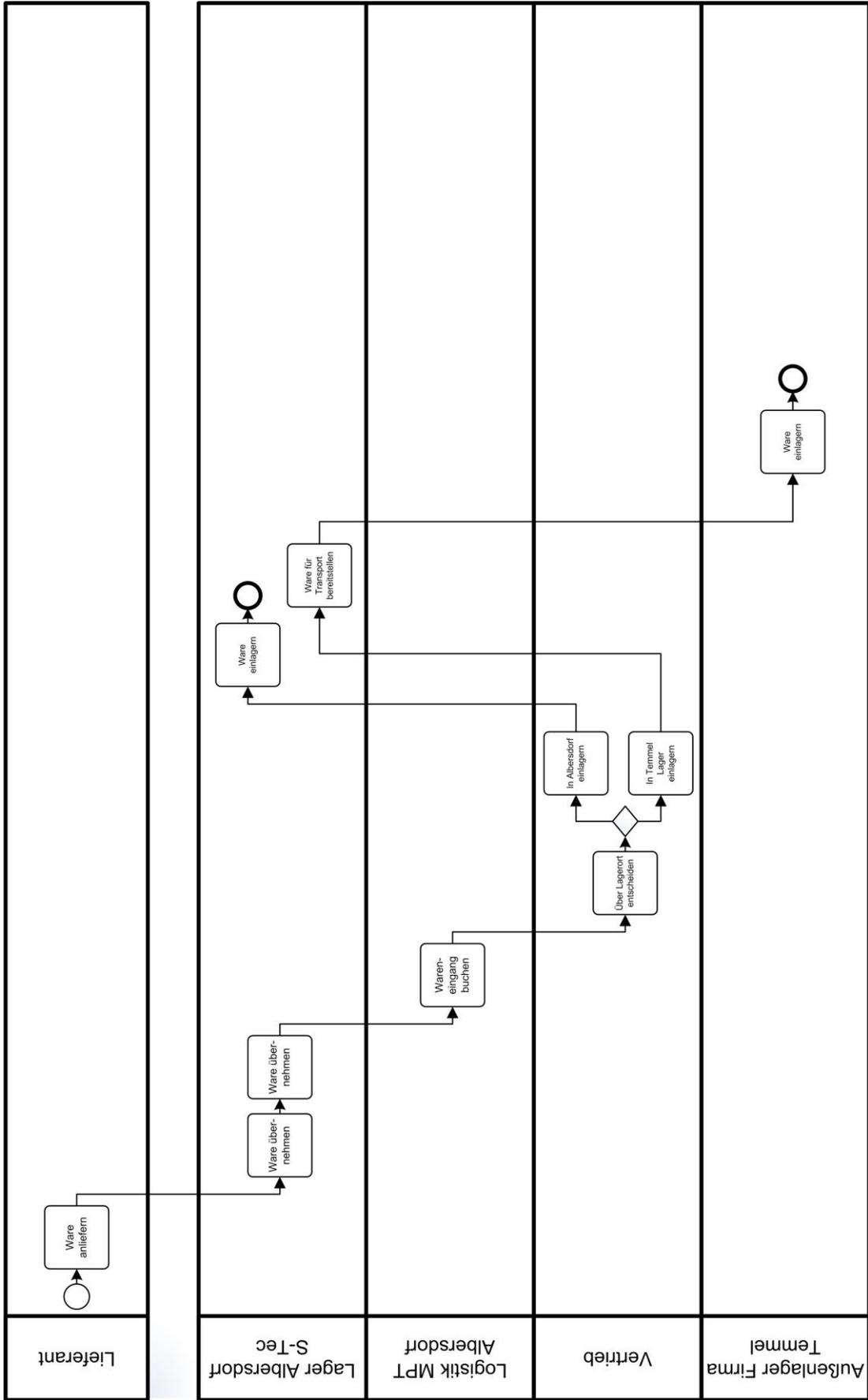


Abbildung 63: S-Tec Logistikprozess Lager Albersdorf 1/2

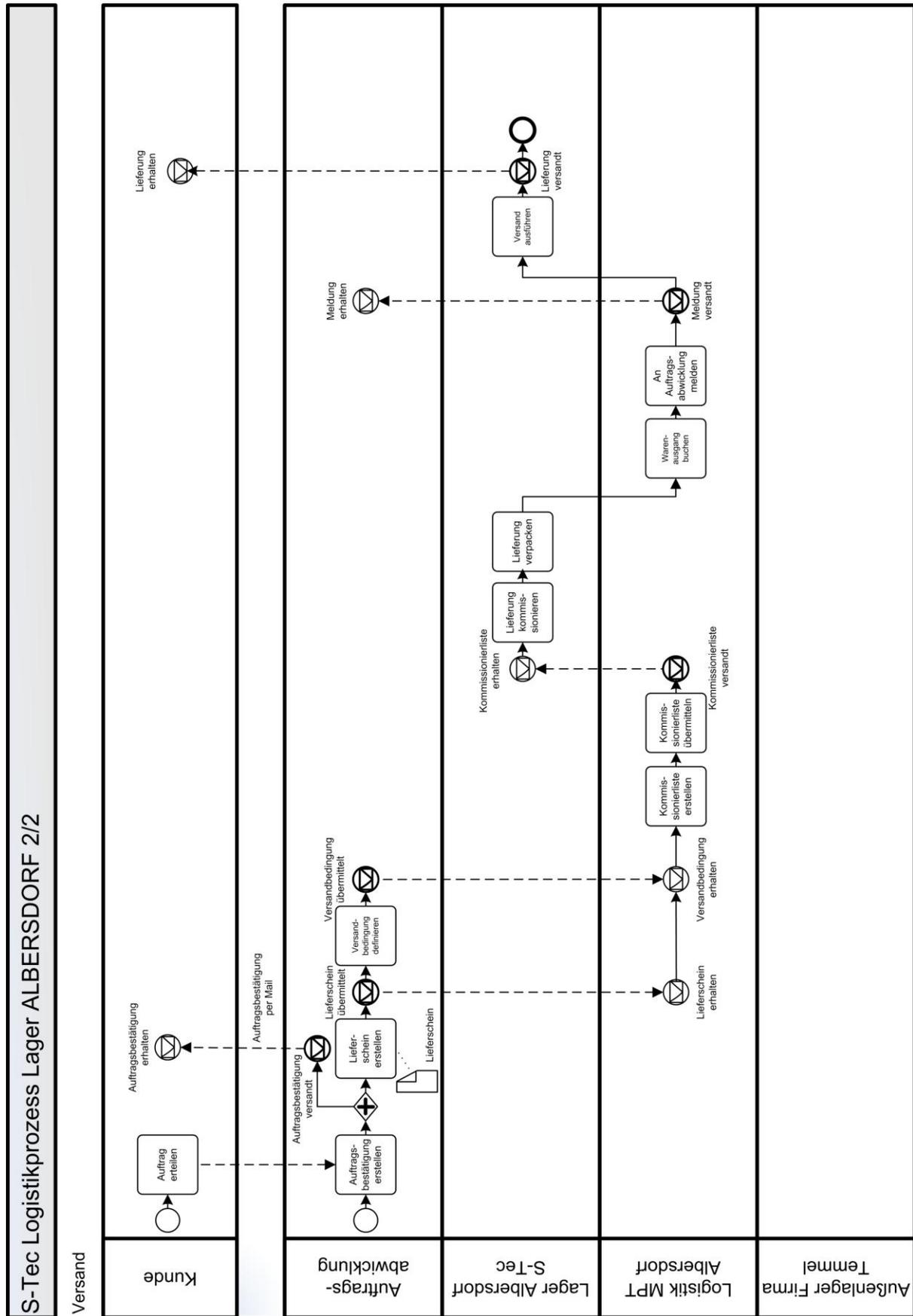


Abbildung 64: S-Tec Logistikprozess Lager Albersdorf 2/2

## **Prozessbeschreibung Logistik Lager Albersdorf**

### Wareneingang – Einlagerung

Die angelieferte Ware wird im Lager übernommen, kontrolliert und zwischengelagert. Die Wareneingangsschreibung wird von der MPT Logistik durchgeführt.

Wenn diese erfolgt ist, wird durch den Vertrieb entschieden, wo die angelieferte Ware eingelagert wird. Entweder erfolgt die Einlagerung im Lager am Firmenstandort, oder es erfolgt ein Shuttletransport ins Außenlager der Firma Temmel und die Ware wird dort eingelagert und bei Bedarf wieder mittels Shuttle in Albersdorf angeliefert.

### Versand

Neben der Wareneingangsschreibung beim Anlieferungs- und Einlagerungsprozess, erstellt die MPT Logistik für die S-Tec im Falle eines Auftrages die notwendigen Kommissionierlisten um die Lieferung zusammenstellen zu können. Sobald die Auftragsabwicklung Lieferschein und Versandbedingungen übermittelt hat, wird diese Liste erstellt und ins Lager weitergegeben, wo die Teile zusammengestellt und verpackt werden und die Ware für den Versand bereitgestellt wird. Wenn erwünscht kann der Kunde die bestellte Ware selber abholen, ein Großteil des Versandes wird aber über Speditionen abgewickelt.

## **Problembeschreibung und Verbesserungsvorschläge in den Logistikprozessen von Albersdorf**

### **Nachvollziehbarkeit der gelagerten Teile im Hochregallager:**

#### Problembeschreibung:

Das Lager am Firmenstandort in Albersdorf ist ausgeführt als Hochregal- und als Kleinteilelager. Die im Hochregallager realisierten Lagerplätze in den verschiedenen Regalreihen sind im System nicht erfasst.

Eine Dokumentation der Belegung der Regalplätze erfolgt derzeit nur mittels einer Excel-Liste, welche allerdings nicht den aktuellen Stand im Lager wiedergibt.

Verbesserungsvorschlag:

Um eine Nachvollziehbarkeit der gelagerten Teile im Hochregallager zu erreichen sollte geprüft werden, ob eine Möglichkeit besteht, die Lagerplätze im System zu erfassen. Als Übergang wäre eine erste Verbesserung schon gegeben, wenn die bestehende Excel-Liste auf aktuellem Stand gehalten wird.

**Umstellung auf aufbereitete Getriebe in Albersdorf:**

Problembeschreibung:

Wie schon unter 3.6.5 beschrieben, bringt die Umstellung von Neugetrieben auf aufbereitete Getriebe für den Ersatzteilmarkt eine Aufstockung des Lagerbestandes mit sich. Zudem muss eine größere Anzahl an Verpackungsmaterial zwischengelagert werden und neue Aufbewahrungsbehältnisse und das Sammeln von Altgetrieben für die Aufbereitung erfordert weiteren Lagerplatz.

Verbesserungsvorschlag:

Neben der Einführung eines neuen Lagerkonzeptes muss ein Abstimmen und Optimieren der Transportvorgänge vom und zum Außenlager der Firma Temmel erfolgen.

Als Lagerkonzept macht ein sogenanntes „Rollendes Lager“ durchwegs Sinn, da durch das Ansteigen der verschiedenen Getriebetypen und dem damit verbundenen Ansteigen der benötigten Getriebeeinzelteile nicht am bestehenden Lagerkonzept festgehalten werden kann.

Weiters soll eine Analyse der Verpackungsmaterialien erfolgen.

**Zukauf der Logistikdienstleistung:**

Problembeschreibung:

Wareneingangsschreibung und die Erstellung von Kommissionierlisten sind Logistikaktivitäten, die in Albersdorf als Dienstleistung von der Magna Powertrain zugekauft werden. Die 3 Angestellten in der Logistikabteilung in Albersdorf sind MPT Angestellte, wodurch Logistikaktivitäten für das Lager der MPT in Albersdorf Priorität genießen und Arbeiten für die S-Tec deswegen oft nachgereicht werden.

Verbesserungsvorschlag:

Eine mögliche Prüfung wäre sinnvoll, ob man diese Logistikaktivitäten selbst durchführen kann.

### 3.7 Lagerstandort Crailsheim

Nachfolgend wird der Lagerstandort Crailsheim einer näheren Betrachtung unterworfen. Diese Betrachtung umfasst eine kostenmäßige Bewertung einer möglichen Verlagerung des Lagerstandortes nach Graz ins Lager Kastnerhalle einerseits und eine Nutzwertanalyse als zusätzliche Entscheidungshilfe zur Standortwahl andererseits.

#### 3.7.1 Daten und Fakten zum Lagerstandort Crailsheim

Der Lagerstandort Crailsheim in der Nähe von Stuttgart in Deutschland ist aktuell einer von drei Lagerstandorten der S-Tec.

Betreiber des Standortes ist ein großer Logistikunternehmer, die S-Tec mietet die Logistikdienstleistung an diesem Standort also an.

Der Vertrag zwischen diesem Anbieter und der S-Tec besteht seit dem Jahr 2009. Gelagert werden in Crailsheim Spiegel (mirrors) und Stosstangen (bumpers). Die Standortwahl erfolgte damals auf Anraten der MSF Graz und auch aufgrund der Nähe und günstigen Lage zu den anliefernden Werken der entsprechenden Teile in Deutschland.



Abbildung 65: Verschieberegallager Lagerstandort Crailsheim<sup>143</sup>

---

<sup>143</sup> Quelle: DB Schenker (2013)

Mit Mitte Mai 2013 umfasste der Lagerbestand in Crailsheim ungefähr 1500 Stellplätze. Davon entfallen rund 150 Stellplätze auf Stossstangen und die restlichen 1350 Stellplätze auf die unterschiedlichen Spiegelteile der S-Tec. Das Lager in Crailsheim besteht zum einen aus einem vollautomatischen Hochregallager, in dem die Spiegelteile der S-Tec gelagert werden und zum anderen aus einem Verschieberegallager, in welchem die Stossstangen der S-Tec untergebracht sind.

Im Zuge dieser Diplomarbeit konnte der Lagerstandort in Crailsheim im Rahmen einer eintägigen Dienstreise auch besucht werden.

### **3.7.2 Grund und Anstoß für die Wahl zur genaueren Betrachtung**

Anlass für die Wahl vom Lagerstandort Crailsheim als zu optimierenden Teilbereich der Diplomarbeit sind massive Qualitätsprobleme, die praktisch im gesamten Bereich der Zusammenarbeit mit dem Lagerstandort auftreten.

So ist es zum Beispiel nicht möglich nachzuvollziehen, welches Teil wo und auf welcher Palette gepackt wurde. Das heisst, am Standort werden keine Packlisten erstellt.

Die Bandbreite an Fehlern reicht weiter von Falschlieferungen an den Kunden über beschädigte Teile, nicht eingehaltene Lieferzeiten, falsche Inventurergebnisse bis hin zu irrtümlich an einen Kunden ausgelieferte Teichkugeln, die eigentlich für einen Baumarkt bestimmt waren.

Auslöser für das Prüfen einer möglichen Verlagerung schließlich, war ein Reklamationsfall in Zusammenhang mit einer Bumpers-Lieferung an Magneti Marelli in Italien. Die Reklamation belief sich hier auf über 12.000€, da ein Großteil der gelieferten Ware beschädigt war und nicht angenommen wurde. Da bei Schenker in Crailsheim weder eine Wareneingangskontrolle noch eine andere Art der Qualitätskontrolle durchgeführt wurde, konnte im Nachhinein auch nicht mehr festgestellt werden, ob die Beschädigungen bereits bei der Anlieferung in Crailsheim vorhanden waren, oder erst im Zuge des Umpackens in die vom Kunden geforderte, firmeneigene Verpackung passiert sind.

Da die S-Tec ja wie schon unter Kapitel 3.6 erwähnt, in Graz das Lager Kastnerhalle 4 selber betreibt, wird im Rahmen der Diplomarbeit nun eine mögliche Verlagerung nach Graz geprüft.

### 3.7.3 Rahmenbedingungen einer möglichen Verlagerung des Standortes

Einige wichtige Rahmenbedingungen mussten für die Kalkulation der auftretenden Verlagerungskosten von vornherein berücksichtigt werden.

So ist eine Verlagerung des kompletten Lagerinhaltes von Crailsheim ins bestehende Lager Kastnerhalle 4 in Graz nicht möglich, da hier kein ausreichender Lagerplatz zur Verfügung steht. Es muss für die Spiegel- und Stossstangenteile also neuer Lagerplatz geschaffen werden.

Eine mögliche Erweiterung konnte hier relativ einfach gefunden werden. Neben der bestehenden Halle 4 besteht die Möglichkeit, in der angrenzenden Halle 3 neuen Lagerplatz anzumieten, was im Rahmen der Kalkulation auch angenommen wird.

Einfach ist diese Möglichkeit der Erweiterung auch deshalb, da es sich um den selben Vermieter handelt, von dem schon die Lagerhalle 4 angemietet wurde.

Durch das Anmieten des neuen Lagerplatzes ist eine Investition in neue Lagertechnik notwendig. Deshalb wurden über den Einkauf der S-Tec entsprechende Angebote für einen neuen Hochregalstapler und für die Ausstattung des Lagers mit neuen Hochregalen eingeholt und in der Kalkulation berücksichtigt.

Aus dem Angebot für das Hochregal ergeben sich 1880 Stellplätze auf einer Fläche von 1530m<sup>2</sup>. Dies entspricht einer Abmessung der benötigten Hallenfläche von 60 Meter mal 25,5 Meter. Eine Realisierung dieser Variante ist möglich, da in der Halle 3 bis zu 2500 m<sup>2</sup> an Fläche angemietet werden können.

Auf Basis dieses Angebots wurde im Rahmen der Arbeit eine zweite, optimierte Variante erstellt, die unter günstigerer Ausnutzung noch vorhandener Zusatzflächen ebenfalls die ermittelten 1880 Stellplätze realisiert, allerdings auf einer Fläche von 1350 m<sup>2</sup> bei einer Abmessung von 60 Meter Länge mal 22,5 Meter Breite.

Beide Kalkulationen finden sich im Anhang dieser Diplomarbeit wieder, bei den Ausführungen über die jeweiligen Kostenarten und deren Berechnung wird jeweils auf die größere Variante Bezug genommen, da diese den worst case darstellt.

Weiters werden die Kosten von Miete, Regaltechnik und Vergebührung des Mietvertrages für das Projekt auf 1500 Stellplätze umgerechnet, da eine Vergleichbarkeit zum Lagerinhalt in Crailsheim gegeben sein muss.

Schließlich zählt auch noch die Anstellung eines zusätzlichen Lagerarbeiters zu zwanzig Wochenstunden eine weitere Rahmenbedingung dieser Kalkulation dar.

### **3.7.4 Kostenmäßige Bewertung als Grundlage für eine Verlagerung**

In den nachfolgenden Kapiteln wird auf die Kosten, die bei Durchführung einer Verlagerung anfallen, eingegangen.

Zunächst wird das grundsätzliche Vorgehen bei der Kalkulation beschrieben. Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Kosten genauer erklärt und angeführt und schließlich erfolgt ein Vergleich der monatlichen Kosten zwischen dem Standort Crailsheim und dem Standort Kastnerhalle Graz.

Die ausgeführten Kalkulationen finden sich vollständig im Kapitel 10 Anhang dieser Diplomarbeit.

#### **Vorgehensweise bei der Kalkulation**

Im Rahmen der Kalkulation erfolgt zunächst ein Erfassen und Auflisten aller einmalig anfallenden Kosten im Falle einer Verlagerung. Transportkosten, Auslagerungskosten in Crailsheim, Kosten der Vergebührung des Mietvertrages für die neue Lagerfläche, Anschaffungskosten für die neue Lager- und Regaltechnik, Kosten für IT und EDV sowie die anfallenden Einlagerungskosten in der Kastnerhalle Graz wurden hier identifiziert und angeführt.

Das weitere Vorgehen widmet sich der Erfassung der Kosten für die Reklamationsbearbeitung und für die Logistiktätigkeit, jene Kosten also, die durch die Qualitätsmängel in der Zusammenarbeit mit dem Standort Crailsheim für die S-Tec entstehen.

Schließlich erfolgt eine statische Amortisationsrechnung des Verlagerungsprojektes und ein Vergleich der anfallenden monatlichen Kosten der beiden Standorte Crailsheim und Kastnerhalle Graz.

Die statische Berechnung der Amortisation war für dieses Projekt ausreichend, da aufgrund der Dringlichkeit des Projektes schnell Daten geliefert werden mussten und es für die Geschäftsführung auch ausreichend war, nur statisch zu rechnen. Ebenso wurde vereinbart, keine kalkulatorischen Zinsen und Abschreibungen zu berücksichtigen. Hier war die Trennung in Capex-Kosten und ergebnisrelevante Kosten ebenfalls ausreichend.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Kosten erfolgt nun im nachfolgenden Kapitel.

## **Beschreibung aller anfallenden und berücksichtigten Kosten**

Zunächst erfolgt die Beschreibung der einmaligen Kosten die bei einer Verlagerung anfallen.

Dazu zählen:

- Transportkosten, für den Transport der gelagerten Ware von Crailsheim nach Graz
- Auslagerungskosten, die am Lagerstandort Crailsheim anfallen
- Kosten der Vergebührung des Mietvertrages die anfallen, wenn neue Lagerfläche angemietet wird
- Anschaffungskosten für neue Lager- und Regaltechnik, die für die neue Lagerfläche benötigt wird
- Kosten für IT und EDV um etwaige systemtechnische Anpassungen durchzuführen
- Einlagerungskosten am Lagerstandort Kastnerhalle Graz.

### Transportkosten:

Um die Kosten für einen Transport der gesamten gelagerten Teile in Crailsheim zu ermitteln, muss der genaue Lagerbestand in Crailsheim bekannt sein. Zurückgegriffen wird hier auf die vorhandenen Inventurlisten (Stand Ende März 2013). Aufgelistet sind hier 1463 Stellplätze. Davon entfallen 151 Plätze auf Stossstangen und 1312 Plätze auf Spiegel. Diese Stellplätze sind jedoch nicht durchgehend Stellplätze für Europaletten, sondern umfassen 4 verschiedene Größen. Diese werden mit den Abkürzungen SP1 bis SP4 bezeichnet, wobei SP1 die Norm-Europalette bedeutet und SP4 die doppelte Größe davon.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Größen einerseits und wegen bestehender Ungenauigkeiten der Inventurlisten andererseits, musste ein Basiswert für die Stellplätze angenommen werden. Nach Rücksprache mit der S-Tec wird dieser Wert mit 1500 festgelegt und die Kalkulation auch damit durchgeführt.

Unter der Annahme, dass jede Palette eine maximale Höhe von 1,20 Meter aufweist und dadurch auf einem entsprechenden Sattelaufleger die Paletten doppelt gestapelt werden können, ergibt sich eine benötigte Anzahl von 22 LKW Zügen.

Die Kosten für einen LKW-Zug von Crailsheim nach Graz wurden über den S-Tec-Einkauf ermittelt. Das günstigste Angebot beläuft sich hier auf 819,60€.

Damit ergeben sich für die angenommenen 1500 Paletten Transportkosten in der Höhe von 18.031,20€.

**Transportkosten: 18.031,20€**

Auslagerungskosten in Crailsheim:

Für die Ermittlung der Auslagerungskosten des gesamten Lagerbestandes in Crailsheim wurden ebenfalls einige Annahmen getroffen.

Daher wurden alle nicht direkt aus dem bestehenden Mietvertrag ermittelbaren Kosten auf Basis vorangegangener Projekte innerhalb der S-Tec hochgerechnet. Vor allem das Verlagerungsprojekt der Firma Blau von Weiz in das bestehende Lager Kastnerhalle Graz, welches während der Durchführung dieser Arbeit ausgeführt wurde, wurde als Basis herangezogen.

Laut bestehendem Mietvertrag mit dem Logistikdienstleister beträgt die anfallende Gebühr je ausgelagerter Palette 0,40€. Dies ergibt für den Lagerbestand von 1500 Paletten einen Betrag von 600€.

Die Annahmen bei der Bestimmung dieser Kosten betreffen nun die anfallenden Personalkosten. Auf der Basis von älteren Projekten wird hier angenommen, dass 2 Lagerarbeiter vom Logistikunternehmen hier insgesamt für einen Zeitraum von einer Woche für die Abwicklung der Auslagerung abgestellt werden. Dies bedeutet einen Arbeitszeitaufwand von 80 Stunden. Verrechnet wird laut Mietvertrag ein Stundensatz von 19,85€ gewerblich.

Aufgrund der bestehenden massiven Qualitätsprobleme einigte man sich mit der Logistik und der Geschäftsführung der S-Tec, dass es durchaus Sinn macht, für die Auslagerung in Crailsheim ebenfalls zwei Arbeiter der S-Tec nach Crailsheim zu entsenden, die den Auslagerungsvorgang überwachen und koordinieren.

Neben den Kosten für die dafür notwendige Arbeitszeit, fallen dadurch auch Kosten für Flug, Mietauto, Unterkunft und die entsprechenden Diäten für eine Dienstreise an.

In Summe ergeben sich so Auslagerungskosten in Crailsheim von 7.406,80€.

**Auslagerungskosten: 7.406,80€**

Kosten der Vergebührung des Mietvertrages für die neue Lagerfläche:

Wenn eine neue Lagerfläche angemietet wird, wird bei Abschluss des notwendigen Mietvertrages eine Vergebührung notwendig. Diese beträgt 1% vom dreifachen Wert der anfallenden Jahresmiete.

Bei einem Mietpreis von 6,12€/m<sup>2</sup>/Monat, der bei der Berechnung der laufenden monatlichen Kosten noch näher erläutert wird, ergibt sich eine Jahresmiete von 112.423,59 €/Jahr. Dadurch beträgt der dreifache Wert 337.270,76 € und 1% davon sind 3.372,71€. Wie schon erwähnt, stellen die Kosten der Vergebührung einen Wert dar, der, um eine Vergleichbarkeit für das Verlagerungsprojekt sicherzustellen, auf 1500 Stellplätze heruntergerechnet wird. Damit ergeben sich angerechnete Kosten von 2.690,99 €.

**Kosten der Vergebührung (1880#): 3.372,71€**

**Kosten der Vergebührung (1500#): 2.690,99€**

Kosten für die Anschaffung neuer Lager- und Regaltechnik:

Da eine Verlagerung des Lagerinhaltes von Crailsheim ins bestehende Lager Kastnerhalle 4 nicht möglich ist und deshalb eine neue Lagerfläche angemietet werden muss, muss auch in neue Lager- und Regaltechnik investiert werden.

Über den Einkauf sind entsprechende Angebote für das Hochregal und für einen neuen Stapler eingeholt worden.

Diese Angebote sind hier in der Kalkulation übernommen. Nach dem Ok für das Projekt werden aber noch weitere Angebote von anderen Anbietern eingeholt, um noch Alternativen zu haben.

Das Angebot für das Hochregal beläuft sich auf 110.000€. Dabei handelt es sich um ein Hochregal vom Typ PR 600 mit Gitterbodenaufgabe, Anfahrschutz sowie einer durchgehenden Bezeichnung aller Palettenplätze. Dieses Angebot würde 1880 Palettenplätze ermöglichen, also um 380 mehr, als der Lagerbestand in Crailsheim beträgt. Deshalb werden auch diese Kosten wieder anteilmäßig für 1500 Palettenplätze umgerechnet, damit wieder die Vergleichbarkeit gegeben ist.

Beim Stapler wurde das Angebot eingeholt für einen Hochregalschmalspurstapler und beläuft sich auf 40.000€. Des weiteren befindet man sich auch noch in Verhandlung mit der MSF, um vielleicht hier noch zu einer günstigeren Variante zu gelangen.

<b>Kosten für Regaltechnik:</b>	<b>110.000,00€</b>
<b>Kosten für Hochregalstapler:</b>	<b>40.000,00€</b>
<b>Kosten Regaltechnik (1880#):</b>	<b>150.000,00€</b>
<b>Kosten Regaltechnik (1500#):</b>	<b>119.680,85€</b>

Kosten für IT und EDV:

Im Verlagerungsprojekt berücksichtigt sind auch Kosten für IT und EDV. Diese Kosten entstehen durch notwendige systemtechnische Anpassungen und Umstellungen. Diese Anpassungen werden von externen Firmen durchgeführt, wie es auch schon bei vorangegangenen Projekten ausgeführt wurde, die hier auch als Basis für die eingerechneten Kosten dienen.

<b>Kosten für IT und EDV:</b>	<b>5000,00€</b>
-------------------------------	-----------------

Einlagerungskosten in der Kastnerhalle:

Wie schon bei der Auslagerung in Crailsheim, wird auch bei der notwendigen Einlagerung in die neu gemietete Lagerfläche der Kastnerhalle 3 von insgesamt 4 notwendigen Lagerarbeitern ausgegangen. Diese werden eine Arbeitswoche zu je 40 Wochenstunden für die Einlagerung eingesetzt.

Mit einem Stundensatz von 33,36€/Stunde ergeben sich somit Einlagerungskosten in der Kastnerhalle von 5.337,60€.

<b>Einlagerungskosten Kastnerhalle:</b>	<b>5.337,60€</b>
---	------------------

Kostenart	Betrag
Transportkosten	18.031,20€
Auslagerungskosten	7.406,80€
Kosten der Vergebüfung (1880#)	3.372,71€
Kosten der Vergebüfung (1500#)	2.690,99€
Kosten Regaltechnik (1880#)	150.000,00€
Kosten Regaltechnik (1500#)	119.680,85€
Kosten für IT und EDV	5.000,00€
Einlagerungskosten Kastnerhalle	5.337,60€
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT (1500#)</b>	<b>158.147,44€</b>
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT (1880#)</b>	<b>189.148,31€</b>

Tabelle 1: Zusammenfassung aller einmalig anfallenden Kosten

Die gesamten auftretenden einmaligen Kosten belaufen sich also für die realisierten 1880 Stellplätze auf 189.148,31€. Und um wieder die Vergleichbarkeit zum Lagerinhalt in Crailsheim herzustellen betragen die für das Projekt relevanten Kosten für die 1500 benötigten Stellplätze 158.147,44€.

Für diese anfallenden einmaligen Kosten, war es wichtig noch eine Aufteilung in Capex-Kosten, interne, ergebnisneutrale Kosten und ergebnisrelevante Kosten vorzunehmen. Capex steht für Capital Expenditure und bezeichnet Kosten für längerfristige Anlagegüter, also jene Kosten die abgeschrieben werden können. Im Rahmen dieser Kalkulation trifft das auf die Anschaffungskosten für die Lager- und Regaltechnik zu. 150.000€ sind in diesem Fall also Capex-Kosten.

Da keine internen, ergebnisneutralen Kosten anfallen, zählt der Rest der anfallenden Kosten zu den ergebnisrelevanten Kosten, also zu jenen Kosten, die die Sparte Mirrors tragen muss. Dies sind 39.148,31€. Diese beiden Werte gelten wiederum für die realisierbaren 1880 Stellplätze.

<b>CAPEX-Kosten:</b>	<b>150.000,00€</b>
<b>Ergebnisrelevante Kosten:</b>	<b>39.148,31€</b>

### Berechnung der Qualitätskosten:

Mit dem Begriff Qualitätskosten werden im Rahmen dieser Diplomarbeit all jene Kosten bezeichnet, die im Zusammenhang mit den Qualitätsproblemen in Crailsheim anfallen und entsprechend bewertet werden und die in weiterer Folge auch in der Amortisationsrechnung berücksichtigt sind. Eine Berücksichtigung erfolgt hier in der Ermittlung der laufenden monatlichen Kosten des Standortes Crailsheim, die bei einer Verlagerung eingespart werden können.

Die Qualitätskosten gliedern sich in folgende Teilbereiche:

- Personalkosten für die Reklamationsbearbeitung und für das Ausführen von Logistiktätigkeiten
- Reklamationskosten für dokumentierte Gutschriften
- Kosten für Termine vor Ort in Crailsheim.

Diese drei Teilbereiche werden in weiterer Folge näher erläutert.

### Personalkosten für die Reklamationsbearbeitung und für Logistiktätigkeiten:

Diese Kosten ergeben sich aus der Arbeitszeit, die ein Mitarbeiter der Sparte Mirrors aufwenden muss, um die Reklamationen in Zusammenhang mit dem Standort Crailsheim zu bearbeiten. Eine Analyse der derzeitigen Situation hat ergeben, dass 70% der Jahresarbeitszeit zur Reklamationsbearbeitung und für Logistiktätigkeiten aufgewendet werden müssen. Bei einer Jahresarbeitszeit von 1620 Stunden sind das 1134 Stunden. Der Stundensatz in der Sparte Mirrors beträgt 48,85 €/h.

Damit ergeben sich für die Reklamationsbearbeitung Personalkosten in der Höhe von 4.616,33€/Monat.

**Personalkosten Reklamationsbearbeitung: 4.616,33€/Monat**

### Reklamationskosten für dokumentierte Gutschriften:

Hier sind all jene Kosten erfasst, die innerhalb der S-Tec in der Excel-Reklamationstabelle gelistet sind. Die Eintragungen in diese Liste erfolgen seit Juni 2012. Dokumentiert sind hier neben Gutschriften alle Kosten, die in Zusammenhang mit Qualitätsmängeln aufgetreten sind.

**Dokumentierte Reklamationskosten: 1.237,31€/Monat**

Kosten für Termine vor Ort in Crailsheim:

Die zahlreichen Qualitätsprobleme im logistischen Ablauf mit Crailsheim machen es notwendig, einmal im Quartal einen Besuch in Crailsheim durchzuführen. Auch die dabei anfallenden Kosten finden sich in den Qualitätskosten. Darin enthalten sind neben den Personalkosten die für die S-Tec dabei entstehen auch die Kosten für die notwendigen Flüge und Unterkünfte, sowie die anfallenden Kosten für Mietwagen und Diäten.

<b>Personalkosten:</b>	<b>233,33€/Monat</b>
<b>Kosten für Flüge, Unterkünfte, Diäten, Mietauto:</b>	<b>260,53€/Monat</b>

Damit ergeben sich in Summe folgende Qualitätskosten:

<b>Gesamte Qualitätskosten:</b>	<b>6.347,50 €/Monat</b>
---------------------------------	-------------------------

### 3.7.5 Amortisationsrechnung

Unter 3.7.5 wird die Amortisationszeit errechnet, innerhalb der sich eine Verlagerung des Lagerstandortes Crailsheim nach Graz amortisiert. Diese Amortisationszeit ergibt sich durch Division der Anfangsinvestition durch die Kosteneinsparungen, die im Falle einer Verlagerung erzielt werden.

#### Anfangsinvestition:

Die Anfangsinvestition wurde im Rahmen der Kostenbetrachtung schon unter 0 unter der Bezeichnung einmalige Kosten gesamt (1500#) berechnet. Dies sind alle Kosten, die bei einer Verlagerung einmalig anfallen.

<b>Anfangsinvestition:</b>	<b>158.147,44€</b>
----------------------------	--------------------

#### Eingesparte Kosten bei einer Verlagerung:

Dazu zählt alles, was im Zusammenhang mit Crailsheim an Kosten auftritt. Im Falle einer Verlagerung sind das die Einsparungen, die erzielt werden können.

Neben den Miet- und Personalkosten, zählen auch die errechneten gesamten Qualitätskosten dazu. Diese enthalten neben den Kosten für die Reklamationsbearbeitung und das Ausführen von Logistiktätigkeiten, auch die Kosten für Unterkünfte, Flüge, Mietauto, Diäten für notwendige Besuche in Crailsheim vor Ort.

<b>Miete Crailsheim:</b>	<b>6.300,00€/Monat</b>
<b>Personalkosten Crailsheim:</b>	<b>2.200,00€/Monat</b>
<b>Gesamte Qualitätskosten:</b>	<b>6.347,50€/Monat</b>

Daraus ergeben sich die eingesparten Kosten bei einer Verlagerung des Lagerstandortes.

**Eingesparte Kosten bei Verlagerung: 14.847,50€/Monat**

Um die tatsächliche Kosteneinsparung zu ermitteln, müssen im nächsten Schritt die laufenden Kosten der neu angemieteten Lagerstätte berechnet werden.

Diese werden dann von den monatlichen Kosten die in Crailsheim entstehen abgezogen und man erhält dadurch die tatsächliche Kosteneinsparung.

#### Laufende Kosten in der Kastnerhalle NEU:

In den laufenden Kosten der neu angemieteten Lagerfläche sind drei Kostenarten berücksichtigt:

- Mietkosten
- Personalkosten
- Kosten für verbleibende Reklamationen

#### Mietkosten:

Da es sich beim Vermieter der neu anzumietenden Lagerfläche um denselben Vermieter wie bei der bereits angemieteten Lagerhalle Kastnerhalle 4 handelt, basiert die Kalkulation des Mietpreises auf den bereits bekannten Werten.

Der Nettomietpreis beträgt 5,43€/m<sup>2</sup>/Monat netto. Dazu kommt eine jährliche Betriebskostennachzahlung zwischen 20.000 und 30.000 Euro. Da die Kalkulation der Kosten den „worst case“ annimmt, geht man bei dieser Nachzahlung vom Höchstbetrag aus, also von 30.000€.

Damit ergibt sich ein Mietpreis von **6,12€/m<sup>2</sup>/Monat**.

Die anzumietende Fläche ergibt sich aus dem Angebot der Firma SSI Schäfer. Bei den dafür notwendigen Hallenabmessungen von 60m Länge x 25,5m Breite ergibt sich eine benötigte Mietfläche von **1530m<sup>2</sup>**.

Damit ergibt sich für die realisierbaren 1.880 Lagerplätze ein Mietpreis von 9.368,63€/Monat.

Um für das Projekt wieder eine Vergleichbarkeit mit Crailsheim zu erreichen, wird dieser Wert auf die benötigten 1500 Lagerplätze umgerechnet.

**Mietkosten Kastnerhalle Neu (1.500#): 7.474,97€/Monat**

Personalkosten:

Bei der Berechnung der Personalkosten der neu angemieteten Lagerfläche geht man davon aus, dass für die notwendigen logistischen Tätigkeiten ein zusätzlicher Lagerarbeiter zu 20 Wochenstunden benötigt wird. Diese Abschätzung erfolgte aufgrund von vorangegangenen Projekten, die vom Umfang her vergleichbar waren.

Der Vollkosten-Stundensatz in der Kastnerhalle beträgt **37€/h**.

Bei einer Jahresarbeitszeit von 810 Stunden ergeben sich monatliche Personalkosten für den zusätzlichen Lagerarbeiter von **2.497,50€/Monat**.

**Personalkosten: 2.497,50€/Monat**

Zusätzlich zu diesen Personalkosten kommen noch verbleibende Kosten für die Reklamationsbearbeitung und das Ausführen von Logistiktätigkeiten.

Hier wird im Vergleich zur aktuellen Situation im Zusammenhang mit dem Standort Crailsheim eine Reduktion der aufgewendeten Arbeitszeit um 60% angenommen. Das bedeutet, dass von den angenommenen 70% der Jahresarbeitszeit, die für die Reklamationsbearbeitung notwendig sind, noch 10% verbleiben. Somit verbleiben Personalkosten für die Reklamationsbearbeitung in der Höhe von 659,48€/Monat.

**Personalkosten Reklamationsbearbeitung: 659,48€/Monat**

Kosten für verbleibende Reklamationen:

Wie schon bei den Personalkosten für die Reklamationsbearbeitung, geht man auch bei den tatsächlich anfallenden Reklamationskosten von derselben Reduktion aus.

Das bedeutet, dass von den ermittelten Reklamationskosten von 1.237,31€/Monat ebenfalls 10% verbleiben. Das ergibt Reklamationskosten in der Höhe von 123,73€/Monat.

**Kosten für verbleibende Reklamationen: 123,73€/Monat**

Diese drei Kostenarten zusammengefasst ergeben nun die laufenden monatlichen Kosten in der Kastnerhalle NEU.

**Mietkosten Kastnerhalle Neu (1.500#): 7.474,97€/Monat**

**Personalkosten: 2.497,50€/Monat**

**Personalkosten Reklamationsbearbeitung: 659,48€/Monat**

**Kosten für verbleibende Reklamationen: 123,73€/Monat**

**Laufende monatliche Kosten in der Kastnerhalle NEU: 10.755,68€/Monat**

Ermittlung der möglichen Einsparungen:

Aus den ermittelten Kosten, die bei einer durchgeführten Verlagerung eingespart werden können und den laufenden monatlichen Kosten, die am neuen Lagerstandort auftreten, lassen sich nun die eingesparten Kosten errechnen.

<b>Eingesparte Kosten bei Verlagerung:</b>	<b>14.847,50€/Monat</b>
<b><u>Laufende monatliche Kosten in der Kastnerhalle NEU:</u></b>	<b><u>10.755,68€/Monat</u></b>
<b>Kostensparnis:</b>	<b>4.091,82€/Monat</b>

4.091,82€ können also durch eine Verlagerung je Monat eingespart werden.

Mit der so ermittelten Kosteneinsparung kann nun die Amortisationsdauer errechnet werden.

Für die Anfangsinvestition von 158.147,44€ beträgt diese **3,22 Jahre**.

Wie schon im Kapitel 3.7.3 - Rahmenbedingungen einer möglichen Verlagerung des Standortes - erwähnt, werden im Rahmen dieser Diplomarbeit zwei Kalkulationen durchgeführt. Die bisherigen Kosten beziehen sich alle auf die mit 1530m<sup>2</sup> Lagerfläche größere Variante I.

Bei Variante II mit 1350m<sup>2</sup> Fläche beträgt die Amortisationsdauer nur **2,65 Jahre**.

### 3.7.6 Vergleich der monatlichen Kosten

In diesem Kapitel sind die anfallenden monatlichen Kosten nochmals übersichtlich als Vergleich zwischen den beiden Standorten Crailsheim und Kastnerhalle Graz dargestellt.

<b>KOSTENART</b>	<b>CRAILSHEIM</b>	<b>KASTNERHALLE GRAZ</b>
Miete [€/Monat]	6.300,00€	7.474,97€
Personalkosten [€/Monat]	2.200,00€	2.497,50€
Qualitätskosten [€/Monat]	6.347,51€	783,21€
<b>Monatliche Gesamtkosten [€/Monat]</b>	<b>14.847,50€</b>	<b>10.755,68€</b>

Tabelle 2: Vergleich der monatlichen Kosten Crailsheim und Kastnerhalle Graz

Diese Auflistung der errechneten monatlichen Kosten zeigt, dass man von den Personal- und Mietkosten in Graz beinahe die Werte von Crailsheim erreicht. Bei den Qualitätskosten liegt man dagegen eklatant besser, was ein wesentliches Argument für das Durchführen einer Verlagerung des Lagerstandortes darstellt.

### 3.7.7 Nutzwertanalyse als zusätzliche Entscheidungshilfe

Zusätzlich zu der im Kapitel 3.7.4 durchgeführten Kostenkalkulation, wurde im Zuge dieser Diplomarbeit auch eine Nutzwertanalyse durchgeführt, um eine zusätzliche Entscheidungshilfe für die Wahl des Lagerstandortes und für die Durchführung einer Verlagerung anzubieten.

#### Vorgehen zur Durchführung der Nutzwertanalyse

Im Rahmen eines Workshops innerhalb der S-Tec am 22. April 2013 erfolgte zunächst die Definition der relevanten Haupt- und Nebenkriterien mit denen die Nutzwertanalyse durchgeführt werden sollte.

Insgesamt haben acht Personen an diesem Workshop teilgenommen.

Nach Absprache der Kriterien wurden Bewertungsbögen erstellt und diese an alle beteiligten Personen ausgehändigt.

Mittels paarweisem Vergleich erfolgte so die Ermittlung der Kriteriengewichte, mit der diese in die Berechnung des Nutzwertes eingehen.

Des Weiteren wurden die beiden Alternativen Crailsheim und Kastnerhalle Graz nach einem Punktesystem von 1 bis 5 bewertet. 1 bedeutete dabei, dass die jeweilige Alternative das geforderte Kriterium nicht genügend erfüllte, während die Beurteilung mit 5 Punkten das Maximum darstellte.

Die einzelnen Punkte aus der Bewertung schließlich wurden mit den Kriteriengewichten multipliziert und daraus durch Summenbildung der Nutzwert ermittelt.

#### Haupt- und Nebenkriterien

Für die Nutzwertanalyse wurden folgende Haupt- und Nebenkriterien gewählt:

##### Hauptkriterien:

- Standort
  - Unter dem Hauptkriterium Standort sind neun relevante Nebenkriterien definiert worden.
- Qualität
  - Mittels acht definierter Nebenkriterien wird das Hauptkriterium Qualität in der Nutzwertanalyse berücksichtigt.

Nebenkriterien:

Für das Hauptkriterium Standort:

- Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf  
Durch dieses Kriterium wird berücksichtigt, welche Entfernung der jeweilige Lagerstandort vom Firmensitz in Albersdorf hat.
- Nähe zu den anliefernden Werken  
Beschreibt die Entfernung des Lagerstandortes von den Werken die Neuteile an den Lagerstandort zuliefern.
- Nähe zu den Kunden  
Dieses Kriterium soll die Entfernung vom Lagerstandort zu den relevanten Kunden hin beschreiben.
- Erweiterungsmöglichkeiten  
Unter diesem Kriterium werden vorhandene Möglichkeiten der Erweiterung am jeweiligen Lagerstandort berücksichtigt. Wie einfach ist es, bei einer Erweiterung des Produktportfolios neuen Lagerplatz zur Verfügung zu stellen?
- Verkehrsanbindung  
Hier wird die Infrastruktur im Hinblick auf die Verkehrsanbindung des Lagerstandortes beurteilt. Gibt es einen Autobahnanschluss, wie weit ist dieser entfernt, bestehen Möglichkeiten für einen Luft- oder Eisenbahntransport?
- Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal  
Mit diesem Kriterium soll das verfügbare Lagerpersonal in der Nutzwertanalyse berücksichtigt werden.
- Erfahrung und Referenz des Anbieters  
Dieses Kriterium berücksichtigt die Erfahrung und das Logistik Know How des Anbieters am jeweiligen Standort. Welche Projekte werden abgewickelt, wie behandelt man Spezialfälle?
- ERP-System und Systemanbindung  
Ein sehr wichtiger Punkt in der Standortfrage ist die Frage nach dem Vorhandensein eines ERP-Systems und die Frage nach der möglichen Systemanbindung.

- Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspezifisches Verpacken)

Unter diesem Kriterium wird die Möglichkeit berücksichtigt, wie auf spezielle Kundenwünsche in Sachen Verpackung der Ware reagiert werden kann. Welche Auswahl besteht an Verpackungsmaterial und wie schnell kann man auf Kundenwünsche reagieren?

Für das Hauptkriterium Qualität:

- Lieferqualität

Diese Kennzahl beschreibt die Qualität der ausgeführten Lieferungen. Die Anzahl an Aufträgen ohne Beanstandung wird durch die Gesamtanzahl an Aufträgen dividiert.

- Lieferzuverlässigkeit

Diese Kenngröße beschreibt die Wahrscheinlichkeit, mit der ein zugesagter Termin vom Lieferanten eingehalten wird. Dividiert wird die Anzahl der termingerechten Lieferungen durch die Anzahl aller Lieferungen eines betrachteten Zeitraumes.

- Lieferfähigkeit

Diese Größe stellt einen Prozentwert dar, wie häufig die Kundenwunschtermine zugesagt werden. Dementsprechend wird die Anzahl der dem Kundenwunsch zugesagten Termine durch die Anzahl aller Aufträge dividiert.

- Lieferflexibilität

Die Lieferflexibilität beinhaltet mehrere Dinge. Fragen des Versandes, den möglichen Abnahmezeitpunkt, Reaktionen auf Störungen bei der Vertragserfüllung, im allgemeinen drückt diese Größe aus, wie gut man auf Änderungswünsche des Kunden eingehen kann. Demzufolge wird die Anzahl der Erfüllten Änderungswünsche durch die Anzahl aller erhaltenen Änderungswünsche geteilt.

- Lieferzeit

Damit wird jene Zeitspanne beschrieben, die vom Zeitpunkt der Bestellung des Kunden bis zur Ankunft der Ware beim Kunden vergeht.

- Beanstandungsquote

Diese Kenngröße ist die Umkehrung der Lieferqualität und auch ein Ausdruck für die Kundenzufriedenheit. Dabei wird die Anzahl der Aufträge mit

Beanstandungen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes durch die Anzahl aller Aufträge innerhalb des gleichen Zeitraumes dividiert.

- Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse

Diese Größe soll die Inventurergebnisse und deren Fehlerlosigkeit zum Ausdruck bringen.

- Anzahl und Art der Qualitätskontrollen

Damit soll eine Bewertung der durchgeführten Qualitätskontrollen in der Nutzwertanalyse berücksichtigt werden.

Definitionsskala der Nebenkriterien für den Standort:

<b>Standort-Nebenkriterien</b>	<b>5 Punkte=Sehr Gut</b>	<b>1 Punkt=Nicht genügend</b>
Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf	Entfernung <50km	Entfernung>200km
Nähe zu den anliefernden Werken	Entfernung<150km	Entfernung>500km
Nähe zu den Kunden	Kunden weltweit belieferbar	Kein weltweiter Versand möglich
Erweiterungsmöglichkeiten	Einfache Erweiterung, Anmietung möglich	Erweiterung nicht, oder nur schwer durchführbar
Verkehrsanbindung	Autobahn<50km, Flughafen	Autobahn>200km, Flughafen>500km
Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal	Einfacher Zugang zu gutem Personal	Erhebliche Schwierigkeiten bei der Personalfindung
Erfahrung und Referenz des Anbieters	Hohe Kundenzufriedenheit, Projekte, Flexibilität	Qualitätsmängel, Schwierigkeiten bei Projekten
ERP-System und Systemanbindung	System vorhanden, einfache Anbindung möglich	Kein ERP-System, keine Anbindung durchführbar
Reduktion von Mehrfachlieferungen	Keine Einschränkungen bei Verpackung	Weniger als 5 verschiedene Formate

**Tabelle 3: Skalierung der Standort Nebenkriterien**

Definitionsskala der Nebenkriterien für die Qualität:

<b>Qualität-Nebenkriterien</b>	<b>5 Punkte=Sehr Gut</b>	<b>1 Punkt=Nicht genügend</b>
Lieferqualität	>99%	<95%
Lieferzuverlässigkeit	>99%	<95%
Lieferfähigkeit	>99%	<95%
Lieferflexibilität	>99%	<95%
Lieferzeit	Inland $\geq$ 24 h Ausland < 3 Wochen	Inland > 3 Tage Ausland > 5 Wochen
Beanstandungsquote	<1%	>5%
Zuverlässigkeit der Inventurergebniss	< 5 Fehler je Inventur	>15 Fehler je Inventur
Anzahl und Art der Qualitätskontrollen	Vollständige Wareneingangs-, Ausgangskontrolle	Keine Qualitätskontrollen

**Tabelle 4: Skalierung der Qualitäts-Nebenkriterien**

Mittels dieser beiden Zielwertskalen erfolgte die bewertung der beiden Standort-Alternativen. 5 Punkte bedeuten eine sehr gute Erfüllung eines Kriteriums, während 1 Punkt eine ungenügende Erfüllung zum Ausdruck bringen.

Beschreibung der beiden Alternativen:

Hauptkriterium	Unterkriterium	Beschreibung Kastnerhalle	Beschreibung Crailsheim
1.0 Standort	1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf	ca. 30km bis Graz	ca. 600km bis Crailsheim
	1.2 Nähe zu den anliefernden Werken	Anliefernde Werke für Mirrors und Bumpers befinden sich in Deutschland und Spanien (LKW's pro Jahr < 30)	
	1.3 Nähe zu den Kunden	weltweite Kunden	
	1.4 Erweiterungsmöglichkeiten	Erweiterung möglich über Anmietung von neuem Platz	Lager derzeit zu 70% ausgelastet, Erweiterung wäre möglich
	1.5 Verkehrsanbindung	Autobahn, Flughafen	
	1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal	eigenes S-Tec Personal, eigenes Know-How	nur wenig qualifizierte Lagerarbeiter
	1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters	eigenes S-Tec Lager, Projektabwicklungen	Betreiber des Lagers in Crailsheim ist Schenker, Lager wurde von Fensterhersteller Rollo übernommen
	1.8 ERP-System, Systemanbindung	SAP Anbindung, einfache Auftragsabwicklung	keine SAP Anbindung, Aufwändige und fehlerbehaftete Auftragsabwicklung, Manuelles Eingeben von Daten bei Schenker
	1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspezifisches Verpacken)	alle Arten von Verpackungen möglich (Kleinpaket bis Container)	nur 1 Kartonformat soll alle Lieferanforderungen abdecken
2.0 Qualität	2.1 Lieferqualität	sehr gute Qualität	sehr viele Qualitätsprobleme
	2.2 Lieferzuverlässigkeit	hohe Lieferzuverlässigkeit	Probleme mit zugesagten Lieferterminen
	2.3 Lieferfähigkeit	siehe Lieferzuverlässigkeit	
	2.4 Lieferflexibilität	sehr hohe Flexibilität, Kundenwünsche werden erfüllt	wenig flexibel, wenn dann mit hohem Aufwand verbunden
	2.5 Lieferzeit	Österreich:24h, Europa: 3 Tage	Starke Schwankungen in den Lieferzeiten
	2.6 Beanstandungsquote	2012: Bei über 90.000 gelieferten Teilen nur 30 Reklamationen	aktuell beinahe jede Lieferung fehlerbehaftet
	2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse	laufende Inventur, Lagerbestände richtig	fehlerhafte Inventurergebnisse, Lagerbestände nicht zuverlässig
	2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen	Qualitätsbeauftragter vor Ort, alle Qualitätsprüfungen werden ausgeführt	keinerlei Qualitätskontrollen, Wareneingangskontrolle nur auf Beschädigungen

**Tabelle 5: Beschreibung der Standort-Alternativen**

### Ergebnisse der Nutzwertanalyse

Die detaillierte Auswertung der einzelnen Kriterien inklusive der Gewichtung und den Bewertungspunkten ist im Anhang der Diplomarbeit zu finden.

Das Ergebnis der Nutzwertanalyse ist ein Eindeutiges für den Standort Kastnerhalle Graz. Ein errechneter Nutzwert von 451 steht einem Nutzwert von 160 für den Standort Crailsheim gegenüber.

Neben dem Ergebnis der Kostenkalkulation unter 3.7.5 und 3.7.6 bringt also auch die Nutzwertanalyse eine klare Empfehlung, eine Verlagerung des Lagerstandortes durchzuführen.

Nutzwertanalyse für die Lagerstandorte Kastnerhalle und Crailsheim							
Kriterien	Zielgewicht Hauptkriterium	Zielgewicht Nebenkriterium	absolutes Zielgewicht	Bewertung Kastnerhalle	Teil-NW KH	Bewertung Crailsheim	Teil-NW C
<b>1.0 Standort</b>	<b>35.4%</b>						
1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf		8.74%	3.10%	4.875	15.095	1.375	4.258
1.2 Nähe zu den anliefernden Werken		7.36%	2.61%	2.250	5.863	3.875	10.097
1.3 Nähe zu den Kunden		7.03%	2.49%	3.000	7.471	3.125	7.783
1.4 Erweiterungsmöglichkeiten		9.59%	3.40%	4.000	13.583	3.500	11.885
1.5 Verkehrsanbindung		6.82%	2.42%	4.000	9.661	4.125	9.963
1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal		15.63%	5.54%	4.875	26.986	1.000	5.536
1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters		13.67%	4.84%	4.625	22.382	2.000	9.679
1.8 ERP-System, Systemanbindung		15.71%	5.56%	5.000	27.809	1.375	7.647
1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspez. Verpacke		15.46%	5.47%	4.625	25.322	1.125	6.159
<b>Summe:</b>		<b>100%</b>	<b>35.4%</b>		<b>154.171</b>		<b>73.006</b>
<b>2.0 Qualität</b>	<b>64.6%</b>						
2.1 Lieferqualität		16.55%	10.69%	4.750	50.758	1.125	12.022
2.2 Liefertreue		13.67%	8.83%	4.500	39.737	1.125	9.934
2.3 Lieferfähigkeit		11.35%	7.33%	4.250	31.141	2.125	15.571
2.4 Lieferflexibilität		9.60%	6.20%	4.625	28.684	1.625	10.078
2.5 Lieferzeit		8.40%	5.42%	4.500	24.410	1.375	7.459
2.6 Beanstandungsquote		16.22%	10.47%	4.625	48.444	1.000	10.474
2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse		11.08%	7.15%	4.625	33.086	1.500	10.731
2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen		13.16%	8.50%	4.750	40.369	1.250	10.623
<b>Summe:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>64.6%</b>		<b>296.628</b>		<b>86.891</b>
<b>Gesamtnutzwert</b>					<b>450.800</b>		<b>159.897</b>

Tabelle 6: Nutzwertanalyse für die Lagerstandorte Kastnerhalle und Crailsheim

Kosten-Nutzwert-Portfolio:

Das Ergebnis der Nutzwertanalyse ist in Abbildung 66 nochmals in einem Portfolio dargestellt, welches den jährlichen Gesamtkosten des jeweiligen Standortes den berechneten Nutzwert gegenüberstellt.

	KOSTEN	NUTZWERT
Kastnerhalle	129.068,14 €	451
Crailsheim	178.170,01 €	160

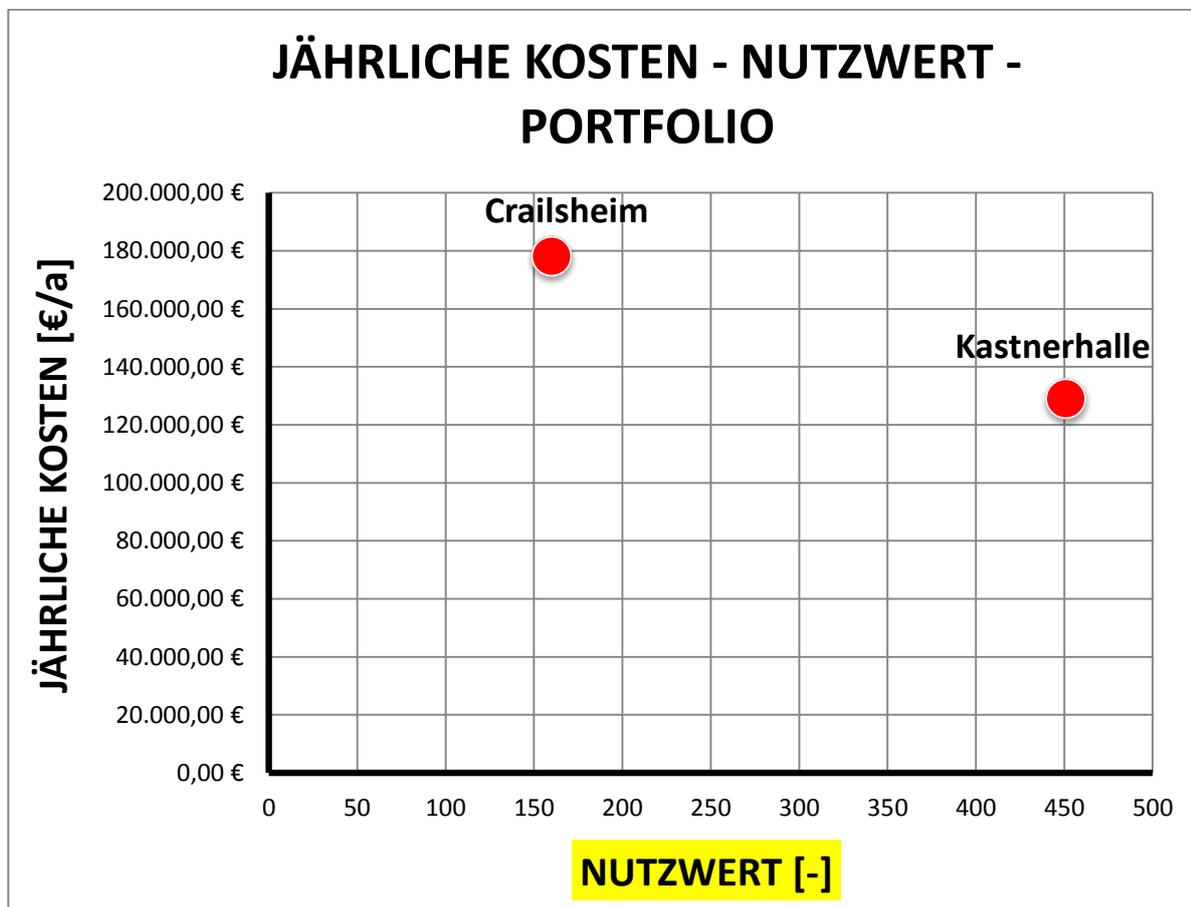


Abbildung 66: Kosten-Nutzwert-Portfolio

### 3.7.8 Empfehlung für eine Verlagerung nach Graz

Sowohl die durchgeführte Kostenkalkulation im Kapitel 3.7.4, als auch die Nutzwertanalyse in Kapitel 3.7.7 zeigen klar Vorteile für den Lagerstandort Kastnerhalle Graz.

Den dabei anfallenden Investitionen, von denen die Anschaffung neuer Lagertechnik den Großteil ausmacht, stehen dabei eine Menge erzielbarer Vorteile gegenüber.

Einer der wichtigsten Vorteile dabei ist sicher jener, dass durch die Verlagerung die Kastnerhalle in Graz zu einem „echten“ Zentrallager der S-Tec wird. Dies ist eine wichtige Basis für das sogenannte „Cross-Selling“. Es werden also Mehrfachlieferungen an Kunden möglich, die Teile aus den verschiedenen IAM-Sparten der S-Tec bestellen. Dadurch können auch neue Geschäftsfelder erschlossen werden. Zudem ist die Erweiterung der bestehenden Kastnerhalle 4 relativ einfach möglich. Die neu anzumietende Lagerfläche grenzt direkt an die bestehende Halle und der Vermieter ist ident.

Zudem sollte nach durchgeführter Verlagerung auch die Fehlerquote, mit der man aktuell am Standort in Crailsheim konfrontiert ist, wegfallen. Dadurch werden in der Sparte Mirrors wieder Arbeitszeitressourcen frei, die wieder dem Alltagsgeschäft zugute kommen.

Auch das eigene Logistikpersonal und eigenes Logistik Know How, sollten mit einer Vereinfachung in der Auftragsabwicklung zu einer wachsenden Kundenzufriedenheit führen.

Daneben besteht bei einer Nichtverlagerung das Risiko, Kunden aufgrund der hohen Fehlerquote zu verlieren.

Bei den drei umsatzstärksten Kunden der Sparte Mirrors/Bumpers

- AP&P (514.850,09€ Jahresumsatz 2012, 27% vom Gesamtumsatz),
- DASP (357.462,91€ Jahresumsatz 2012, 19% vom Gesamtumsatz) und
- ULO (349.235,41€ Jahresumsatz 2012, 19% vom Gesamtumsatz)

würde ein Verlust eines dieser drei Kunden weit über den Projektkosten einer Verlagerung liegen.

Abschließend kann auf Basis der ermittelten Kosten und aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Nutzwertanalyse eine Empfehlung gegeben werden, dass eine Verlagerung des Lagerstandortes Crailsheim in Deutschland durchaus Sinn macht und durchgeführt werden sollte.

### **3.7.9 Wichtige Aspekte im Falle einer Verlagerung**

Im Falle einer Verlagerung des Lagerstandortes Crailsheim sind noch einige wichtige Punkte zu beachten.

#### Kündigung des Mietvertrages:

Ein wichtiger Punkt ist die Kündigung des bestehenden Mietvertrages mit dem Logistikdienstleister. Der Vertrag ist unter Einhaltung einer dreimonatigen Kündigungsfrist kündbar. Ab dem Zeitpunkt der Kündigung sollte möglichst rasch mit der Verlagerung begonnen werden.

#### Verlagerung der Teile:

Wichtig ist hier, dass bereits im Vorfeld einer Verlagerung das Teileportfolio in Crailsheim analysiert wird und so Schnell- und Wenigdreher identifiziert werden. Günstig ist sicher, zunächst die schnelldrehenden Teile nach Graz zu holen und dann nach und nach die restlichen Teile nachzuholen. Weiters ist es sinnvoll, eigenes S-Tec Personal während der Verlagerung nach Crailsheim zu schicken, um das Auslagern der Ware kontrollieren zu können. Zwei Arbeiter sind im Rahmen der Kalkulation dieser Diplomarbeit dafür eingerechnet. Auch bietet sich so die Möglichkeit, gleich am Standort Crailsheim eine notwendige Inventur durchzuführen. Dies bringt die Möglichkeit, Fehlbestände vor Ort zu reklamieren.

Genauso wird durch das eigene S-Tec Personal ein fachgerechtes Verpacken der Lieferung gewährleistet und es können dabei sicher auch noch Teile von Paletten zusammengelegt werden, wodurch man auch noch eine Optimierung der Zahl an benötigten Palettenplätzen erreicht.

#### Anlieferung von Neuteilen:

Für die Neuteile muss ein Zeitpunkt gefunden werden, ab dem diese nur mehr ins Lager nach Graz angeliefert werden. Dies muss den liefernden Werken rechtzeitig mitgeteilt werden.

#### Bestellung und Lieferzeit der Regaltechnik:

Für die zu bestellende Regaltechnik schließlich ist es wichtig, hier noch ein weiteres Angebot einzuholen und die Varianten noch zu optimieren, bevor man eine Bestellung in Auftrag gibt.

Hier gilt es zu beachten, dass eine Lieferzeit von sechs bis acht Wochen besteht, bis die Regale geliefert, aufgebaut und verwendet werden können. Auch bei der Anschaffung des Staplers ist noch Platz für eine Optimierung vorhanden.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Grund und Anstoß für diese Diplomarbeit war eine umfassende Umstrukturierung innerhalb der S-Tec. Deshalb sollte eine detaillierte Ist-Analyse durchgeführt werden, um Verbesserungspotentiale in der bestehenden Prozesslandschaft der Firma zu erheben. Durchgeführt wurde diese Ist-Analyse in den vier Betriebsbereichen Einkauf, Auftragsabwicklung, Vertrieb sowie im Bereich der Logistik. Alle ablaufenden Prozesse wurden in zahlreichen Einzelgesprächen mit den jeweiligen Prozessbeteiligten aufgenommen und mittels BPMN dargestellt. Dabei wurden die jeweiligen Unzulänglichkeiten in den Prozessen erfasst und Verbesserungsvorschläge erarbeitet, die in einer ToDo-Liste zusammengefasst wurden.

Der Lagerstandort Crailsheim in Deutschland schließlich, wurde als Teilbereich ausgewählt, der im Rahmen der Diplomarbeit einer genaueren Betrachtung unterworfen werden sollte. Konkrete Probleme in der Logistikqualität im Zusammenhang mit dem Standort waren der Auslöser für diese genauere Betrachtung. Es wurde die Möglichkeit einer Verlagerung des Lagerstandortes von Crailsheim nach Graz kostenmäßig bewertet, indem alle im Falle einer Verlagerung anfallenden Kosten erfasst wurden. Weiters wurde eine Nutzwertanalyse durchgeführt, um auch alle relevanten Standortfaktoren, die nicht mit Kosten bewertet werden konnten, in den Standortentscheid miteinzubringen.

Ergebnis dieser Diplomarbeit ist eine klare Empfehlung, diese Verlagerung auch durchzuführen. Dies bringt neben einer Verbesserung der Logistikqualität auch ein Freiwerden der Mitarbeiterkapazität im Vertrieb, wo bisher aufgrund der Probleme mit Crailsheim sehr viele Arbeitsstunden für die Abwicklung und Bearbeitung dieser Probleme aufgewendet werden mussten. Zudem wird in der Logistik der S-Tec das Lager Kastnerhalle zu einem Zentrallager wodurch Kunden, die Teile aus den unterschiedlichen Sparten bestellen, von einem Lager aus beliefert werden können.

Als Ausblick auf das weitere Vorgehen im Rahmen dieser Aufgabenstellung kann hier schon vermerkt werden, dass bereits noch vor Fertigstellung der Diplomarbeit in der Unternehmung das Verlagerungsprojekt gestartet wurde. Im Rahmen eines Meetings innerhalb der S-Tec, an dem sämtliche Mitarbeiter teilgenommen haben, die in das Thema Crailsheim involviert sind, wurde am 23. Mai 2013 das O.K. und damit der Projektstart beschlossen. Nun gilt es, ein Verlagerungsszenario zu erarbeiten, den Mietvertrag für den neuen Lagerbereich abzuschließen sowie die neue Lagertechnik anzuschaffen.

Als mögliches Datum zu dem die Verlagerung schließlich erfolgreich durchgeführt sein sollte, wurde das Ende des dritten Quartals 2013 ins Auge gefasst.

## 5 Literaturverzeichnis

**Allweyer, T.:** BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation, 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, Books on Demand GmbH, Norderstedt 2009

**Allweyer, T.:** Geschäftsprozessmanagement – Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling, Herdecke Bochum, W3L-Verlag, 2005

**Arndt, H.:** Supply Chain Management – Optimierung logistischer Prozesse, 4. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008

**Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M.:** Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessoptimierten Organisationsgestaltung, 6. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2008

**Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A.:** Geschäftsprozessmanagement, Berlin 2009

**Becker, T.:** Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren, 2. Auflage, Springer, Berlin Heidelberg 2008

**Blohm, H.; Lüder, K.:** Investition, 9. Auflage, München 2006

**Bogensperger, T.:** Prozessanalyse und Prozessgestaltung der Auftragsabwicklung eines Mittelstandunternehmens, Diplomarbeit, Graz 1996

**Buchenau, G.; Rietz, S.; Giebel, M.:** Prozessmanagement – Praktische Anwendung und weiterführende Ideen, Band 5, Logos Verlag Berlin, Berlin 2008

**Christopher, M.:** Logistics and Supply Chain Management, Strategies for Reducing Cost and Improving Service, Financial Times Management, London, San Francisco, Kuala Lumpur, Johannesburg, 1998

**Cooper, M.C.; Lambert, D.M.; Pagh, J.D.:** Supply Chain Management: More than a New Name for Logistics. The International Journal of Logistics Management 8. (1997) 1. 1997 S. 1 – 14

**Däumler, K.; Grabe, J.:** Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, 12. Auflage, nwb-Verlag, Neue Wirtschaftsbriefe, Herne/Berlin 2007

**Gadatsch, A.:** **Grundkurs Geschäftsprozess-Management:** Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker, 6. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2010

- Hammer, M.:** Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. In: Harvard Business Review 68 (1990), Nr. 4, S. 104 – 112
- Heesen, B.:** Investitionsrechnung für Praktiker – Fallorientierte Darstellung der Verfahren und Berechnungen, 2. Auflage, Gabler Verlag, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2012
- Hoffmeister, W.:** Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse, 2. überarbeitete Auflage, Berliner Wissenschaftsverlags-GmbH, Berlin 2008
- Hohmann, P.:** Geschäftsprozess und integrierte Anwendungssysteme. Prozessorientierung als Erfolgskonzept, Köln 1999
- Holst, J.:** Der Wandel im Dienstleistungsbereich – Mit Prozessmanagement zur schlanken Organisation, in: Controlling, Nr. 5, S. 260 – 267, 1992
- Kroés, G.:** Nutzwertanalyse: Vergleichende Beurteilung von Aussiedelungen, Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Band Nummer 8, Münster 1973
- Kruschwitz, L.:** Investitionsrechnung, 10. Auflage, München, Wien 2005
- Müller, J.:** Strukturbasierte Verifikation von BPMN-Modellen, 1. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden 2011
- Ott, S.:** Investitionsrechnung in der öffentlichen Verwaltung, 1. Auflage, Gabler Verlag, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2011
- Poggensee, K.:** Investitionsrechnung – Grundlagen – Aufgaben – Lösungen, 2. Überarbeitete Auflage, Gabler Verlag, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2011
- Schäfer, H.:** Unternehmensinvestitionen: Grundzüge in Theorie und Management, Physica-Verlag, Heidelberg 1999
- Staud, J.** Geschäftsprozessanalyse: Ereignisgesteuerte Prozessketten und objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung für Betriebswirtschaftliche Standardsoftware, 3. Auflage, Berlin Heidelberg 2006
- Walz, H.; Gramlich, D.:** Investitions- und Finanzplanung: Eine Einführung in finanzwirtschaftliche Entscheidungen unter Sicherheit, 5. Auflage, Verlag Recht und Wirtschaft, Heidelberg 1997
- Wassermann, O.:** Das intelligente Unternehmen, 5. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2004

---

**Wiendahl, H.P.:** Erfolgsfaktor Logistikqualität, 2. Auflage, Springer, Berlin Heidelberg 2002

**Zangemeister, C.:** Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, 3. Auflage, Wittemansche Buchhandlung, München 1973

## 6 Internetquellenverzeichnis

**S-Tec Homepage:** S-Tec Service Technologies GmbH und Co OG, Albersdorf 2013, <http://www.s-tec.at>, Zugriffsdatum 25.04.2013

**BPMN Poster:** ITposter.net – Information Technology Posters, learning accessories, <http://www.itposter.net/itPosters/bpmn/bpmn.htm>, Zugriffsdatum 27.03.2013

**BPMN – Business Process Model and Notation:** Object Management Group Inc., 1997 – 2012, <http://www.bpmn.org> Zugriffsdatum 27.03.2013

**Business-Wissen.de:** Werkzeuge für Organisation und Management: Vom Denken in Funktionen zum Denken in Prozessen, <http://www.business.wissen.de/handbuch/prozessmanagement/vom-denken-in-funktionen-zum-denken-in-prozessen/>, Zugriffsdatum: 13.08.2013

**BPMN 2.0:** Documents associated with Business Process Model and Notation (BPMN), <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>, Zugriffsdatum 15.08.2013

**OMG:** Object Management Group: BPMN Information Home, <http://www.bpmn.org>, Zugriffsdatum 15.08.2013

**Supply-Markets.com:** Globales Sourcing Portal, [http://www.supply-markets.com/Marktwahl/Nutzwertanalyse/Vorgehensweise\\_NWA.pdf/](http://www.supply-markets.com/Marktwahl/Nutzwertanalyse/Vorgehensweise_NWA.pdf/), Zugriffsdatum: 15.08.2013

**Universität Leipzig:** Service Innovation Lab, Prozessoptimierung für Dienstleistungen, [http://www.sept.uni-leipzig.de/fileadmin/sil/media/SIL\\_Prozessoptimierung.pdf](http://www.sept.uni-leipzig.de/fileadmin/sil/media/SIL_Prozessoptimierung.pdf), Zugriffsdatum 15.08.2013

## 7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Organigramm der Firma S-Tec .....	1
Abbildung 2: Produkte und Dienstleistungen der S-Tec.....	3
Abbildung 3: Anforderungen an eine Supply Chain .....	6
Abbildung 4: Prozessdefinition.....	8
Abbildung 5: Prozesshierarchie .....	8
Abbildung 6: Inhalte einer Prozessbeschreibung.....	9
Abbildung 7: Ablauf einer Prozessoptimierung .....	11
Abbildung 8: Effizienz und Effektivität.....	12
Abbildung 9: Optimierungsziele einer Prozessverbesserung.....	12
Abbildung 10: Kriterien guter Prozesse.....	13
Abbildung 11: Beispiel einer BPMN Darstellung .....	15
Abbildung 12: Eine Aktivität oder "Task" .....	16
Abbildung 13: Verschiedene in BPMN vorgegebene Aktivitäten.....	16
Abbildung 14: Start-, Zwischen- und Endereignis .....	17
Abbildung 15: Verschiedene Startereignisse .....	18
Abbildung 16: Verschiedene Endereignisse .....	18
Abbildung 17: Signal-sendendes und mehrfaches Endereignis.....	18
Abbildung 18: Unbestimmtes Zwischenereignis .....	19
Abbildung 19: Sendendes und Empfangendes Zwischenereignis .....	19
Abbildung 20: Zeitliches Zwischenereignis .....	20
Abbildung 21: Empfangendes und sendendes Mehrfach-Zwischenereignis.....	20
Abbildung 22: Zwischenereignis das einen "Link" darstellt .....	20
Abbildung 23: Verschiedene Auslöser von Ereignissen.....	21
Abbildung 24: Sequence Flow .....	21
Abbildung 25: Message Flow.....	21
Abbildung 26: Arten von "Gateways" .....	22
Abbildung 27: Exklusiver Gateway .....	22

---

Abbildung 28: Paralleler Gateway.....	23
Abbildung 29: Verschiedene Arten von Gateways.....	23
Abbildung 30: Darstellung von Datenobjekten.....	24
Abbildung 31: Darstellung von Datenobjekten.....	24
Abbildung 32: Darstellung eines Datenspeichers.....	25
Abbildung 33: Sub- oder Unterprozess.....	25
Abbildung 34: Beispiel einer Kollaboration.....	26
Abbildung 35: Darstellung von Nachrichtenflüssen.....	27
Abbildung 36: Darstellung von Nachrichteninhalten.....	27
Abbildung 37: Prozessdarstellung mit einer eEPK.....	28
Abbildung 38: Verwendete Symbole in einer eEPK.....	29
Abbildung 39: Ereignissymbol in einer eEPK.....	29
Abbildung 40: Funktionssymbol in einer eEPK.....	30
Abbildung 41: UND-Verknüpfung in einer eEPK.....	30
Abbildung 42: Inklusive ODER Verknüpfung in einer eEPK.....	31
Abbildung 43: Exklusive ODER Verknüpfung in einer eEPK.....	31
Abbildung 44: Symbole in einem Flussdiagramm.....	32
Abbildung 45: Beispiel für ein Flussdiagramm.....	32
Abbildung 46: Prozessablaufdiagramm.....	33
Abbildung 47: Zielbaum mit gewichteten Zielkriterien.....	35
Abbildung 48: Verfahren der Investitionsrechnung.....	37
Abbildung 49: S-Tec Auftragsabwicklung Wehrle 1/2.....	44
Abbildung 50: S-Tec Auftragsabwicklung Wehrle 2/2.....	45
Abbildung 51: S-Tec Auftragsabwicklung Mirrors/Bumpers 1/2.....	47
Abbildung 52: S-Tec Auftragsabwicklung Mirrors/Bumpers 2/2.....	48
Abbildung 53: S-Tec Auftragsabwicklung 4WD Powertrain.....	51
Abbildung 54: S-Tec Einkaufsprozess 1/2.....	57
Abbildung 55: S-Tec Einkaufsprozess 2/2.....	58
Abbildung 56: S-Tec Vertriebsprozess - Aufnahme eines neuen Produkts.....	63

---

Abbildung 57: S-Tec Vertriebsprozess Kundenakquisition .....	64
Abbildung 58: S-Tec Logistikprozess Lager Kastnerhalle 1/3.....	71
Abbildung 59: S-Tec Logistikprozess Lager Kastnerhalle 2/3.....	72
Abbildung 60: S-Tec Logistikprozess Lager Kastnerhalle Graz 3/3 .....	73
Abbildung 61: S-Tec Logistikprozess Lager Crailsheim 1/2.....	81
Abbildung 62: S-Tec Logistikprozess Lager Crailsheim 2/2.....	82
Abbildung 63: S-Tec Logistikprozess Lager Albersdorf 1/2 .....	85
Abbildung 64: S-Tec Logistikprozess Lager Albersdorf 2/2 .....	86
Abbildung 65: Verschieberegallager Lagerstandort Crailsheim .....	89
Abbildung 66: Kosten-Nutzwert-Portfolio .....	111

## 8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung aller einmalig anfallenden Kosten.....	97
Tabelle 2: Vergleich der monatlichen Kosten Crailsheim und Kastnerhalle Graz.. ....	103
Tabelle 3: Skalierung der Standort Nebenkriterien.....	107
Tabelle 4: Skalierung der Qualitäts-Nebenkriterien.....	108
Tabelle 5: Beschreibung der Standort-Alternativen.....	109
Tabelle 6: Nutzwertanalyse für die Lagerstandorte Kastnerhalle und Crailsheim.....	110

## **9 Abkürzungsverzeichnis**

IAM ..... Independent After Market

OES .... Original Equipment Service

EBIT ... Earnings before interest and taxes

BANF .. Bestellanforderung

## 10 Anhang

- ToDo-Liste der Optimierungspotentiale
- Kostenkalkulation Variante I mit 1530m<sup>2</sup>
- Kostenkalkulation Variante II mit 1350m<sup>2</sup>
- Nutzwertanalyse Bewertungsbogen und Ergebnis

---

**ToDo-Liste der Optimierungspotentiale für die Bereiche:  
Logistik, Einkauf, Vertrieb und Auftragsabwicklung**

**Logistik:**

**3 Lagerstandorte innerhalb der S-Tec:**

- Kastnerhalle, Graz
- Crailsheim, Deutschland
- S-Tec, Albersdorf

**Lagerstandort Kastnerhalle Graz:**

- ❖ Endbevorratung der Pinzgauerteile
- ❖ Untersuchen des Teileportfolios
- ❖ Schaffen und Optimieren von Lagerplatz
- ❖ Logistikablauf (Wareneingangsschreibung, Verpackungsmaterialien, Shuttle-Transport, Signo-Schein)
- ❖ Integration Lager Firma Blau
- ❖ Qualität
  
- ❖ **Endbevorratung der Pinzgauerteile**
  - Problembeschreibung:
    - In der Kastnerhalle werden ca. 12000 Pinzgauerteile gelagert. Davon dreht sich beinahe die Hälfte der Teile wenig bis gar nicht.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Teilebestand analysieren und Wenig- und Nichtdreher identifizieren. Mehrere Möglichkeiten für weiteres Vorgehen mit diesen Teilen: Lagerkonzept ändern – Auslagern in Versorgungslager, Abverkauf oder Verschrottung.
  
- ❖ **Untersuchen des Teileportfolios**
  - Problembeschreibung:
    - Neben dem Bereich Puch G/Pinzgauer gibt es auch in allen anderen IAM-Sparten der S-Tec ein sehr breites Teileportfolio.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Teilebestände in allen IAM-Sparten analysieren und Wenig- und Nichtdreher identifizieren.

---

## ❖ Schaffen und Optimieren von Lagerplatz

- Problembeschreibung:
  - Neuer Lagerplatz wird laufend benötigt, da Teilesortiment der einzelnen Sparten laufend erweitert wird und neue Lagerbestände aufgenommen werden müssen. (Lager der Firma Blau, Lagerbestand Mirrors&Bumpers aus Crailsheim).
- Verbesserungsvorschlag:
  - Optimieren der vorhandenen Lagerplätze durch Zusammenlegen von Teilebeständen. Erweiterungsmöglichkeiten in der bestehenden Lagerhalle (Kastnerhalle 4) durch ein weiteres Hochregal im Blocklager und Erweiterungsmöglichkeiten außerhalb der bestehenden Lagerhalle durch Anmieten neuer Lagerfläche (Kastnerhalle 3).

## ❖ Logistikablauf

### Wareneingangsschreibung

- Problembeschreibung:
  - Dienstleistung der Wareneingangsschreibung wird von der MSF in Graz Thondorf zugekauft und nicht selbst von der S-Tec durchgeführt.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Prüfen, ob eine Wareneingangsschreibung eventuell von der S-Tec selbst durchgeführt werden kann.

### Verpackungsmaterialien

- Problembeschreibung:
  - Es kommen sehr viele verschiedene Verpackungen zum Einsatz. Viele unterschiedliche Verpackungsformate, unterschiedliche Bedruckungen und unterschiedliche Logos.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Analyse der Verpackungsformate und –materialien durchführen. Wenn möglich, eine Reduktion der vielen verschiedenen Formate durchführen und eine einheitliche Bedruckung mit einheitlichem Logo bei einer Neugestaltung vorsehen. Eine weitere Möglichkeit wäre ein neutraler Karton mit S-Tec-Klebeband für einen ersten einheitlichen Auftritt.

---

## **Shuttle-Transport**

- Problembeschreibung:
  - Shuttle-Transport erfolgt zwischen MSF Thondorf und S-Tec Lager Kastnerhalle. Leistung wird von der MSF zugekauft. Betrifft einen Großteil der angelieferten Ware (Anlieferung erfolgt bei Zentraler Warenübernahme in Thondorf) und den gesamten Auslandsversand, sowie den Inlandsversand von Sperrgut (Ware über 2m Länge).
- Verbesserungsvorschlag:
  - Prüfen, ob Ware direkt in der Kastnerhalle angeliefert werden kann und ob es möglich ist, den Shuttle-Transport einzusparen oder zu reduzieren.

## **Signo-Schein**

- Problembeschreibung:
  - Signo-Schein dient der Kennzeichnung der Ware bei Auslandssendungen. (Kunde, Lieferscheinnummer, Verpackungsmaterial und Gewicht sind auf dem Signo-Schein angeführt). Die Erstellung des Signo-Scheins erfolgt manuell und ist zeitaufwendig.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Prüfen, ob eine einfachere Erstellung des Signo-Scheins möglich ist.

## **❖ Integration Lager Firma Blau**

- Problembeschreibung:
  - Der Lagerbestand der Firma Blau wurde im 1. Quartal 2013 von Weiz nach Graz ins Lager Kastnerhalle verlagert.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Prüfen, ob vom bisherigen Logistikablauf in Weiz Verbesserungen übernommen werden können.

## **❖ Qualität**

- Problembeschreibung:
  - Innerhalb der S-Tec besteht keine eigene Qualitätsabteilung. Einen eigenen Qualitätsbeauftragten gibt es seit Mitte Jänner 2013.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Einbinden des Qualitätsbeauftragten in qualitätsrelevante Vorgänge. Verbessern der Abläufe, die Qualitätsaufgaben betreffen (Bsp. Einbauprüfungen bei Pinzgauerteilen).

---

## **Lagerstandort Crailsheim Deutschland:**

### ❖ Fehlerquote im Lager Crailsheim

#### ❖ Fehlerquote im Lager Crailsheim

- Problembeschreibung:
  - Aktuell sehr viele Fehler, die in Crailsheim passieren.
  - Fehlbestände, Falschlieferungen, Lieferverzögerungen, Beschädigungen, ...
- Verbesserungsvorschlag:
  - Verlagerung des gesamten Lagerbestandes von Crailsheim nach Graz ins Lager Kastnerhalle und damit Auflösen des Lagerstandortes Crailsheim.

## **Lagerstandort Albersdorf:**

- ❖ Nachvollziehbarkeit der gelagerten Teile im Hochregallager
- ❖ Umstellung auf aufbereitete Getriebe
- ❖ Zukauf der Logistikdienstleistung von der Magna Powertrain

#### ❖ Nachvollziehbarkeit der gelagerten Teile im Hochregallager

- Problembeschreibung:
  - Das Hochregallager am Standort in Albersdorf besteht aus 1 ½ Regalreihen. Die Lagerplätze dieser Regalreihen sind im System nicht erfasst. Dokumentation der Regalplätze erfolgt derzeit mittels einer Excel-Liste, welche allerdings nicht aktuell ist.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Prüfen, ob eine Möglichkeit besteht, die Lagerplätze im System zu erfassen. Bestehende Excel-Tabelle auf aktuellem Stand halten.

#### ❖ Umstellung auf aufbereitete Getriebe in Albersdorf

- Problembeschreibung:
  - Umstellung von Neugetrieben auf aufbereitete Getriebe für den Ersatzteilmarkt führt zu einer Aufstockung des Lagerbestandes. (Einzelteile, Altgetriebe, Verpackungsmaterial und Aufbewahrungsbehältnisse).
- Verbesserungsvorschlag:
  - Neues Lagerkonzept („Rollendes Lager“). Abstimmen und Optimieren der Transportvorgänge vom und zum Außenlager der Firma Temmel. Analyse verschiedener Verpackungsmöglichkeiten.

---

### ❖ Zukauf der Logistikdienstleistung

- Problembeschreibung:
  - Wareneingangsschreibung, Warenausgangsschreibung sowie das Erstellen von Kommissionierlisten werden in Albersdorf als Dienstleistung von der Magna Powertrain zugekauft.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Prüfen, ob die S-Tec diese Dienstleistungen selbst durchführen kann.

---

## **Auftragsabwicklung:**

- ❖ Dauer für die Erstellung einer Auftragsbestätigung
- ❖ Unterschiede im Ablauf der Auftragsabwicklung ab Lieferschein
- ❖ Preispflege und Preisgestaltung
- ❖ Formularwesen
- ❖ Kundenaufträge mit Teilen aus verschiedenen Sparten
  
- ❖ **Dauer für die Erstellung einer Auftragsbestätigung**
  - Problembeschreibung:
    - In den einzelnen IAM-Sparten sind die Dauern für die Erstellung einer Auftragsbestätigung sehr unterschiedlich. Grund sind die bestehenden Unterschiede bei den Preisen. (vor allem im Bereich Wehrle).
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Ein Vereinheitlichen der Preise und Preislisten würde eine wesentliche Erleichterung in der Erstellung der Auftragsbestätigungen bringen.
  
- ❖ **Unterschiede im Ablauf der Auftragsabwicklung ab Lieferschein**
  - Problembeschreibung:
    - Unterschiede im Ablauf der Auftragsabwicklung ergeben sich durch die unterschiedlichen Lagerstandorte innerhalb der S-Tec. (Kastnerhalle, Albersdorf, Crailsheim).
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Durch eine Verlagerung von Crailsheim nach Graz ergibt sich eine Vereinheitlichung im Ablauf. Kastnerhalle wird zu zentralem Lager.
  
- ❖ **Unterschiede in der Preispflege und der Preisgestaltung**
  - Problembeschreibung:
    - In den verschiedenen IAM-Sparten gibt es keine einheitliche Preispflege (kein einheitliches Preispflege-Datum). Auch die Preisgestaltung ist unterschiedlich. Es gibt Nettopreise, Bruttopreise, Staffelpreise, sowie unterschiedliche Konditionen und Rabatte.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Einheitliches Datum für eine Preispflege vorsehen. (Bsp. Wehrle gleicht sich an Mirrors an) und auch bei der Preisgestaltung soweit wie möglich eine Vereinheitlichung durchführen.

---

## ❖ **Formularwesen**

- Problembeschreibung:
  - Bei den verschiedenen Formularen (Preisliste, Angebot, Auftragsbestätigung, Lieferschein und Rechnung) gibt es nur ein geringes Maß an Vereinheitlichung. Unterschiede gibt es im Erscheinungsbild (Format, Logo) und in der Unterschriftenregelung (teils wird unterschrieben, teils nicht).
- Verbesserungsvorschlag:
  - Formulare und Unterschriftenregelung soweit wie möglich vereinheitlichen.

## ❖ **Kundenaufträge mit Teilen aus verschiedenen Sparten („Cross-Selling“)**

- Problembeschreibung:
  - Aufträge mit Teilen aus verschiedenen Sparten werden innerhalb der S-Tec nicht als ein Auftrag abgewickelt, sondern je Sparte aufgesplittet. Ein Kunde erhält dadurch mehrere Rechnungen, verschiedene Verpackungen und wird auch von mehreren Standorten aus beliefert.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Wichtige Basis für eine Vereinheitlichung ist hier die Verlagerung von Crailsheim nach Graz. Nach erfolgter Verlagerung sollte es möglich gemacht werden, Aufträge nicht mehr zu splitten.

---

## Einkauf:

- ❖ Unterschiede/Potentiale in systemtechnischer Hinsicht
- ❖ Einbindung bei neuen Projekten
- ❖ Ausführen von Qualitätsaufgaben
- ❖ Bestellmengen bei den Pinzgauerteilen
  
- ❖ **Unterschiede/Potentiale in systemtechnischer Hinsicht**
  - Problembeschreibung:
    - Sehr hoher manueller Aufwand nötig.
    - Vor allem für das Generieren von Rückstandslisten, Trackinglisten.
    - Manuelle Pflege der Bestellungen (Recherche in alten Bestellungen, E-Mails).
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Prüfen, ob von Systemseite her die Möglichkeit besteht, den manuellen Aufwand zu reduzieren.
    - Vor allem für das Generieren von Listen.
  
- ❖ **Einbindung bei neuen Projekten**
  - Problembeschreibung:
    - Bei Neuprojekten innerhalb der S-Tec wird der Einkauf oft zu spät informiert oder zu spät hinzugezogen.  
Dadurch geht wertvolle Zeit für Vorabrecherchen und für das Einholen von Angeboten verloren.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Einkauf von Beginn an in neue Projekte einbinden.
  
- ❖ **Ausführen von Qualitätsaufgaben**
  - Problembeschreibung:
    - Betrifft die Einbauprüfungen von neuen Pinzgauerteilen.  
Hier gibt es sehr hohe Durchlaufzeiten.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Durchlaufzeiten und –wege von Teilen für eine Einbauprüfung neu definieren und regeln.
  
- ❖ **Bestellmengen bei den Pinzgauerteilen**
  - Problembeschreibung:
    - Viele Hersteller wollen Teilefertigung beenden, deshalb ergibt sich Problem großer Bestellmengen (Endbevorratung).
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Laufende Optimierung der Bestellmengen.

---

## Vertrieb:

- ❖ Unterschiede in den Preislisten aller IAM-Sparten
- ❖ Unterschiede in der Preisgestaltung, im Preissystem und der Preispflege
- ❖ Unterschiede im Produktmanagement
- ❖ Unterschiede in der Angebotslegung
- ❖ Unterschiede in den Auftragsbestätigungen
- ❖ Ausführen von Qualitäts- und Logistikaufgaben
- ❖ Marke Erhard, LKW-Tanks und Druckluftbehälter
  
- ❖ **Unterschiede in den Preislisten aller IAM-Sparten**
  - Problembeschreibung:
    - Bestehende Excel-Preislisten weisen in allen IAM.Sparten eine sehr unterschiedliche optische Gestaltung auf.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Preislisten möglichst vereinheitlichen. Gleiche Benennungen der Spalten, gleiche Farben, also möglichst einheitliche optische Gestaltung.
  
- ❖ **Unterschiede in der Preisgestaltung, im Preissystem und der Preispflege**
  - Problembeschreibung:
    - In den einzelnen IAM-Sparten bestehen viele Unterschiede bei den Preisen. Die Preispflege ist nicht einheitlich, Preisgestaltung und Preissystem ebenfalls.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Soweit wie möglich Preise vereinheitlichen, Preislisten und Datum zur Preispflege ebenfalls.
  
- ❖ **Unterschiede im Produktmanagement**
  - Problembeschreibung:
    - Das Produktmanagement der einzelnen IAM-Sparten ist sehr unterschiedlich. Unterschiede betreffen die Verpackungen, Logos, Etiketten und Preislisten.
  - Verbesserungsvorschlag:
    - Auch in diesem Punkt sollte eine Vereinheitlichung soweit wie möglich angestrebt werden. Verwirklichung eines Einheitlichen Auftritts gegenüber dem Kunden.

---

### ❖ Unterschiede in der Angebotslegung

- Problembeschreibung:
  - Die Angebotslegung an den Kunden ist in den einzelnen IAM-Sparten sehr unterschiedlich. Unterschiede betreffen die Preise, die Unterschriftenregelung sowie die Art des Angebots.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Angebotslegung soweit wie möglich vereinheitlichen, wie bei den Punkten Preisgestaltung und Auftragsbestätigungen.

### ❖ Unterschiede in den Auftragsbestätigungen

- Problembeschreibung:
  - Unterschiede bestehen bei den Auftragsbestätigungen hinsichtlich der Unterschriftenregelung. Teilweise werden die Auftragsbestätigungen unterschrieben, teilweise nicht.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Unterschriftenregelung soweit wie möglich vereinheitlichen für einen einheitlichen Auftritt gegenüber dem Kunden.

### ❖ Ausführen von Qualitäts- und Logistikaufgaben

- Problembeschreibung:
  - Qualitäts- und Logistikaufgaben werden von Vertriebsmitarbeitern ausgeführt. Grund ist das Fehlen einer eigenen Qualitätsabteilung in der S-Tec und die aktuell sehr hohe Fehlerquote im Lager Crailsheim.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Verlagerung des Lagers Crailsheim nach Graz wird Qualitäts- und Logistikaufgaben der Vertriebsmitarbeiter reduzieren. Weiters soll der Qualitätsbeauftragte verstärkt in Reklamations- und Schadensfragen eingebunden werden.

### ❖ Marke Erhard, LKW-Tanks und Druckluftbehälter

- Problembeschreibung:
  - Die Marke Erhard ist im S-Tec-IAM-Vertrieb derzeit noch nicht integriert.
- Verbesserungsvorschlag:
  - Die Marke Erhard soll bis Ende 2. Quartal, Beginn 3. Quartal 2013 in den IAM-Vertrieb integriert werden. Die Marke hat noch einiges an Potential für Verbesserungen. (Verpackung, Preise, teurer Transport, derzeit kein Lager, kein Einzelversand möglich).

## Kostenkalkulation Variante I mit 1530 m<sup>2</sup>:

KOSTENKALKULATION Kastnerhalle Graz und Lagerstandort Crailsheim			
<b>Annahmen und Berechnungen</b>			
<b>EINMALIGE KOSTEN BEI EINER VERLAGERUNG</b>			
<b>1. TRANSPORTKOSTEN</b>			
Anzahl Paletten	1500 #		* Stand März 2013 (1453), 4 Größen (SP1-4)
Paletten je LKW	70		* Paletten max. 1,20m hoch, doppelt gestapelt
Anzahl an LKW	21,43		
Anzahl LKW gerundet	22 #		
<b>Kosten je LKW-Zug</b>	<b>819,60 €</b>		* für Transport von Crailsheim nach Graz
			* Speditions-Offert vom 08.05.
<b>Transportkosten</b>	<b>18.031,20 €</b>		
<b>2. AUSLAGERUNGSKOSTEN IN CRAILSHEIM</b>			
<b>Auslagerungskosten lt. Vertrag</b>			
Gebühr je ausgelagerter Palette	0,40 €		* lt. Mietvertrag mit Schenker
Anzahl Paletten	1500 #		
<b>Auslagerungskosten lt. Vertrag</b>	<b>600,00 €</b>		
<b>Personalkosten Auslagerung Schenker</b>			
Stundensatz (gewerblich)	19,85 €/h		* lt. Vertrag
Anzahl an Arbeitsstunden	80 h		* 2 Arbeiter, 1 Woche
<b>Personalkosten Auslagerung Schenker</b>	<b>1.588,00 €</b>		
<b>Personalkosten S-Tec Arbeiter bei Auslagerung Schenker</b>			
Stundensatz	33,36 € /h		
Anzahl an abgestellten S-Tec Arbeitern	2 #		* 2 Arbeiter angen.
Anzahl an Arbeitsstunden je Tag	8 h/Tag		
Anzahl an Arbeitstagen	5 Tage		* 1 Woche angen.
Anzahl an Arbeitsstunden	80 h		
<b>Personalkosten S-Tec Arbeiter bei Auslagerung Schenker</b>	<b>2.668,80 €</b>		
Kosten für Flug	1.000,00 €		* 500€ für Hin- und Rückflug angen. abhängig von Buchungstag
Kosten für Unterkunft	800,00 €		* 100€ pro Person und Übernachtung angen.
Kosten für Mietauto	250,00 €		* 50€/Tag angen.
Diäten	500,00 €		* für Aufenthalt Deutschland
<b>Personalkosten S-Tec Arbeiter gesamt</b>	<b>5.218,80 €</b>		* Stunden, Flug, Unterkunft, Mietauto, Diäten
<b>Auslagerungskosten Schenker GESAMT</b>	<b>7.406,80 €</b>		
<b>3. VERGEBÜHRUNG DES MIETVERTRAGES DER NEUEN LAGERFLÄCHE</b>			
(1% vom 3fachen Wert der Jahresmiete)			
Jahresmiete	112.423,59 € /Jahr		
3-facher Wert der Jahresmiete	337.270,76 €		
1% vom 3-fachen Wert der Jahresmiete	3.372,71 €		
<b>Kosten der Vergütung</b>	<b>3.372,71 €</b>		* Vergleichbarkeit über Stellplätze
<b>Angerechnete Kosten Vergütung bei Verlagerung</b>	<b>2.690,99 €</b>		
<b>4. ANSCHAFFUNGSKOSTEN FÜR NEUE LAGER- UND REGALTECHNIK</b>			
<b>Kosten für Regaltechnik</b>	<b>110.000,00 €</b>		*Angebotserstellung SSI Schäfer 14.05.2013
<b>Kosten für neuen Stapler</b>	<b>40.000,00 €</b>		
<b>Anschaffungskosten Lagertechnik GESAMT</b>	<b>150.000,00 €</b>		
<b>Angerechnete Kosten Lagertechnik bei Verlagerung</b>			
Anzahl Stellplätze in Crailsheim	1500 #		* Vergleichbarkeit über Stellplätze
Realisierte Stellplätze Kastnerhalle NEU	1880 #		
Prozentsatz für Anrechnung der Kosten	80%		
<b>Angerechnete Kosten Lagertechnik bei Verlagerung</b>	<b>119.680,85 €</b>		

5. KOSTEN FÜR IT/EDV		
<b>EDV-KOSTEN</b>	<b>5.000,00 €</b>	* softwaretechnische Umstellungen, Umbuchungen Tätigkeiten für Umstellung
6. EINLAGERUNGSKOSTEN IN DER KASTNERHALLE		
Stundensatz Kastnerhalle	33,36 € /h	
Anzahl an Arbeitsstunden je Tag	8 h/Tag	
Anzahl an Arbeitstagen	5	* 1 Woche angen.
Anzahl an Arbeitern	4	
Anzahl an Arbeitsstunden	<b>160 h</b>	
<b>Einlagerungskosten</b>	<b>5.337,60 €</b>	
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT (1500#):</b>	<b>158.147,44 €</b>	* 1500 Stellplätze
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT:</b>	<b>189.148,31 €</b>	* für alle realisierten Stellplätze
AUFTEILUNG DER EINMALIGEN KOSTEN		
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT:</b>	<b>158.147,44 €</b>	
<u>Aufteilung dieser Kosten:</u>		
I.) CAPEX (Kosten für längerfristige Anlagegüter)		* CAPital EXpenditure
Kosten für Regaltechnik	110.000,00 €	
Kosten für neuen Stapler	40.000,00 €	
<b>Summe</b>	<b>150.000,00 €</b>	
<b>Angerechnete Kosten Lagertechnik bei Verlagerung</b>	<b>119.680,85 €</b>	* für 1500 Stellplätze, Vergleichbarkeit
II.) INTERNE KOSTEN ERGEBNISNEUTRAL		
<b>Summe</b>	<b>0,00 €</b>	
III.) KOSTEN ERGEBNISRELEVANT		
Transportkosten	18.031,20 €	
Auslagerungskosten Schenker GESAMT	7.406,80 €	
Angerechnete Kosten Vergebührung bei Verlagerung	2.690,99 €	
Einlagerungskosten	5.337,60 €	
EDV-KOSTEN	5.000,00 €	
<b>Summe</b>	<b>38.466,59 €</b>	
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT:</b>	<b>158.147,44 €</b>	
QUALITÄTSKOSTEN		
KOSTEN FÜR DIE REKLAMATIONSBEARBEITUNG UND LOGISTIKTÄTIGKEIT		
(angenommen werden 70% der Jahresarbeitszeit von 1620h)		
Jahresarbeitszeit	1620 h	
Prozent der Jahresarbeitszeit für Bearbeitung	70%	
<b>Zeit für Reklamationsbearbeitung</b>	<b>1134 h</b>	
Stundensatz Mitarbeiter Mirrors/Bumpers	48,85 € /h	
<b>Kosten Reklamationsbearbeitung u. Logistik [€/Jahr]</b>	<b>55.395,90 € /Jahr</b>	
<b>Kosten Reklamationsbearbeitung u. Logistik [€/Monat]</b>	<b>4.616,33 € /Monat</b>	
<b>Dokumentierte Reklamationen (Juni 2012-März 2013)</b>	<b>12.373,09 €</b>	* lt. Excel Reklamationstabelle
<b>Reklamationskosten monatlich</b>	<b>1.237,31 € /Monat</b>	* nur dokumentierte Gutschriften
<b>Kosten für Termine bei Schenker vor Ort</b>		* aufgrund der Qualitätsprobleme Besuch bei Schenker 1x im Quartal mit 1 Person angen.
Anzahl Personal	1	
Anzahl Tage im Quartal	2	
<b>Kosten für Flüge, Unterkunft, Mietauto, Diäten</b>	<b>233,33 € /Monat</b>	
<b>Kosten S-Tec Personal</b>	<b>260,53 € /Monat</b>	
<b>Kosten Reklamationsbearbeitung und Logistikstätige</b>	<b>6.347,50 € /Monat</b>	

<b>STATISCHE AMORTISATIONSRECHNUNG</b>					
<b>Amortisationszeit = Anfangsinvestition / Einnahmenüberschüsse</b>					
<b>Anfangsinvestition</b>					
Transportkosten	18.031,20 €				
Auslagerungskosten in Crailsheim	7.406,80 €				
Vergebührung des Mietvertrages	2.690,99 €				
Anschaffungskosten Lagertechnik	119.680,85 €				
Kosten für IT/EDV	5.000,00 €				
Einlagerungskosten in der Kastnerhalle	5.337,60 €				
<b>Summe</b>	<b>158.147,44 €</b>				
<b>Eingesparte Kosten bei Verlagerung</b>					
<b>Monatliche Kosten MIETE CRAILSHEIM</b>	<b>6.300,00 € /Monat</b>				* aus Schenkerrechnungen
<b>Monatliche Kosten PERSONAL CRAILSHEIM</b>	<b>2.200,00 € /Monat</b>				* aus Schenkerrechnungen
Gesamte jährliche Kosten in Crailsheim	102.000,00 € /Jahr				
<b>Kosten der Reklamationsbearbeitung</b>					
(angenommen werden 70% der Jahresarbeitszeit von 1620h)					
Jahresarbeitszeit	1620 h				
Prozent der Jahresarbeitszeit für Bearbeitung	70%				
Zeit für Reklamationsbearbeitung	1134 h				
Stundensatz Mitarbeiter	48,85 € /h				
Kosten für die Reklamationsbearbeitung [€/Jahr]	55.395,90 € /Jahr				
<b>Kosten für die Reklamationsbearbeitung (70%) [€/Mo]</b>	<b>4.616,33 € /Monat</b>				
Angenommene Reduktion der Reklamationsbearbeitung auf	10%				
Kosten für die Reklamationsbearbeitung [€/Jahr]	7.913,70 € /Jahr				
<b>Kosten für die Reklamationsbearbeitung (10%) [€/Mo]</b>	<b>659,48 € /Monat</b>				
<b>Einsparung an Reklamationskosten [€/Jahr]</b>	<b>47.482,20 € /Jahr</b>				
<b>Einsparung an Reklamationskosten [€/Monat]</b>	<b>4.616,33 € /Monat</b>				* Reduktion von 70% auf 10%
<b>Einsparung an Reklamationen</b>	<b>1.237,31 € /Monat</b>				* Reduktion Reklamationen auf 10% v. Crailsheim
<b>Einsparung an Flügen, Mietauto, Diäten....</b>	<b>493,87 € /Monat</b>				* Flüge, Mietauto,...komplette Einsparung
<b>Eingesparte Kosten bei Verlagerung</b>	<b>14.847,50 € /Monat</b>				
<b>Laufende Kosten nach der Verlagerung</b>					
<b>Mietkosten für Kastnerhalle NEU</b>					
* gleicher Vermieter, dh. gleicher Mietpreis angen.					
Abmessungen Lagerhalle					
Hallenlänge	60 m				
Hallenbreite	25,5 m				
<b>Lagerfläche</b>	<b>1530 m<sup>2</sup></b>				
<b>Berechnung des Mietpreises</b>					
Mietpreis Kastnerhalle	5,43 netto/m <sup>2</sup> /Monat				
Jährliche Betriebskostennachzahlung	30.000,00 € /Jahr				* zw. 20.000-30.000€/Jahr
Betriebskostennachzahlung je m <sup>2</sup> /Monat	0,69 € netto/m <sup>2</sup> /Monat				
<b>Mietpreis Kastnerhalle je m<sup>2</sup></b>	<b>6,12 € netto/m<sup>2</sup>/Monat</b>				
<b>Mietpreis Kastnerhalle NEU gesamt</b>	<b>9.368,63 € /Monat</b>				
<b>Angerechnete Mietkosten Kastnerhalle NEU</b>					
* Vergleichbarkeit der Stellplätze					
Anzahl Stellplätze in Crailsheim	1500 #				
Realisierte Stellplätze Kastnerhalle NEU	1880 #				
Prozentsatz für Anrechnung der Kosten	80%				
<b>Mietkosten Kastnerhalle NEU bei Verlagerung</b>	<b>7.474,97 € /Monat</b>				

<b>Personalkosten</b>			
<b>Personalkosten für 1 Lagerarbeiter a 20 Wochenstunden</b>			
Arbeitszeit Lagerarbeiter in % der Jahresarbeitszeit	50%		
Stundensatz Kastnerhalle	37,00 € /h		* Vollkostensatz (Gemeinkosten sind enthalten)
Jahresarbeitszeit	810,00 h		
<b>Personalkosten/Jahr</b>	<b>29.970,00 € /Jahr</b>		
<b>Verbleibende Personalkosten für Reklamationsbearbeitung und Logistiktätigkeiten</b>			
Kosten für die Reklamationsbearbeitung, Logistik [€/Monat]	<b>659,48 € /Monat</b>		* Reduktion von 70% auf 10% der Jahresarbeitszeit angenommen
<b>Personalkosten/Monat</b>	<b>3.156,98 € /Monat</b>		
<b>Monatliche Kosten PERSONAL KASTNERHALLE NEU</b>	<b>2.497,50 € /Monat</b>		
<b>Personalkosten Reklamation, Logistiktätigkeit</b>	<b>659,48 € /Monat</b>		
<b>Vergleich der Personalkosten Crailsheim und Kastnerhalle NEU:</b>			
<b>Monatliche Kosten PERSONAL CRAILSHEIM</b>	<b>2.200,00 € /Monat</b>		
<b>Monatliche Kosten PERSONAL KASTNERHALLE NEU</b>	<b>2.497,50 € /Monat</b>		
<b>Zusammenfassung der laufenden Kosten</b>			
Mietkosten	7.474,97 € /Monat		
Personalkosten (Lagerarbeiter u. Logistiktätigkeit)	3.156,98 € /Monat		
Verbleibende monatliche Reklamationskosten	123,73 € /Monat		
<b>Laufende Monatliche Kosten</b>	<b>10.755,68 € /Monat</b>		
<b>Einnahmenüberschüsse</b>			
Eingesparte Kosten bei Verlagerung [€/Monat]	14.847,50 € /Monat		
Laufende Monatliche Kosten [€/Monat]	10.755,68 € /Monat		
<b>Einnahmenüberschüsse [€/Monat]</b>	<b>4.091,82 € /Monat</b>		
<b>Einnahmenüberschüsse [€/Jahr]</b>	<b>49.101,87 € /Jahr</b>		
<b>Amortisationsdauer [Jahren]</b>			
Anfangsinvestition	158.147,44 €		
Einnahmenüberschüsse [€/Jahr]	49.101,87 € /Jahr		
<b>Amortisationsdauer [Jahren]</b>	<b>3,22 Jahre</b>		* mit 1500 Stellplätzen gerechnet

**Vergleich der monatlichen Kosten Kastnerhalle und Crailsheim**

(mit 1500 Stellplätzen für Vergleichbarkeit)

**Monatliche Kosten Crailsheim**

Monatliche Kosten MIETE CRAILSHEIM	6.300,00 € /Monat
Monatliche Kosten PERSONAL CRAILSHEIM	2.200,00 € /Monat
Monatliche Kosten für Reklamationsbearbeitung	4.616,33 € /Monat
Monatliche Kosten für Reklamationen	1.237,31 € /Monat
Angefallene Kosten für Unterkunft, Flüge Crailsheim	493,87 € /Monat
<b>Monatliche Kosten Gesamt</b>	<b>14.847,50 € /Monat</b>
<b>Jährliche Kosten Gesamt</b>	<b>178.170,01 € /Jahr</b>

**Monatliche Kosten Kastnerhalle**

(Annahme: 1500 Stellplätze in neu angemieteter Fläche für Vergleichbarkeit)

Monatliche Kosten MIETE KASTNERHALLE NEU	7.474,97 € /Monat
<b>Personalkosten</b>	
<b>(Annahme: 1 Arbeiter a 20 Wochenstunden für Abwicklung Mirrors/Bumpers)</b>	
Stundensatz Kastnerhalle	37,00 € /h
Jahresarbeitszeit	810 h/Jahr
Personalkosten/Jahr	29.970,00 € /Jahr
<b>Monatliche Kosten PERSONAL KASTNERHALLE NE</b>	<b>2.497,50 € /Monat</b>
Personalkosten Reklamationsbearbeitung, Logistik	659,48 € /Monat
Monatliche Kosten für Reklamationen	123,73 € /Monat
<b>Monatliche Kosten Gesamt</b>	<b>10.755,68 € /Monat</b>
<b>Jährliche Kosten Gesamt</b>	<b>129.068,14 € /Jahr</b>

\* Vollkostensatz (Gemeinkosten sind enthalten)

## Kostenkalkulation Variante II mit 1350 m<sup>2</sup>:

KOSTENKALKULATION Kastnerhalle Graz und Lagerstandort Crailsheim		
<b>Annahmen und Berechnungen</b>		
<b>EINMALIGE KOSTEN BEI EINER VERLAGERUNG</b>		
<b>1. TRANSPORTKOSTEN</b>		
Anzahl Paletten	1500 #	* Stand März 2013 (1453), 4 Größen (SP1-4)
Paletten je LKW	70	* Paletten max. 1,20m hoch, doppelt gestapelt
Anzahl an LKW	21,43	
Anzahl LKW gerundet	22 #	
<b>Kosten je LKW-Zug</b>	<b>819,60 €</b>	* für Transport von Crailsheim nach Graz
		* Speditions-Offert vom 08.05.
<b>Transportkosten</b>	<b>18.031,20 €</b>	
<b>2. AUSLAGERUNGSKOSTEN IN CRAILSHEIM</b>		
<b>Auslagerungskosten lt. Vertrag</b>		
Gebühr je ausgelagerter Palette	0,40 €	* lt. Mietvertrag mit Schenker
Anzahl Paletten	1500 #	
<b>Auslagerungskosten lt. Vertrag</b>	<b>600,00 €</b>	
<b>Personalkosten Auslagerung Schenker</b>		
Stundensatz (gewerblich)	19,85 €/h	* lt. Vertrag
Anzahl an Arbeitsstunden	80 h	* 2 Arbeiter, 1 Woche
<b>Personalkosten Auslagerung Schenker</b>	<b>1.588,00 €</b>	
<b>Personalkosten S-Tec Arbeiter bei Auslagerung Schenker</b>		
Stundensatz	33,36 € /h	
Anzahl an abgestellten S-Tec Arbeitern	2 #	* 2 Arbeiter angen.
Anzahl an Arbeitsstunden je Tag	8 h/Tag	
Anzahl an Arbeitstagen	5 Tage	* 1 Woche angen.
Anzahl an Arbeitsstunden	80 h	
<b>Personalkosten S-Tec Arbeiter bei Auslagerung Schenker</b>	<b>2.668,80 €</b>	
Kosten für Flug	1.000,00 €	* 500€ für Hin- und Rückflug angen. abhängig von Buchungstag
Kosten für Unterkunft	800,00 €	* 100€ pro Person und Übernachtung angen.
Kosten für Mietauto	250,00 €	* 50€/Tag angen.
Diäten	500,00 €	* für Aufenthalt Deutschland
<b>Personalkosten S-Tec Arbeiter gesamt</b>	<b>5.218,80 €</b>	* Stunden, Flug, Unterkunft, Mietauto, Diäten
<b>Auslagerungskosten Schenker GESAMT</b>	<b>7.406,80 €</b>	
<b>3. VERGEBÜHRUNG DES MIETVERTRAGES DER NEUEN LAGERFLÄCHE</b>		
(1% vom 3fachen Wert der Jahresmiete)		
Jahresmiete	99.197,28 € /Jahr	
3-facher Wert der Jahresmiete	297.591,84 €	
1% vom 3-fachen Wert der Jahresmiete	2.975,92 €	
<b>Kosten der Vergebüfung</b>	<b>2.975,92 €</b>	* Vergleichbarkeit über Stellplätze
<b>Angerechnete Kosten Vergebüfung bei Verlagerung</b>	<b>2.374,40 €</b>	
<b>4. ANSCHAFFUNGSKOSTEN FÜR NEUE LAGER- UND REGALTECHNIK</b>		
<b>Kosten für Regaltechnik</b>	<b>110.000,00 €</b>	*Angebotserstellung SSI Schäfer 14.05.2013
<b>Kosten für neuen Stapler</b>	<b>40.000,00 €</b>	
<b>Anschaffungskosten Lagertechnik GESAMT</b>	<b>150.000,00 €</b>	
<b>Angerechnete Kosten Lagertechnik bei Verlagerung</b>		* Vergleichbarkeit über Stellplätze
Anzahl Stellplätze in Crailsheim	1500 #	
Realisierte Stellplätze Kastnerhalle NEU	1880 #	
Prozentsatz für Anrechnung der Kosten	80%	
<b>Angerechnete Kosten Lagertechnik bei Verlagerung</b>	<b>119.680,85 €</b>	

5. KOSTEN FÜR IT/EDV		
<b>EDV-KOSTEN</b>	<b>5.000,00 €</b>	* softwaretechnische Umstellungen, Umbuchungen Tätigkeiten für Umstellung
<b>6. EINLAGERUNGSKOSTEN IN DER KASTNERHALLE</b>		
Stundensatz Kastnerhalle	33,36 € /h	
Anzahl an Arbeitsstunden je Tag	8 h/Tag	
Anzahl an Arbeitstagen	5	* 1 Woche angen.
Anzahl an Arbeitern	4	
Anzahl an Arbeitsstunden	<b>160 h</b>	
<b>Einlagerungskosten</b>	<b>5.337,60 €</b>	
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT (1500#):</b>	<b>157.830,85 €</b>	* 1500 Stellplätze
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT:</b>	<b>188.751,52 €</b>	* für alle realisierten Stellplätze
<b>AUFTEILUNG DER EINMALIGEN KOSTEN</b>		
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT:</b>	<b>157.830,85 €</b>	
<b>Aufteilung dieser Kosten:</b>		
<b>I.) CAPEX (Kosten für längerfristige Anlagegüter)</b>		* CAPital EXpenditure
Kosten für Regaltechnik	110.000,00 €	
Kosten für neuen Stapler	40.000,00 €	
<b>Summe</b>	<b>150.000,00 €</b>	
<b>Angerechnete Kosten Lagertechnik bei Verlagerung</b>	<b>119.680,85 €</b>	* für 1500 Stellplätze, Vergleichbarkeit
<b>II.) INTERNE KOSTEN ERGEBNISNEUTRAL</b>		
<b>Summe</b>	<b>0,00 €</b>	
<b>III.) KOSTEN ERGEBNISRELEVANT</b>		
Transportkosten	18.031,20 €	
Auslagerungskosten Schenker GESAMT	7.406,80 €	
Angerechnete Kosten Vergebühung bei Verlagerung	2.374,40 €	
Einlagerungskosten	5.337,60 €	
EDV-KOSTEN	5.000,00 €	
<b>Summe</b>	<b>38.150,00 €</b>	
<b>EINMALIGE KOSTEN GESAMT:</b>	<b>157.830,85 €</b>	
<b>QUALITÄTSKOSTEN</b>		
<b>KOSTEN FÜR DIE REKLAMATIONSBEARBEITUNG UND LOGISTIKTÄTIGKEIT</b> (angenommen werden 70% der Jahresarbeitszeit von 1620h)		
Jahresarbeitszeit	1620 h	
Prozent der Jahresarbeitszeit für Bearbeitung	70%	
<b>Zeit für Reklamationsbearbeitung</b>	<b>1134 h</b>	
Stundensatz Mitarbeiter Mirrors/Bumpers	48,85 € /h	
<b>Kosten Reklamationsbearbeitung u. Logistik [€/Jahr]</b>	<b>55.395,90 € /Jahr</b>	
<b>Kosten Reklamationsbearbeitung u. Logistik [€/Monat]</b>	<b>4.616,33 € /Monat</b>	
<b>Dokumentierte Reklamationen (Juni 2012-März 2013)</b>	<b>12.373,09 €</b>	* lt. Excel Reklamationstabelle
<b>Reklamationskosten monatlich</b>	<b>1.237,31 € /Monat</b>	* nur dokumentierte Gutschriften
<b>Kosten für Termine bei Schenker vor Ort</b>		* aufgrund der Qualitätsprobleme Besuch bei Schenker 1x im Quartal mit 1 Person angen.
Anzahl Personal	1	
Anzahl Tage im Quartal	2	
<b>Kosten für Flüge, Unterkunft, Mietauto, Diäten</b>	<b>233,33 € /Monat</b>	
<b>Kosten S-Tec Personal</b>	<b>260,53 € /Monat</b>	
<b>Kosten Reklamationsbearbeitung und Logistikstätige</b>	<b>6.347,50 € /Monat</b>	

## STATISCHE AMORTISATIONSRECHNUNG

<b>Amortisationszeit = Anfangsinvestition / Einnahmenüberschüsse</b>			
<b>Anfangsinvestition</b>			
Transportkosten	18.031,20 €		
Auslagerungskosten in Crailsheim	7.406,80 €		
Vergebührung des Mietvertrages	2.374,40 €		
Anschaffungskosten Lagertechnik	119.680,85 €		
Kosten für IT/EDV	5.000,00 €		
Einlagerungskosten in der Kastnerhalle	5.337,60 €		
<b>Summe</b>	<b>157.830,85 €</b>		
<b>Eingesparte Kosten bei Verlagerung</b>			
<b>Monatliche Kosten MIETE CRAILSHEIM</b>	<b>6.300,00 € /Monat</b>		* aus Schenkerrechnungen
<b>Monatliche Kosten PERSONAL CRAILSHEIM</b>	<b>2.200,00 € /Monat</b>		* aus Schenkerrechnungen
Gesamte jährliche Kosten in Crailsheim	102.000,00 € /Jahr		
<b>Kosten der Reklamationsbearbeitung</b> (angenommen werden 70% der Jahresarbeitszeit von 1620h)			
Jahresarbeitszeit	1620 h		
Prozent der Jahresarbeitszeit für Bearbeitung	70%		
Zeit für Reklamationsbearbeitung	1134 h		
Stundensatz Mitarbeiter	48,85 € /h		
Kosten für die Reklamationsbearbeitung [€/Jahr]	55.395,90 € /Jahr		
<b>Kosten für die Reklamationsbearbeitung (70%) [€/Mo]</b>	<b>4.616,33 € /Monat</b>		
Angenommene Reduktion der Reklamationsbearbeitung auf	10%		
Kosten für die Reklamationsbearbeitung [€/Jahr]	7.913,70 € /Jahr		
<b>Kosten für die Reklamationsbearbeitung (10%) [€/Mo]</b>	<b>659,48 € /Monat</b>		
<b>Einsparung an Reklamationskosten [€/Jahr]</b>	<b>47.482,20 € /Jahr</b>		
<b>Einsparung an Reklamationskosten [€/Monat]</b>	<b>4.616,33 € /Monat</b>		* Reduktion von 70% auf 10%
<b>Einsparung an Reklamationen</b>	<b>1.237,31 € /Monat</b>		* Reduktion Reklamationen auf 10% v. Crailsheim
<b>Einsparung an Flügen, Mietauto, Diäten....</b>	<b>493,87 € /Monat</b>		* Flüge, Mietauto,... komplette Einsparung
<b>Eingesparte Kosten bei Verlagerung</b>	<b>14.847,50 € /Monat</b>		
<b>Laufende Kosten nach der Verlagerung</b>			
<b>Mietkosten für Kastnerhalle NEU</b>			* gleicher Vermieter, dh. gleicher Mietpreis angen.
Abmessungen Lagerhalle			
Hallenlänge	60 m		
Hallenbreite	22,5 m		
<b>Lagerfläche</b>	<b>1350 m<sup>2</sup></b>		
<b>Berechnung des Mietpreises</b>			
Mietpreis Kastnerhalle	5,43 netto/m <sup>2</sup> /Monat		
Jährliche Betriebskostennachzahlung	30.000,00 € /Jahr		* zw. 20.000-30.000€/Jahr
Betriebskostennachzahlung je m <sup>2</sup> /Monat	0,69 € netto/m <sup>2</sup> /Monat		
<b>Mietpreis Kastnerhalle je m<sup>2</sup></b>	<b>6,12 € netto/m<sup>2</sup>/Monat</b>		
<b>Mietpreis Kastnerhalle NEU gesamt</b>	<b>8.266,44 € /Monat</b>		
<b>Angerechnete Mietkosten Kastnerhalle NEU</b>			* Vergleichbarkeit der Stellplätze
Anzahl Stellplätze in Crailsheim	1500 #		
Realisierte Stellplätze Kastnerhalle NEU	1880 #		
Prozentsatz für Anrechnung der Kosten	80%		
<b>Mietkosten Kastnerhalle NEU bei Verlagerung</b>	<b>6.595,56 € /Monat</b>		

<b>Personalkosten</b>			
<b>Personalkosten für 1 Lagerarbeiter a 20 Wochenstunden</b>			
Arbeitszeit Lagerarbeiter in % der Jahresarbeitszeit	50%		
Stundensatz Kastnerhalle	37,00 € /h		* Vollkostensatz (Gemeinkosten sind enthalten)
Jahresarbeitszeit	810,00 h		
<b>Personalkosten/Jahr</b>	<b>29.970,00 € /Jahr</b>		
<b>Verbleibende Personalkosten für Reklamationsbearbeitung und Logistiktätigkeiten</b>			
Kosten für die Reklamationsbearbeitung, Logistik [€/Mona	<b>659,48 € /Monat</b>		* Reduktion von 70% auf 10% der Jahresarbeitszeit angenommen
<b>Personalkosten/Monat</b>	<b>3.156,98 € /Monat</b>		
<b>Monatliche Kosten PERSONAL KASTNERHALLE NE</b>	<b>2.497,50 € /Monat</b>		
<b>Personalkosten Reklamation, Logistiktätigkeit</b>	<b>659,48 € /Monat</b>		
<b>Vergleich der Personalkosten Crailsheim und Kastnerhalle NEU:</b>			
<b>Monatliche Kosten PERSONAL CRAILSHEIM</b>	<b>2.200,00 € /Monat</b>		
<b>Monatliche Kosten PERSONAL KASTNERHALLE NE</b>	<b>2.497,50 € /Monat</b>		
<b>Zusammenfassung der laufenden Kosten</b>			
<b>Mietkosten</b>	<b>6.595,56 € /Monat</b>		
<b>Personalkosten (Lagerarbeiter u. Logistiktätigkeit)</b>	<b>3.156,98 € /Monat</b>		
<b>Verbleibende monatliche Reklamationskosten</b>	<b>123,73 € /Monat</b>		
<b>Laufende Monatliche Kosten</b>	<b>9.876,27 € /Monat</b>		
<b>Einnahmenüberschüsse</b>			
<b>Eingesparte Kosten bei Verlagerung [€/Monat]</b>	<b>14.847,50 € /Monat</b>		
<b>Laufende Monatliche Kosten [€/Monat]</b>	<b>9.876,27 € /Monat</b>		
<b>Einnahmenüberschüsse [€/Monat]</b>	<b>4.971,23 € /Monat</b>		
<b>Einnahmenüberschüsse [€/Jahr]</b>	<b>59.654,77 € /Jahr</b>		
<b>Amortisationsdauer [Jahren]</b>			
<b>Anfangsinvestition</b>	<b>157.830,85 €</b>		
<b>Einnahmenüberschüsse [€/Jahr]</b>	<b>59.654,77 € /Jahr</b>		
<b>Amortisationsdauer [Jahren]</b>	<b>2,65 Jahre</b>		* mit 1500 Stellplätzen gerechnet

Vergleich der monatlichen Kosten Kastnerhalle und Crailsheim		
		(mit 1500 Stellplätzen für Vergleichbarkeit)
<b>Monatliche Kosten Crailsheim</b>		
Monatliche Kosten MIETE CRAILSHEIM	6.300,00 € /Monat	
Monatliche Kosten PERSONAL CRAILSHEIM	2.200,00 € /Monat	
Monatliche Kosten für Reklamationsbearbeitung	4.616,33 € /Monat	
Monatliche Kosten für Reklamationen	1.237,31 € /Monat	
Angefallene Kosten für Unterkunft, Flüge Crailsheim	493,87 € /Monat	
<b>Monatliche Kosten Gesamt</b>	<b>14.847,50 € /Monat</b>	
<b>Jährliche Kosten Gesamt</b>	<b>178.170,01 € /Jahr</b>	
<b>Monatliche Kosten Kastnerhalle</b>		
(Annahme: 1500 Stellplätze in neu angemieteter Fläche für Vergleichbarkeit)		
Mietkosten Kastnerhalle NEU	6.595,56 € /Monat	
<b>Personalkosten</b>		
<b>(Annahme: 1 Arbeiter a 20 Wochenstunden für Abwicklung Mirrors/Bumpers)</b>		
Stundensatz Kastnerhalle	37,00 € /h	* Vollkostensatz (Gemeinkosten sind enthalten)
Jahresarbeitszeit	810 h/Jahr	
Personalkosten/Jahr	29.970,00 € /Jahr	
<b>Monatliche Kosten PERSONAL KASTNERHALLE NE</b>	<b>2.497,50 € /Monat</b>	
Personalkosten Reklamationsbearbeitung, Logistik	659,48 € /Monat	
Monatliche Kosten für Reklamationen	123,73 € /Monat	
<b>Monatliche Kosten Gesamt</b>	<b>9.876,27 € /Monat</b>	
<b>Jährliche Kosten Gesamt</b>	<b>118.515,24 € /Jahr</b>	

## **NUTZWERTANALYSE - Bewertungsbogen**

Diplomarbeit  
Prozessanalyse und -verbesserung im Supply Chain Management der Firma S-  
Tec

Gernot Tonauer

## Paarweiser Vergleich der Hauptkriterien

	1.0 Standort	2.0 Qualität	Vorzugs- häufigkeit	Gewichtung %
1.0 Standort	①	1 2		
2.0 Qualität		②		

Bitte im gelben Feld den paarweisen Vergleich durchführen!

Hauptkriterium mit der höheren Priorität einkreisen!

Bei gleicher Priorität beide Werte einkreisen!

### Paarweiser Vergleich der Unterkriterien

1.0 Standort											
	1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf	1.2 Nähe zu den anliefernden Werken	1.3 Nähe zu den Kunden	1.4 Erweiterungsmöglichkeiten	1.5 Verkehrsanbindung	1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal	1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters	1.8 ERP-System, Systemanbindung	1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspez. Verpacken)	Vorzugs-häufigkeit	Gewichtung %
1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf	(1.1)	1.1 1.2	1.1 1.3	1.1 1.4	1.1 1.5	1.1 1.6	1.1 1.7	1.1 1.8	1.1 1.9		
1.2 Nähe zu den anliefernden Werken		(1.2)	1.2 1.3	1.2 1.4	1.2 1.5	1.2 1.6	1.2 1.7	1.2 1.8	1.2 1.9		
1.3 Nähe zu den Kunden			(1.3)	1.3 1.4	1.3 1.5	1.3 1.6	1.3 1.7	1.3 1.8	1.3 1.9		
1.4 Erweiterungsmöglichkeiten				(1.4)	1.4 1.5	1.4 1.6	1.4 1.7	1.4 1.8	1.4 1.9		
1.5 Verkehrsanbindung					(1.5)	1.5 1.6	1.5 1.7	1.5 1.8	1.5 1.9		
1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal						(1.6)	1.6 1.7	1.6 1.8	1.6 1.9		
1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters							(1.7)	1.7 1.8	1.7 1.9		
1.8 ERP-System, Systemanbindung								(1.8)	1.8 1.9		
1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspez. Verpacken)									(1.9)		

**Bitte in den gelben Feldern den paarweisen Vergleich durchführen!**

**Nebenkriterium mit der höheren Priorität einkreisen!**

**Bei gleicher Priorität beide Werte einkreisen!**

### Paarweiser Vergleich der Unterkriterien

<b>2.0 Qualität</b>										
	2.1 Lieferqualität	2.2 Lieferzuverlässigkeit	2.3 Lieferfähigkeit	2.4 Lieferflexibilität	2.5 Lieferzeit	2.6 Beanstandungsquote	2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse	2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen	Vorzugs- häufigkeit	Gewichtung %
2.1 Lieferqualität	(2.1)	2.1 2.2	2.1 2.3	2.1 2.4	2.1 2.5	2.1 2.6	2.1 2.7	2.1 2.8		
2.2 Lieferzuverlässigkeit		(2.2)	2.2 2.3	2.2 2.4	2.2 2.5	2.2 2.6	2.2 2.7	2.2 2.8		
2.3 Lieferfähigkeit			(2.3)	2.3 2.4	2.3 2.5	2.3 2.6	2.3 2.7	2.3 2.8		
2.4 Lieferflexibilität				(2.4)	2.4 2.5	2.4 2.6	2.4 2.7	2.4 2.8		
2.5 Lieferzeit					(2.5)	2.5 2.6	2.5 2.7	2.5 2.8		
2.6 Beanstandungsquote						(2.6)	2.6 2.7	2.6 2.8		
2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse							(2.7)	2.7 2.8		
2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen								(2.8)		

**Bitte in den gelben Feldern den paarweisen Vergleich durchführen!**

**Nebenkriterium mit der höheren Priorität einkreisen!**

**Bei gleicher Priorität beide Werte einkreisen!**

## Punktbewertung der Nebenkriterien und der Alternativen

**Punktbewertung: 5 Punkte = Sehr Gut bis 1 Punkt = Nicht Genügend**

Hauptkriterium	Unterkriterium	Punkte Kastnerhalle	Punkte Crailsheim
1.0 Standort	1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf		
	1.2 Nähe zu den anliefernden Werken		
	1.3 Nähe zu den Kunden		
	1.4 Erweiterungsmöglichkeiten		
	1.5 Verkehrsanbindung		
	1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal		
	1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters		
	1.8 ERP-System, Systemanbindung		
	1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspez. Verpacken)		
2.0 Qualität	2.1 Lieferqualität		
	2.2 Liefertreue		
	2.3 Lieferfähigkeit		
	2.4 Lieferflexibilität		
	2.5 Lieferzeit		
	2.6 Beanstandungsquote		
	2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse		
	2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen		

**Bitte die beiden Alternativen KASTNERHALLE und CRAILSHEIM bezüglich der Unterkriterien mit Punkten bewerten!**

**(Info für Beschreibung siehe nächste Seite)**

## Beschreibung der Alternativen

Hauptkriterium	Unterkriterium	Beschreibung Kastnerhalle	Beschreibung Crailsheim
<b>1.0 Standort</b>	<b>1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf</b>	ca. 30km bis Graz	ca. 600km bis Crailsheim
	<b>1.2 Nähe zu den anliefernden Werken</b>	Anliefernde Werke für Mirrors und Bumpers befinden sich in Deutschland und Spanien (LKW's pro Jahr < 30)	
	<b>1.3 Nähe zu den Kunden</b>	weltweite Kunden	
	<b>1.4 Erweiterungsmöglichkeiten</b>	Erweiterung möglich über Anmietung von neuem Platz	Lager derzeit zu 70% ausgelastet, Erweiterung wäre möglich
	<b>1.5 Verkehrsanbindung</b>	Autobahn, Flughafen	
	<b>1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal</b>	eigenes S-Tec Personal, eigenes Know-How	nur wenig qualifizierte Lagerarbeiter
	<b>1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters</b>	eigenes S-Tec Lager, Projektabwicklungen	Betreiber des Lagers in Crailsheim ist Schenker, Lager wurde von Fensterhersteller Rollo übernommen
	<b>1.8 ERP-System, Systemanbindung</b>	SAP Anbindung, einfache Auftragsabwicklung	keine SAP Anbindung, Aufwändige und fehlerbehaftete Auftragsabwicklung, Manuelles Eingeben von Daten bei Schenker
	<b>1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspezifisches Verpacken)</b>	alle Arten von Verpackungen möglich (Kleinpaket bis Container)	nur 1 Kartonformat soll alle Lieferanforderungen abdecken
<b>2.0 Qualität</b>	<b>2.1 Lieferqualität</b>	sehr gute Qualität	sehr viele Qualitätsprobleme
	<b>2.2 Lieferzuverlässigkeit</b>	hohe Lieferzuverlässigkeit	Probleme mit zugesagten Lieferterminen
	<b>2.3 Lieferfähigkeit</b>	siehe Lieferzuverlässigkeit	
	<b>2.4 Lieferflexibilität</b>	sehr hohe Flexibilität, Kundenwünsche werden erfüllt	wenig flexibel, wenn dann mit hohem Aufwand verbunden
	<b>2.5 Lieferzeit</b>	Österreich: 24h, Europa: 3 Tage	Starke Schwankungen in den Lieferzeiten
	<b>2.6 Beanstandungsquote</b>	2012: Bei über 90.000 gelieferten Teilen nur 30 Reklamationen	aktuell beinahe jede Lieferung fehlerbehaftet
	<b>2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse</b>	laufende Inventur, Lagerbestände richtig	fehlerhafte Inventurergebnisse, Lagerbestände nicht zuverlässig
	<b>2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen</b>	Qualitätsbeauftragter vor Ort, alle Qualitätsprüfungen werden ausgeführt	keinerlei Qualitätskontrollen, Wareneingangskontrolle nur auf Beschädigungen

## **NUTZWERTANALYSE - Ergebnisse**

Diplomarbeit  
Prozessanalyse und -verbesserung im Supply Chain Management der Firma S-  
Tec

Gernot Tonauer

**Nutzwertanalyse für die Lagerstandorte Kastnerhalle und Crailsheim**

Kriterien	Zielgewicht Hauptkriterium	Zielgewicht Nebenkriterium	absolutes Zielgewicht	Bewertung Kastnerhalle	Teil-NW KH	Bewertung Crailsheim	Teil-NW C
<b>1.0 Standort</b>	<b>35,4%</b>						
1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf		8,74%	3,10%	4,875	15,095	1,375	4,258
1.2 Nähe zu den anliefernden Werken		7,36%	2,61%	2,250	5,863	3,875	10,097
1.3 Nähe zu den Kunden		7,03%	2,49%	3,000	7,471	3,125	7,783
1.4 Erweiterungsmöglichkeiten		9,59%	3,40%	4,000	13,583	3,500	11,885
1.5 Verkehrsanbindung		6,82%	2,42%	4,000	9,661	4,125	9,963
1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal		15,63%	5,54%	4,875	26,986	1,000	5,536
1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters		13,67%	4,84%	4,625	22,382	2,000	9,679
1.8 ERP-System, Systemanbindung		15,71%	5,56%	5,000	27,809	1,375	7,647
1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspez. Verpacke		15,46%	5,47%	4,625	25,322	1,125	6,159
<b>Summe:</b>		<b>100%</b>	<b>35,4%</b>		<b>154,171</b>		<b>73,006</b>
<b>2.0 Qualität</b>	<b>64,6%</b>						
2.1 Lieferqualität		16,55%	10,69%	4,750	50,758	1,125	12,022
2.2 Lieferzuverlässigkeit		13,67%	8,83%	4,500	39,737	1,125	9,934
2.3 Lieferfähigkeit		11,35%	7,33%	4,250	31,141	2,125	15,571
2.4 Lieferflexibilität		9,60%	6,20%	4,625	28,684	1,625	10,078
2.5 Lieferzeit		8,40%	5,42%	4,500	24,410	1,375	7,459
2.6 Beanstandungsquote		16,22%	10,47%	4,625	48,444	1,000	10,474
2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse		11,08%	7,15%	4,625	33,086	1,500	10,731
2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen		13,16%	8,50%	4,750	40,369	1,250	10,623
<b>Summe:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>64,6%</b>		<b>296,628</b>		<b>86,891</b>
<b>Gesamtnutzwert</b>					<b>450,800</b>		<b>159,897</b>

## Mittelung der Prozentsätze aus den Bewertungsbögen

Nummer	Prozent Hauptkriterium 1	Prozent Hauptkriterium 2
1	33.33	66.67
2	33.33	66.67
3	33.33	66.67
4	33.33	66.67
5	33.33	66.67
6	33.33	66.67
7	33.33	66.67
8	50	50
Summe	283.31	516.69
Summe/8	35.4%	64.6%

## Hauptkriterien für die Nutzwertanalyse

Hauptkriterium	Einfluss/Wichtigkeit	Gewichtung (%)
1.0 Standort	Paarweiser Vergleich	35.4%
2.0 Qualität	Paarweiser Vergleich	64.6%

Paarweiser Vergleich durch Bewertung von allen angeführten S-Tec Personen

### Haupt- und Unterkriterien für Nutzwertanalyse

Hauptkriterium	Unterkriterien	Gewichtung
<b>1.0 Standort</b>	1.1 Entfernung vom Firmenstandort Albersdorf	8.74%
	1.2 Nähe zu den anliefernden Werken	7.36%
	1.3 Nähe zu den Kunden	7.03%
	1.4 Erweiterungsmöglichkeiten	9.59%
	1.5 Verkehrsanbindung	6.82%
	1.6 Verfügbarkeit an qualifiziertem Lagerpersonal	15.63%
	1.7 Erfahrung und Referenz des Anbieters	13.67%
	1.8 ERP-System, Systemanbindung	15.71%
	1.9 Reduktion von Mehrfachlieferungen (kundenspez. Verpacken)	15.46%
<b>2.0 Qualität</b>	2.1 Lieferqualität	16.55%
	2.2 Liefertreue	13.67%
	2.3 Lieferfähigkeit	11.35%
	2.4 Lieferflexibilität	9.60%
	2.5 Lieferzeit	8.40%
	2.6 Beanstandungsquote	16.22%
	2.7 Zuverlässigkeit der Inventurergebnisse	11.08%
	2.8 Anzahl und Art der Qualitätskontrollen	13.16%

Auswertung der Bewertungspunkte der beiden Alternativen gemittelt durch 8

**KASTNERHALLE**

Bogen Nr.	Kriterium								
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
1	5	2	3	5	5	5	4	5	4
2	5	2	3	5	5	5	5	5	4
3	5	2	3	3	4	5	5	5	5
4	5	2	3	4	4	5	5	5	5
5	4	2	3	3	4	4	3	5	5
6	5	3	3	5	4	5	5	5	5
7	5	3	3	4	3	5	5	5	4
8	5	2	3	3	3	5	5	5	5
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>37</b>
<b>Summe/8</b>	<b>4.875</b>	<b>2.25</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4.875</b>	<b>4.625</b>	<b>5</b>	<b>4.625</b>

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
1	4	4	3	4	5	5	5	5
2	5	4	4	4	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	4	5	5	4	4	4
5	4	4	4	5	4	4	3	4
6	5	5	4	5	5	5	5	5
7	5	5	5	4	4	5	5	5
8	5	5	5	5	3	4	5	5
<b>Summe</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>38</b>
<b>Summe/8</b>	<b>4.75</b>	<b>4.5</b>	<b>4.25</b>	<b>4.625</b>	<b>4.5</b>	<b>4.625</b>	<b>4.625</b>	<b>4.75</b>

## 1.0 Standort

Bogen Nr.	Kriterium								
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
1	5.88%	7.84%	5.88%	7.84%	3.92%	17.65%	17.65%	17.65%	15.69%
2	7.69%	3.85%	5.77%	11.54%	3.85%	17.31%	17.31%	17.31%	15.38%
3	14.29%	5.36%	5.36%	14.29%	5.36%	16.07%	14.29%	14.29%	10.71%
4	11.11%	6.67%	6.67%	4.44%	4.44%	15.56%	13.33%	20.00%	17.78%
5	1.96%	15.69%	15.69%	9.80%	9.80%	17.65%	9.80%	3.92%	15.69%
6	8.93%	5.36%	8.93%	12.50%	8.93%	12.50%	10.71%	16.07%	16.07%
7	11.76%	7.84%	5.88%	5.88%	7.84%	13.73%	13.73%	17.65%	15.69%
8	8.33%	6.25%	2.08%	10.42%	10.42%	14.58%	12.50%	18.75%	16.67%
<b>Summe</b>	<b>69.95%</b>	<b>58.86%</b>	<b>56.26%</b>	<b>76.71%</b>	<b>54.56%</b>	<b>125.05%</b>	<b>109.32%</b>	<b>125.64%</b>	<b>123.68%</b>
<b>Summe/8</b>	<b>8.74%</b>	<b>7.36%</b>	<b>7.03%</b>	<b>9.59%</b>	<b>6.82%</b>	<b>15.63%</b>	<b>13.67%</b>	<b>15.71%</b>	<b>15.46%</b>

## 2.0 Qualität

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
1	13.04%	13.04%	10.87%	8.70%	6.52%	17.39%	15.22%	15.22%
2	12.24%	12.24%	10.20%	6.12%	10.20%	16.37%	16.37%	16.37%
3	18.18%	15.91%	11.36%	11.36%	4.55%	18.18%	4.55%	15.91%
4	19.44%	13.89%	11.11%	5.56%	22.22%	11.11%	5.56%	11.11%
5	17.39%	17.39%	17.39%	8.70%	8.70%	17.39%	6.52%	6.52%
6	18.92%	13.51%	10.81%	8.11%	5.41%	18.92%	2.70%	21.62%
7	19.51%	9.76%	12.20%	14.63%	7.32%	12.20%	19.51%	4.88%
8	13.64%	13.64%	6.82%	13.64%	2.27%	18.18%	18.18%	13.64%
<b>Summe</b>	<b>132.36%</b>	<b>109.38%</b>	<b>90.76%</b>	<b>76.82%</b>	<b>67.19%</b>	<b>129.74%</b>	<b>88.61%</b>	<b>105.27%</b>
<b>Summe/8</b>	<b>16.55%</b>	<b>13.67%</b>	<b>11.35%</b>	<b>9.60%</b>	<b>8.40%</b>	<b>16.22%</b>	<b>11.08%</b>	<b>13.16%</b>