

Logistische Untersuchung der Freihaus-Grenzen-Problematik bei der bauMax AG

Diplomarbeit

von

Christian Lückl

eingereicht am

Institut für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung

Technische Universität Graz

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef W. Wohinz

Graz, im Februar 2011

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.

Graz, am

.....

(Unterschrift)

Danksagung

In erster Linie möchte ich mich bei Herrn o.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Josef W. Wohinz bedanken, durch den es mir möglich war diese Diplomarbeit am Institut für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung abzufassen. Mein aufrichtiger Dank gilt außerdem meinen Betreuern Dipl.-Ing. Dr.techn. Nikolaus Mitterer und Dipl.-Ing. Andreas Flanschger, die mir stets mit ihrem Sachverstand und ihrer Erfahrung zur Seite standen und mich erfolgreich durch die Diplomarbeit geführt haben.

Ein besonderer Dank gilt auch Herrn Dr. techn. Alexander Wiegele, der den Grundstein für diese Diplomarbeit gelegt hat und es mir ermöglichte, sie in Zusammenarbeit mit der bauMax Import & Logistik GmbH zu realisieren. Den Herren Harald Giefing und Mladen Devetak möchte ich für die großartige fachliche und organisatorische Unterstützung vor Ort bei der Firma bauMax Import & Logistik GmbH danken, durch die eine effiziente und ergebnisreiche Durchführung der Diplomarbeit gesichert wurde.

Zu guter Letzt gilt mein ausdrücklicher Dank noch meiner Familie und ganz besonders meinen Eltern, die mir das Studium an der TU-Graz ermöglicht und mich in jeder Phase dieses Studiums unterstützt hat.

Kurzfassung

In dieser Diplomarbeit wurde die logistische Situation bei der Unternehmung *bauMax Import & Logistik GmbH* untersucht. Im Speziellen wurde dabei die Problematik der Freihaus-Grenze beleuchtet, welche sowohl zu logistischen wie auch betriebswirtschaftlichen Problemfeldern in einer Unternehmung führen kann.

Als eine im Lieferantenvertrag festgesetzte, nicht dynamische Bestellwertgrenze führt die Freihaus-Grenze dazu, dass bei nicht Erreichen im Zuge eines Bestellvorganges, der Lieferant die Bestellung ablehnt und in weiterer Folge nicht liefert. Dieser Umstand führt zu zwei Handlungsmöglichkeiten bei der dispositiven Abwicklung einer Bestellung. Zum einen kann die Bestellung manuell aufgefüllt werden, bis zum Erreichen der Freihaus-Grenze oder der Bestellvorgang als ganzes gelöscht werden. Aus diesen beiden Vorgehen entstehen zu hohe Opportunitätskosten durch zu hohe Lagerstände und ein Umsatzentgang durch Fälle von out-of-stocks in den Märkten.

Im Zuge dieser Arbeit wurde ein standardisierter Prozess entwickelt, mit dessen Hilfe es möglich ist die Ausprägungen des Problems der Freihaus-Grenze sowohl in logistischer wie auch betriebswirtschaftlicher Hinsicht zu quantifizieren. Der Prozess beinhaltet neben der Kalkulation, verschiedenster in der Logistik üblicher Kennzahlen, auch eine gezielte Erhebung der dafür notwendigen Daten und der Entwicklung neuer Kennzahlen. Diese sind für das vorliegende Problem zweckmäßiger und führen zu einer umfassenden Lieferantensortierung und -einteilung. Dadurch wurde es möglich in der Datenflut aus mehreren hundert Lieferanten und mehrerer zehntausend Artikeln, alle Problemfelder, welche in Zusammenhang zur Freihaus-Grenze stehen, zu identifizieren und in Folge eine umfassende Kostenanalyse zu erstellen.

Die daraus gewonnenen Ergebnisse, sind durchgehend in einer Größenordnung, die die Weiterverfolgung des Themas Freihaus-Grenzen wirtschaftlich rechtfertigt. Dafür ist auch die Aufteilung der quantifizierten Probleme auf die Lieferanten von Vorteil, die fernab einer Gleichverteilung, eine starke Konzentration auf einige wenige Lieferanten zeigt.

Abstract

This diploma thesis analyzes the logistic situation of the company *bauMax Import & Logistik GmbH*. In particular the problem of the free-to-door-limit was considered, which can result in both logistic and economic issues in a company.

As the suppliers contract specifies, the non dynamic limit of the order value, the free-to-door-limit, results in the fact that the supplier do not accept the order, if the order value does not reach the limit. That circumstance leads to two options in the execution of an order process. At the one hand the order can be stocked up manually to reach the free-to-the-door-limit and on the other hand the order can be deleted as a whole. This procedure results in two noticeable effects, the opportunity costs because of excessive stock levels and the loss of sales because of out-of-stocks.

Over the course of this thesis a standardized process was developed, which helped to quantify the characteristics of the issue, both logistic and economic. That contains not only the calculation of various common logistic ratios but also the specific elicitation of the therefore necessary information and the development of new ratios. These new ratios are more suitable for the analyzed problem and results in an extensive supplier order- and classification. Which made it possible to identify the issues concerning the free-to-door-limit, in an information overload of hundreds of suppliers and tens of thousands of products to construct thereof a widespread cost analysis.

Under economic aspects the results have consistently a scale that justifies to continue the subject of the free-to-door-limit. Thereby the segmentation of the quantified problems of the suppliers is an advantage, because there is no uniform distribution but a high focus on a very few suppliers.

1	EINLEITUNG	1
1.1	VORSTELLUNG DER FIRMA BAUMAX AG.....	1
1.2	AUSGANGSSITUATION	2
1.3	ZIELSETZUNG DER ARBEIT	2
1.4	VORGEHENSMODELL	3
2	THEORETISCHE GRUNDLAGEN.....	4
2.1	LOGISTIK.....	4
2.1.1	<i>Die historische Entwicklung der Logistik</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>Definition der Logistik</i>	<i>5</i>
2.1.3	<i>Grundstrukturen von Logistiksystemen.....</i>	<i>8</i>
2.1.4	<i>Logistikstrukturen in Unternehmungen.....</i>	<i>11</i>
2.1.5	<i>Logistikkosten.....</i>	<i>16</i>
2.2	CHARAKTERISTIKA VON HANDELSUNTERNEHMUNGEN.....	23
2.2.1	<i>Einführung in den Handel.....</i>	<i>24</i>
2.2.2	<i>Handelsfunktionen.....</i>	<i>26</i>
2.2.3	<i>Ziele in der Handelslogistik</i>	<i>27</i>
2.2.4	<i>Logistische Besonderheiten des Handels.....</i>	<i>28</i>
2.2.5	<i>Absatzrisiko</i>	<i>31</i>
2.3	DISTRIBUTIONSSTRATEGIEN.....	32
2.3.1	<i>Direktbelieferung</i>	<i>34</i>
2.3.2	<i>Crossdocking.....</i>	<i>35</i>
2.3.3	<i>Lagerhaltung.....</i>	<i>36</i>
3	ANALYSEPHASE	38
3.1	PRAKTISCHE UMSETZUNG DER DISTRIBUTIONSSTRATEGIEN BEI DER FIRMA BAUMAX	38
3.2	DISPOSITIONSPARAMETER.....	41
3.3	DIE FREIHAUS-GRENZE.....	44
3.4	LOGISTISCHE ZUSAMMENHÄNGE	46
3.4.1	<i>Lagerkennwerte.....</i>	<i>46</i>
3.4.2	<i>Lagerumschlagshäufigkeit</i>	<i>48</i>
3.4.3	<i>Out-of-Stock</i>	<i>49</i>

3.4.4	<i>Verfügbarkeit</i>	50
3.4.5	<i>Kennzahlen in Zusammenhang mit der Freihaus-Grenze</i>	51
3.5	BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENHÄNGE	57
3.5.1	<i>Zahlungsziel</i>	57
3.5.2	<i>Opportunitätskosten</i>	58
3.6	ABC-ANALYSE	59
3.6.1	<i>Pareto-Klassifizierung und Lorenzkurve</i>	59
3.6.2	<i>ABC-Klassifizierung</i>	60
3.6.3	<i>Parametrisierung der Lorenzkurve</i>	62
3.7	XYZ-ANALYSE	63
3.8	ZUSAMMENHANG DER LIEFERANTENEIGENSCHAFTEN	68
3.9	OVERSTOCK-KALKULATION	72
3.10	LOSTSALES-KALKULATION	77
3.11	ZUSAMMENFASSUNG	81
4	PRAKTISCHE UMSETZUNG DER ANALYSEMETHODEN AUF DIE FREIHAUS-GRENZEN-PROBLEMATIK	82
4.1	PROJEKTABLAUF	82
4.2	LIEFERANTENEINTEILUNG	85
4.3	KALKULATION	92
4.3.1	<i>Anwendung der overstock-Kalkulation</i>	93
4.3.2	<i>Anwendung der lostsales-Kalkulation</i>	95
4.3.3	<i>Logistikschienenüberprüfung</i>	98
4.4	ERGEBNISSE	101
5	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	105
6	VERZEICHNISSE	108
6.1	LITERATURVERZEICHNIS	108
6.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	111
6.3	TABELLENVERZEICHNIS	112
6.4	FORMELVERZEICHNIS	113
7	ANHANG	1

1 Einleitung

Im ersten Kapitel dieser Arbeit wird die Firma bauMax AG vorgestellt und auf die Ausgangssituation bzw. die Aufgabenstellung dieser Arbeit eingegangen. Ein Überblick über das weitere Vorgehen schließt diese Einleitung ab.

1.1 Vorstellung der Firma bauMax AG

Die bauMax AG ist eine international tätige Familienunternehmung, die ihre Geschäftstätigkeit vor über 30 Jahren in Österreich startete. Die Baumarktkette wurde 1976 von Karlheinz Essl senior in Klosterneuburg gegründet und begann mit einem ersten Markt im steirischen Kindberg. Wie in Abbildung 1-1 zu sehen, hat sich die Firma bauMax mittlerweile auf insgesamt neun Länder ausgedehnt und ist Marktführer in Zentral- und Südosteuropa, mit einem Bekanntheitsgrad von 90%. Derzeit werden 148 Märkte betrieben, mit dem Ziel der Expansion bis 2012 auf 179 Märkte. Insgesamt hat die Unternehmung rund 10.000 Mitarbeiter bei einem Jahresumsatz von 1,4 Milliarden Euro in 2009.¹

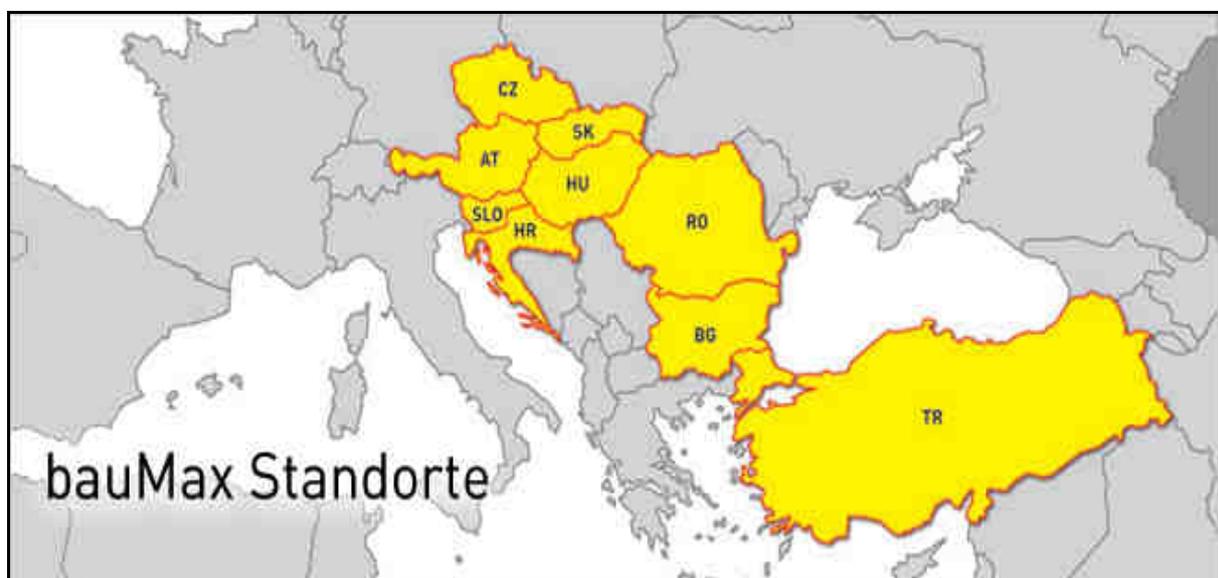


Abbildung 1-1: Standorte der Firma bauMax¹

 Länder mit bauMax Standorten

Zentrale Bedeutung für diese Arbeit hatte die bauMax Import & Logistik GmbH, welche eine Dienstleistungsunternehmung und Teil der bauMax-Gruppe ist. Die

¹ Vgl. bauMax (09.11.2010)

Handelsunternehmung wird durch eine zentrale Warendisposition und die Bereitstellung von kostenoptimalen Produkten aus den weltweiten Import-Sourcing-Netzwerken versorgt. Logistikcenter in Zentral-, Mittel- und Südosteuropa, mit allen vor- und nachgelagerten Transportaufgaben, werden durch die bauMax Import & Logistik GmbH geplant und betrieben.

Die Märkte der Firma bauMax sind grundsätzlich nach einer Struktur der 4-Welten aufgebaut. Diese umfasst Bauen, Garten, Technik und Wohnen. Aufgrund verschiedener Marktgrößen und Verkaufskonzepten, in den verschiedenen Ländern, kann es im Detail auch zu leichten Abweichungen dieser Grundstruktur kommen.

Die Märkte dienen hauptsächlich der Präsentation und dem Verkauf der angebotenen Waren, sowie der Beratung der Kunden und sind somit die Basis der unternehmerischen Tätigkeit der Firma bauMax. Angeboten werden allein in Österreich, in 67 Märkten, über 34000 verschiedene Artikel, von über 320 Lieferanten.

1.2 Ausgangssituation

Die Warenversorgung aller bauMax-Märkte in Österreich und CEE, wird zentral durch eine Dispositionsabteilung geplant und gesteuert. Viele Rahmenbedingungen beeinflussen und bedingen bestimmte Dispositionsausprägungen in der täglichen Arbeit des Teams. Eine Aufgabe bildet dabei der Lieferantenvertrag mit bestimmenden Faktoren, allen voran der Freihaus-Grenze, die entweder zu keiner Bestellauslösung führt oder in überbordenden Lagerständen im Markt resultiert. Vor allem die Quantifizierung der verursachten Kosten bzw. des Umsatzentganges sowie deren Einflussfaktoren, sind für die weitere Entscheidungsfindung und zur Formulierung konkreter Problemlösungsansätze von entscheidender Bedeutung.

1.3 Zielsetzung der Arbeit

Zu Beginn der Arbeit wurden Grundziele als Rahmen für das weitere Vorgehen definiert. Auf diesen Grundzielen aufbauend, konnten nach und nach im Laufe dieser Arbeit weitere Detailziele erarbeitet werden. Wodurch es möglich wurde, das Aufgabenfeld zu konkretisieren und nicht nur die direkten Auswirkungen der Freihaus-Grenze zu quantifizieren, sondern auch Ergebnisse und Informationen aus dem gesamten Umfeld der Freihaus-Grenzen-Problematik zu sammeln.

Folgende Schwerpunkte wurden dabei im Detail beleuchtet:

- Analyse der Freihaus-Grenze nach Logistikströmen und Ausarbeitung der relevanten Einflussgrößen
- Bildung von Lieferanten-Clustern mit ähnlichen Freihaus-Grenzen-Profilen
- Ausarbeitung der entstehenden Kosten bzw. des Umsatzentganges, auf Grund negativer Beeinflussung der Bestellvorgänge durch die Freihaus-Grenze
- Entwicklung einer standardisierten und durchgehenden Vorgangsweise incl. Kalkulationstools, zur automatisierten Darstellung und Auswertung der entstehenden Logistikkosten

1.4 Vorgehensmodell

Für eine strukturierte und effektive Vorgehensweise war es notwendig so viele Informationen wie möglich, über die von der Freihaus-Grenze betroffenen Bereiche bei der Firma bauMax zu sammeln. Dabei ging es konkret um die Disposition, Einkauf und Logistik des Warenverteilzentrums. Mit Hilfe dieser Informationen war es möglich das Problemgebiet abzustecken und die direkten und indirekten Einflussfaktoren auf die Freihaus-Grenze und deren Auswirkungen auf logistische sowie betriebswirtschaftliche Bereiche der Unternehmung zu erheben. Daraus wurde ein standardisierter Prozess entwickelt, der es erlaubt sowohl den Ist-Zustand, wie auch auf Veränderungen der Randbedingungen in der Zukunft, in großem Maße zu reagieren. Um in weiterer Folge aus diesem Prozess praktisch verwertbare Ergebnisse zu erhalten, bot die Logistikdatenbank bei der Firma bauMax umfassende Informationen, sowohl statische (Lieferanteninformationen, Artikeldaten) wie auch dynamische (Bestellvorgänge, Lagerstände). Da diese Daten in Rohform jedoch viel zu ausufernd waren, musste erst eine Filterung durchgeführt werden (z.B. Abgrenzung des Betrachtungszeitraumes, Vergleichbarkeit usw.), um nur die notwendigen Daten dem anschließenden Kalkulationsprozess zuzuführen. Zum Abschluss wurde noch ein Kalkulationstools entwickelt, welches die Datenabfrage und Filterung, sowie den gesamten Berechnungs- und Auswertungsprozess größtmöglich automatisiert, ohne dabei einschränkend gegenüber zukünftigen Veränderungen zu wirken.

2 Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die fachlichen Grundlagen zu den Themen Logistik, Handel und im Speziellen der weiterführenden Distribution erklärt und auf deren Besonderheiten näher eingegangen. Diese drei Themengebiete stellen die Aufgabenfelder dar, mit denen sich diese Arbeit in weiterer Folge auseinandersetzt.

2.1 Logistik

Das folgende Kapitel durchleuchtet die verschiedenen Definitionen und Ausprägungen der Logistik, stellt die logistischen Strukturierungen in einer Unternehmung dar und erklärt die Grundlagen der darauf aufbauenden Logistikkostenrechnung.

2.1.1 Die historische Entwicklung der Logistik

Auf Grund der verschiedenen Bedeutungen die das Wort Logistik in der deutschen Sprache haben kann, wird hier kurz auf sie eingegangen.

Logistik wurde in der Wissenschaft von der Logik zum Teil als Synonym zusammen mit „mathematischer Logik“ und „symbolischer Logik“ verwendet. In heutiger Zeit wird allerdings weitestgehend nicht mehr „Logistik“ dafür verwendet, sondern nur noch die beiden anderen Synonyme. Weiters existiert in der Mathematik die Bezeichnung „logistische Funktionen“ für modifizierte Exponentialfunktionen. Diese Funktionen dienen etwa der Beschreibung des Lebenszyklusses eines Produktes von Markteinführung bis Marktsättigung oder der Darstellung des Bevölkerungswachstums.²

Eine dem wirtschaftlichen Bereich bereits näherstehende Bedeutung findet sich im militärischen Bereich, in der alle Aufgaben die der Unterstützung der Streitkräfte dienen, als Logistik bezeichnet werden. Dabei geht der Begriff im militärischen Kontext zurück bis auf den byzantinischen Kaiser Laontos VI (886-911), der in seinem Werk „Summarische Auseinandersetzung der Kriegskunst“, erstmals eine

² Vgl. Pfohl (2010), S. 11

Definition für „Logistik“ liefert. Er sieht in der Logistik sogar die dritte Kriegskunst, neben Taktik und Strategie.³

Von der militärischen Verwendung abgeleitet, fand der Ausdruck „Logistik“, Mitte der sechziger Jahre in den USA Eingang in die wirtschaftswissenschaftliche Literatur. Die Notwendigkeit nach koordinierter Bewegung der Material- und Güterströme, wurde damals durch das starke Wachstum der Unternehmungen und Märkte angestoßen.⁴

Dabei konzentriert sich der Begriff abweichend vom militärischen Ursprung, wo er sich auf Truppen und Güter bezieht, jedoch im wirtschaftlichen Bereich hauptsächlich nur noch auf Güter. Auch in der Zielsetzung der Entscheidungen gibt es einen weiteren wesentlichen Unterschied. Während die Zielsetzungen im militärischen Bereich klar politisch-militärisch motiviert sind, sind sie im wirtschaftlichen Bereich technologischer, ökonomischer, ökologischer und sozialer Natur.⁵

2.1.2 Definition der Logistik

Die Bereitstellung der, von Unternehmungen, Haushalten und Konsumenten benötigten Waren, Güter und Einsatzstoffe, am richtigen Ort, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Menge und Zusammensetzung, stellen das Tätigkeitsfeld der Logistik dar.⁶

Hieraus resultiert die Grundaufgabe der Logistik:

„Effizientes Bereitstellen der geforderten Mengen benötigter Objekte in der richtigen Zusammensetzung zur rechten Zeit am richtigen Ort“⁷

Ähnliches formuliert PFOHL mit den 4 „r’s“, fügt jedoch noch die Dimension der Effizienz hinzu:

„Die Logistik hat dafür zu sorgen, dass ein Empfangspunkt gemäß seines Bedarfs von einem Lieferpunkt mit dem richtigen Produkt (in Menge und Sorte), im richtigen Zustand, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, zu den minimalen Kosten versorgt wird“⁸

³ Vgl. Weber (1999), S. 4

⁴ Schulte (2005), S. 1

⁵ Vgl. Pfohl (2010), S. 11

⁶ Vgl. Gudehus (2004), S. 7

⁷ Gudehus (2004), S. 7

⁸ Pfohl (2010), S. 12

Für den Begriff „Logistik“, im wirtschaftlichen Sinne, gibt es viele Definitionen oder als Synonym verwendete Begriffe. Drei ausgesuchte und weitgehende etablierte Definitionsansätze werden hier vorgestellt.⁹

Als erster wird der flussorientierte Ansatz der Logistik diskutiert:

*„Zur Logistik gehören alle Tätigkeiten, durch die die raum-zeitliche Gütertransformation und die damit zusammenhängenden Transformationen hinsichtlich der Gütermengen und -sorten, der Güterhandhabungseigenschaften, sowie der logistischen Determiniertheit der Güter geplant, gesteuert, realisiert oder kontrolliert werden. Durch das Zusammenwirken dieser Tätigkeiten soll ein Güterfluss in Gang gesetzt werden, der einen Lieferpunkt mit einem Empfangspunkt möglichst effizient verbindet“*¹⁰

Eine weitere flussorientierte Definition die in den USA weit verbreitet ist, stammt von der amerikanischen Logistikgesellschaft „Council of Logistics Management“

*„Logistik ist der Prozess der Planung, Realisierung und Kontrolle des effizienten, kosteneffektiven Fließens und Lagerns von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Fertigfabrikaten und der damit zusammenhängenden Information vom Liefer- zum Empfangspunkt, entsprechend den Anforderungen des Kunden“*¹¹

Ebenfalls flussorientiert ist die Definition nach SCHÖNSLEBEN:

*„Logistik in und zwischen Unternehmen ist die Organisation, die Planung und Realisierung des gesamten Güter-, Daten- und Steuerungsflusses, entlang des Lebenszyklus von Produkten“*¹²

Auch GÖPFERT definiert Logistik im Sinne einer Flussorientierung, allerdings in einem viel weiter gefassten Rahmen:

*„Die Logistik ist eine moderne Führungskonzeption zur Entwicklung , Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten (Güter-, Informations-, Geld- und Finanzflüsse) in einem unternehmensweiten und unternehmensübergreifenden Wertschöpfungssystem“*¹³

⁹ Vgl. Pfohl (2010), S. 12

¹⁰ Pfohl (2010), S. 12

¹¹ ebenda

¹² Schönsleben (2000), S. 7

¹³ Göpfert (2006), S. 58

Dazu sehr gut passend die Worte eines Logistikleiters:

„Wir wollen keine Bestände managen, sondern Flüsse“¹⁴

Folgend der Definition nach GÖPFERT sollte die Logistik also auch als Führungsaufgabe verstanden werden, die im Weiteren zur Erstellung der inner- und zwischenbetrieblichen Logistikleistung notwendig ist.

Ein zweiter Definitionsansatz kann folgend der Definition nach SCHÖNSLEBEN als lebenszyklusorientierte Definition der Logistik bezeichnet werden. Dieser Ansatz beschreibt die logistischen Aufgaben als unterstützende Transformationsaktivitäten in den verschiedenen Lebenszyklusphasen eines Produktes. Diese Phasen sind z.B. die Initiierungs-, Planungs-, Realisierungs-, Betriebs- und Stilllegungsphase.¹⁵

Die internationale Logistikgesellschaft „Society of Logistics Engineers“ definiert dementsprechend:

„Logistik ist das unterstützende Management, das während des Lebens eines Produkts eine effiziente Nutzung von Ressourcen und die adäquate Leistung logistischer Elemente während aller Phasen des Lebenszyklusses sicherstellt, so dass durch rechtzeitiges Eingreifen in das System eine effektive Steuerung des Ressourcenverbrauchs gewährleistet wird“¹⁶

Als dritter Definitionsansatz wird schließlich die dienstleistungsorientierte Definition der Logistik vorgestellt. Dieser geht von der Notwendigkeit der Koordination aller Aktivitäten einer Produktion aus, um einem Kunden eine Dienstleistung in optimaler Weise zu erbringen.¹⁷ Die genaue Definition dafür lautet:

„Logistik ist der Prozess zur Koordination aller immateriellen Aktivitäten, die zur Erfüllung einer Dienstleistung in einer kosten- und kundeneffektiven Weise vollzogen werden müssen“¹⁸

Dieser Definition folgend liegen die Schwerpunkte in einer Unternehmung in 3 Gebieten: Minimierung der Wartezeiten, Management der Dienstleistungskapazität und Bereitstellung der Dienstleistung durch einen Distributionskanal.¹⁹

¹⁴ Göpfert (2006), S. 58

¹⁵ Vgl. Schönsleben (2000), S. 7

¹⁶ Pfohl (2010), S. 13

¹⁷ Vgl. Pfohl (2004), S. 49f

¹⁸ Pfohl (2010), S. 13

In weiterer Folge dieser Arbeit findet die flussorientierte Sichtweise zur Logistik Anwendung. Das liegt zum Einen darin begründet, dass die Firma bauMax als Handelsunternehmung mit seinen eigenen Märkten, die definierten Tatbestände dafür, wie etwa die zusammenhängende effiziente Transformation von Gütermengen und –sorten incl. der Planung, Steuerung und Realisierung dieser Transformation, voll erfüllt. Auf der anderen Seite scheiden die beiden anderen Betrachtungsweisen von Logistik, die lebenszyklusorientierte und die dienstleistungsorientierte, durch die zu analysierende Problemstellung aus. Die Freihaus-Grenze, nach ihrer Definition in Kapitel 3.3, stellt klar eine Herausforderung im logistischen Fluss zwischen Lieferant und Kunde dar.

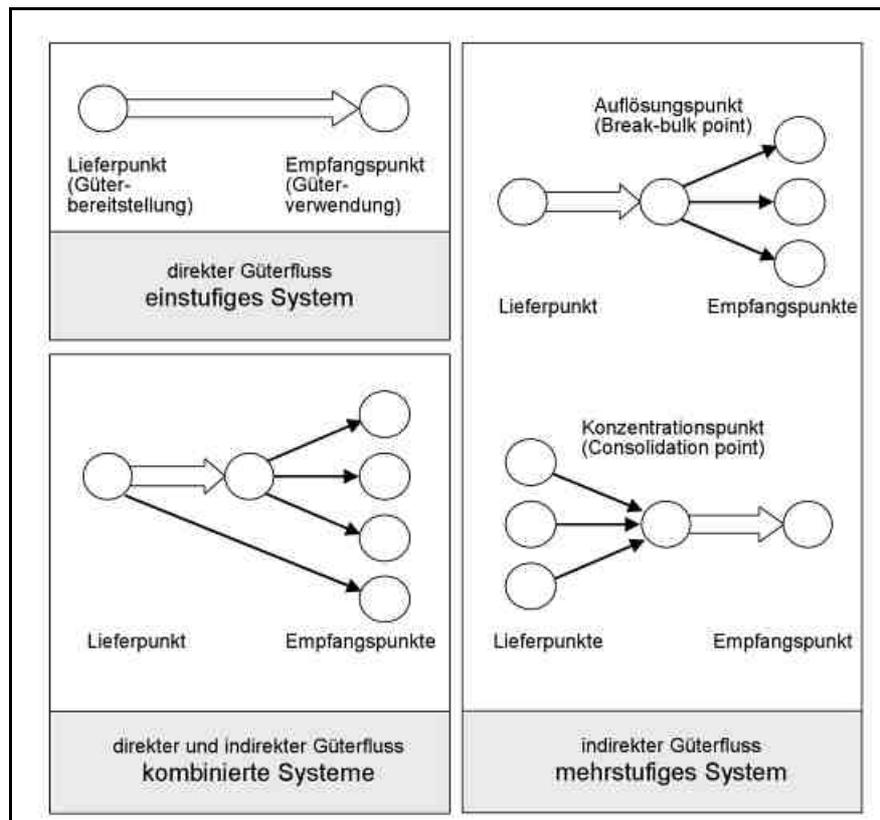
2.1.3 Grundstrukturen von Logistiksystemen

Das für Logistiksysteme charakteristische Ineinandergreifen von Bewegungs- und Lagerprozessen, kann grafisch als Netzwerk von diesen Prozessen dargestellt werden. In diesem Netzwerk sind Knoten durch Linien miteinander verbunden und werden Objekte bewegt. Die Knoten stellen dabei einerseits einen Speicher dar, wo die Objekte vorübergehend festgehalten werden oder andererseits einen Umschlagsplatz, an dem die Objekte auf andere Wege des Netzwerks umgeleitet werden. Dabei stellen die Verbindungslinien die verschiedenen Wege und Möglichkeiten dar, ein Objekt durch das Netzwerk zu bewegen. Der dadurch entstehende Informationsfluss leitet sich direkt vom physischen Güterfluss ab und dient nicht dem Selbstzweck. Das Logistiksystem ist davon unabhängig welche Objekte sich durch das Netzwerk bewegen. Es gibt die in Abbildung 2-1 dargestellten 3 Grundstrukturen von Logistiksystemen: ²⁰

- einstufiges System
- mehrstufiges System
- kombinierte Systeme

¹⁹ Vgl. Pfohl (2010), S. 13

²⁰ Vgl. Pfohl (2010), S. 5f

Abbildung 2-1: Grundstrukturen von Logistiksystemen ²¹

Die Raum- und Zeitüberbrückung erfolgt im einstufigen System durch einen direkten Güterfluss zwischen dem Lieferpunkt (Quelle), an dem die Güter bereitgestellt werden und dem Empfangspunkt (Senke). Bei einer wirtschaftlichen Auslastung der verwendeten Transportmittel bei dem Warentransport zwischen den Quellen und Senken, stellt sich die Direktbelieferung, welche im Kapitel 2.3 noch näher erklärt wird, als die sinnvollste Lieferstrategie heraus. ²²

Bei einer Unterbrechung des Güterflusses bei der Raum- und Zeitüberbrückung an mindestens einem weiteren Punkt, spricht man von einem mehrstufigen System. An diesem Unterbrechungspunkt finden weitere Lager- und/oder Bewegungsprozesse statt, wodurch sich seine Aufgabe als Konzentration oder Auflösung des Güterflusses darstellt. Bei einstufigen- und mehrstufigen Güterflüssen nebeneinander in einem Netzwerk, spricht man weiters von einem kombinierten System. ²³

²¹ Pfohl (2010), S. 5

²² Vgl. Pfohl (2010), S. 5f

²³ ebenda

Mit der räumlichen und zeitlichen Veränderung und Bereitstellung von Gütern, die als Grundfunktionen der Logistik definiert sind, ist häufig auch die Funktion der Mengen- und Sortenänderung eng verknüpft. Auch die Erleichterung der verschiedenen Arten der Gütertransformation wird zur Funktion von logistischen Systemen gezählt. Erfüllt werden diese Funktionen durch:²⁴

- Transport-, Umschlags- und Lagerprozesse (Kernprozesse)
- Verpackungs- und Signierungsprozesse (Unterstützungsprozesse)

GUDEHUS dagegen sieht Verpackungs- und Abfüllprozesse und im Weiteren auch die Prozesse der Gewinnung, Erzeugung und Herstellung, nicht als Gegenstand der Logistik. Er stellt stattdessen die Logistikaufgaben im Zusammenhang mit der Versorgung dieser Prozesse, mit den benötigten Einsatzstoffen und Teilen, der Distribution der resultierenden Erzeugnisse und der Entsorgung anfallender Abfälle und Reststoffe in den Vordergrund.²⁵

Zu einem durchgehenden Logistikprozess gehört neben dem Güterfluss, auch ein, wie bereits zu Beginn dieses Kapitels angesprochen, entsprechender Informationsfluss. Da der Güterfluss zwischen den Quellen und Senken nicht von alleine fließt, wird er vorauseilend durch die Informationen ausgelöst, von ihnen erläuternd begleitet und bestätigend oder nicht bestätigend gefolgt. Erfüllt wird diese Informationsfunktion von Logistiksystemen durch:²⁶

- Auftragsübermittlungs- und Auftragsbearbeitungsprozesse

Die in Abbildung 2-2 dargestellten wichtigen logistischen Entscheidungstatbestände, vermitteln einen guten Eindruck von den in Zusammenhang mit der Planung, Steuerung, Realisierung und Kontrolle von Logistikprozessen stehenden Logistikaufgaben. Es wird dabei zwischen verschiedenen logistischen Aufgabenbereichen unterschieden.²⁷

²⁴ Vgl. Pfohl (2010), S. 5f

²⁵ Vgl. Gudehus (2004), S. 8

²⁶ Vgl. Pfohl (2010), S. 8f

²⁷ ebenda

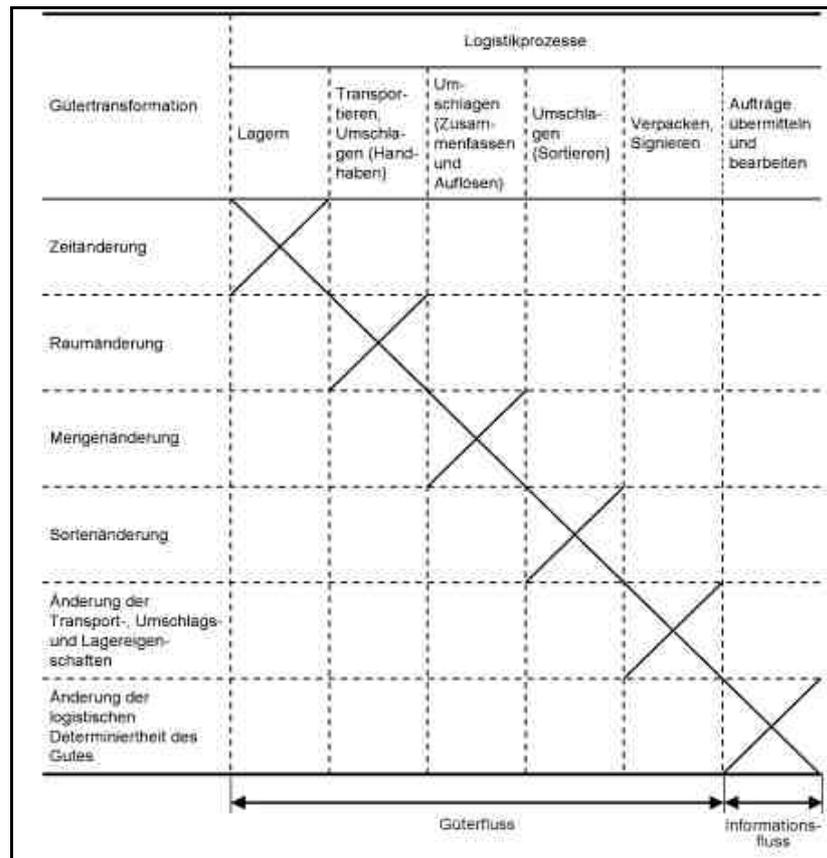


Abbildung 2-2: Logistikprozesse und die durch sie bewirkte Gütertransformation ²⁸

2.1.4 Logistikstrukturen in Unternehmungen

Die Zielvorgaben von Logistikaufgaben betreffen einen Aktionsbereich, der durch die Funktionen und Standorte der Quellen und Senken, Leistungsstellen und durch die vorgegebenen Material- und Datenströme vorgegeben ist. ²⁹

Dabei wird zwischen den folgenden 5 übergeordneten Bereichen unterschieden: ³⁰

- Beschaffungslogistik
- Produktionslogistik
- Distributionslogistik
- Ersatzteillogistik
- Entsorgungslogistik

²⁸ Pfohl (2010), S. 8

²⁹ Vgl. Gudehus (2004), S. 10

³⁰ Vgl. Pfohl (2010), S. 18

a) Beschaffungslogistik

Als marktverbundenes Logistiksystem stellt die Beschaffungslogistik das Verbindungsglied zwischen der Distributionslogistik der Lieferanten einerseits und der Produktionslogistik einer Unternehmung andererseits dar. Die Güter (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Kaufteile und Handelsware) sind dabei die Objekte in der Beschaffungslogistik. Sie sind den Bedarfsträgern der Unternehmung bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen. Als Bedarfsträger gelten das Beschaffungslager oder bei direkter Anlieferung, die erste Produktionsstufe in einer Unternehmung.³¹

Um eine flexible und gleichzeitig effiziente Beschaffungslogistik zu gewährleisten, haben sich eine Fülle von Beschaffungsstrategien entwickelt, die genau auf die Marktsituation, den Standort und der Art der Unternehmung ausgelegt sein müssen. Beim Aufbau einer Beschaffungsstrategie sollten 4 Phasen durchlaufen werden:³²

- Klassifizierung der Artikel
- Analyse des Marktes
- Strategische Positionierung
- Erstellung von Aktionsplänen

Damit eine Versorgung der Unternehmung mit nicht selbsterstellten Gütern gewährleistet ist, muss zusätzlich zu der körperlichen, auch die rechtliche Verfügbarkeit gesichert sein. Dadurch fällt beispielsweise auch der Eigentumserwerb der Güter und der damit verbundenen Aktivitäten in den Aufgabenbereich der Beschaffung (Einkauf).³³

Der allgemeine Trend in der Beschaffung geht dabei klar in 3 dominierende Richtungen:

- Globalisierung
- Integration
- Reduzierung der Lieferanten

Mit dem gemeinsamen Ziel der Prozess- und Produktkostensenkung.³⁴

³¹ Vgl. Ihde (1991), S. 197ff

³² Vgl. Schulte (2005), S. 273ff

³³ Vgl. Pfohl (2010), S. 182f

³⁴ Vgl. Sebastian/Niederdrenk (1999), S. 388f

b) Produktionslogistik

Im Sinne einer Strukturierung der Unternehmungslogistik nach den Stufen des Güterflusses, ist die Produktionslogistik zwischen der Beschaffungs- und der Distributionslogistik als Bindeglied der Beiden einzuordnen. Die Übernahme aller, nach der Beschaffung, weiterfolgenden Aktivitäten die im Zusammenhang mit der Versorgung des Produktionsprozesses mit Einsatzgütern, (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Halbfertigerzeugnisse und Kaufteile) stehen dabei im Mittelpunkt. Aber auch die Abgabe der Halbfertig- und Fertigerzeugnisse an das Absatzlager, sind im Sinne eines Gesamtprozesses, noch Teil der Produktionslogistik.³⁵

Damit können die Aufgaben der Produktionslogistik definiert werden als:³⁶

- Planung und Steuerung der Produktion
- Interne Materialbereitstellung
- Schaffung einer Materialflussgerechten Produktionsstruktur

Die Objekte in der Produktionslogistik zeichnen sich dadurch aus, dass sie innerhalb der Fertigung einer ständigen Be- und Verarbeitung unterzogen werden und somit einem ständigen Wandel unterliegen. Um den sich dadurch fortlaufend ändernden Anforderungen an die Logistik gerecht zu werden, sind die logistischen Aktivitäten und die Produktionsvorgänge oft untrennbar miteinander verknüpft.³⁷

c) Distributionslogistik

Die Distributionslogistik verbindet die Produktionslogistik einer Unternehmung mit der Beschaffungslogistik des Kunden und stellt dadurch wie die Beschaffungslogistik ein marktverbundenes Logistiksystem dar. Der Aufgabenbereich der Distributionslogistik umfasst dabei die Belieferung des Kunden mit Fertigfabrikaten und Handelsware. Die Auslieferung kann dabei, entsprechend der letzten Stufe der Produktionslogistik, aus dem Produktionsprozess direkt oder durch bei der Produktionsstätte liegende Lager, erfolgen. Jedoch ist auch eine Auslieferung über regionale, nicht direkt mit der Produktion verbundene, Lagerstätten möglich. Die Objekte der Distributionslogistik sind in der Regel keinen Veränderungen unterworfen. Zusätzlich zu den

³⁵ Vgl. Pfohl (2010), S. 193f

³⁶ Vgl. Schulte (2005), S. 343

³⁷ Vgl. Pfohl (2010), S. 193f

angebotenen logistischen Dienstleistungen können allerdings weiterführende Dienstleistungen, wie etwa die Anpassung eines Produktes an individuelle Kundenwünsche oder spezielle Lieferservices, angeboten werden.³⁸

Dieser Service- bzw. Dienstleistungsgedanke wird auch zunehmender von Unternehmungen benutzt, um Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz zu schaffen. In diesem Zusammenhang stellt auch die Lieferbereitschaft ein zentrales Thema dar, um es den Kunden zu ermöglichen ihre eigenen Bestände weiter zu senken, ohne dass dies zu einer Kostenexplosion führt.³⁹

d) Ersatzteillogistik

Die nach DIN 24 420 definierten Ersatzteile sind Teile, Gruppen oder vollständige Erzeugnisse, die dazu dienen, beschädigte, verschlissene oder fehlende Teile, Gruppen oder Erzeugnisse zu ersetzen. Sie sind keine selbstständigen Bestandteile von Systemen. Bei der Ersatzteillogistik wird zwischen der Ersatzteillogistik des Anbieters und der des Abnehmers unterscheiden. Für den Hersteller erstreckt sich die logistische Tätigkeit dabei auf die anforderungsgerechte Ersatzteilversorgung der Kunden, im Sinne des Kundendienstes. Für den Abnehmer geht es dagegen vorrangig um die Beschaffung, die Lagerhaltung und den Einsatz der Ersatzteile im Sinne der Instandhaltung. Diese Aufgaben erfordern einen durchgehenden Güterfluss zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer der ersatzteillogistischen Systeme.⁴⁰

e) Entsorgungslogistik

Die Entsorgungslogistik ist definiert als:

„Anwendung der Logistikkonzeption auf Rückstände, um mit allen Tätigkeiten der raum-zeitlichen Transformation, einschließlich der Mengen- und Sortenänderung, einen ökonomisch und ökologisch effizienten Rückstandsfluss zu gestalten“⁴¹

Dabei unterscheidet man die ökonomische- und die ökologische Zielsetzung. Das ökonomische Ziel ist bestimmt durch die Senkung der Logistikkosten und der Verbesserung des Serviceniveaus der Entsorgungslogistik. Diese Ziele beinhalten die anforderungsgerechte Abnahme der Rückstände an den Anfallstellen, sowie art-,

³⁸ Vgl. Pfohl (2010), S. 211f

³⁹ Vgl. Schulte (2005), S. 454

⁴⁰ Vgl. Pfohl (2010), S. 224f

⁴¹ Pfohl (2010), S. 234

mengen-, raum- und zeitgenaue Zuführung der Sekundärrohstoffe zu den Wiedereinsatzquellen. Als ökologisches Ziel wird die Reduzierung von Emissionen entsorgungslogistischer Prozesse und die Schonung natürlicher Ressourcen angesehen. In diesem Sinne gibt es auch eine gegenseitige Beeinflussung bzw. Verstärkung der Ziele z.B. im Hinblick auf die Schonung der natürlichen Ressourcen.⁴²

Weiters existieren auch Zielsetzungen die allen beschriebenen Logistikstrukturen einer Unternehmung übergeordnet sind. Dazu zählen die Leistungserfüllung, die Qualitätssicherung und die Kosteneffizienz.⁴³

Die gesamte Unternehmungslogistik ist in Abbildung 2-3 am Beispiel einer Industrieunternehmung dargestellt. Im Falle einer Handelsunternehmung ist die Produktionslogistik nicht vorhanden und der Güterfluss besteht lediglich aus Handelsware und Betriebsstoffen. In Dienstleistungsunternehmungen wiederum gibt es nur eine Beschaffungslogistik und der Güterfluss besteht nur aus Betriebsstoffen.

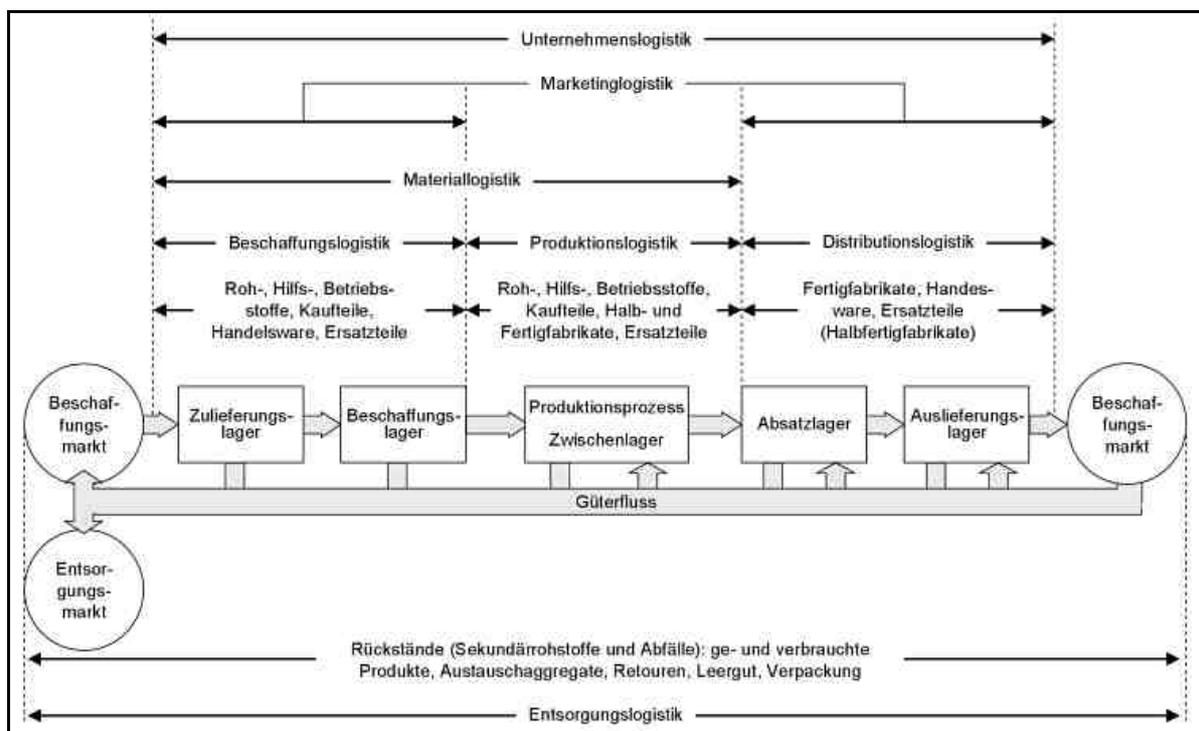


Abbildung 2-3: Funktionelle Abgrenzung von Logistiksystemen nach Phasen des Güterflusses⁴⁴

⁴² Vgl. Pfohl (2010), S. 234f

⁴³ Vgl. Gudehus (2004), S. 12

⁴⁴ Pfohl (2010), S. 18

2.1.5 Logistikkosten

Um in einer Unternehmung die vorhandenen Rationalisierungspotentiale erkennen zu können, ist es von entscheidender Bedeutung die vorhandenen Leistungen und die ihnen gegenübergestellten Kosten genau zu kennen. Dies trifft natürlich auch auf die logistischen Bereiche einer Unternehmung in vollem Umfang zu. Mit Hilfe der Logistikkostenrechnung können folgende Fragestellungen beantwortet werden: ⁴⁵

- Kostenstellenkontrolle
- Kalkulation von Logistikleistungen
- Verfahrensauswahl
- Investitionsentscheidungen

In einer Unternehmung sind die exakten Logistikkosten nur schwer zu erheben, was einerseits daran liegt, dass zur Bestimmung der Kosten unterschiedliche Kostenrechnungssysteme zur Anwendung kommen und andererseits an den unterschiedlichen Definitionen der Logistikkosten, die unternehmens-, branchen- und länderspezifisch variieren. Eine Studie zeigt, dass der Anteil der Logistikkosten am Umsatz von Unternehmungen bei 2,5 - 7,5% lag. ⁴⁶

Durch die Entwicklung neuer Kostenrechnungssysteme im Laufe der Zeit, wurde es möglich die Logistikkosten genauer den Kostenverursachern zuzuweisen.⁴⁷ Dennoch gibt es in vielen Unternehmungen noch sehr viel Verbesserungsbedarf.⁴⁸ Eine weitere Studie zeigt, dass vor allem in kleinen Unternehmungen spezielle Kostenrechnungssysteme für die Logistik, aufgrund beschränkter Ressourcen, fehlen.⁴⁹ Dabei spielen die Gemeinkostenzuschläge eine große Rolle, die oft die wahren Logistikkosten verbergen und sie dadurch als Beschaffungs-, Produktions- und Absatzkosten ausgewiesen werden. Auch die Betrachtungsweise als gesamtes, betriebliches Logistiksystem, anstatt einzelner logistischer Teilsysteme, ist in vielen Unternehmungen noch nicht ausgebildet. Dies führt dazu, dass die Höhe der Logistikkosten häufig unterschätzt wird. Zu Beginn war die Distributionslogistik alleine im Mittelpunkt bei Betrachtungen der Logistikkosten und erst später folgten die Beschaffungs- und Produktionslogistik. Selbst bei Systemen, die Logistikkosten

⁴⁵ Vgl. Schulte (2005), S. 618

⁴⁶ Vgl. Blum (2006), S. 136f

⁴⁷ Vgl. Pfohl (2004), S. 199

⁴⁸ Vgl. Pfohl (2010), S. 52

⁴⁹ Vgl. Baumgartner/Thoms (2002), S. 13

vollständig erfassen, fehlt es meist an der verursachungsgerechten Zurechnung zu den logistischen Leistungen, was in weiterer Folge dazu führt, dass auch der korrekte Preis dieser Leistungen nicht bekannt ist und es dadurch zu überzogenen Serviceanforderungen seitens der Produktion und des Marketing in der Unternehmung kommt. Dies wirkt sich auch auf die Entscheidungen über logistische Leistungen aus, die getroffen werden, ohne die tatsächlich verursachten Kosten zu kennen. Wobei auch Entscheidungen aus anderen Bereichen einer Unternehmung wie z.B. Beschaffungs-, Produktions- und Absatzentscheidungen, ihrerseits wieder indirekt Einfluss auf die Logistikkosten haben.⁵⁰

Umfragen haben ergeben, dass selbst Unternehmungen der gleichen Branche stärker voneinander abweichendere Logistikkosten ausweisen, als durch die Unterschiede ihrer Logistik zu erklären wäre. Dabei hat sich gezeigt, dass bei einigen Unternehmungen Zinsen und Abschreibungen für Bestände nicht zu den Logistikkosten gezählt werden. Andere Unternehmungen wiederum beziehen die Kosten der Einkaufstätigkeit und die in den Einkaufspreisen enthaltenen Logistikkosten ihrer Lieferanten in die Logistikkosten mit ein. In Extremfällen sogar der Einkaufswert der beschafften Waren. Ein weiteres Problem stellt die Preiskalkulation und Preisbildung für Dienstleistungen dar. Durch den Erwerb einer immateriellen, nicht lagerbaren Leistungen, die einen unmittelbaren Nutzen bringen soll, funktionieren herkömmliche Bewertungsverfahren nicht. Daraus resultieren wiederum Kosten für logistische Leistungen die oft nicht miteinander vergleichbar sind.⁵¹

Auf Grund dieser Unstimmigkeiten und wenig vergleichbarer Ergebnisse, haben sich die Logistikkostenrechnungssysteme weg von der klassischen Zuschlagskalkulation, hin zur Prozesskostenrechnung bewegt. Vor allem jedoch die Leistungskosten multifunktionaler Logistiksysteme, die Leistungspreise von zusammengesetzten Logistikleistungen und die Berücksichtigung der Fixkosten bei der Kalkulation nutzungsgemäßer Leistungspreise, stellen dabei noch ein Problemfeld dar.⁵²

Nach der Definition und der Kalkulation von Logistikkosten, ist auch dessen Erfassung von großer Bedeutung und die Probleme in diesem Bereich auch nicht geringer. Im Handel etwa erreichen die Logistikkosten 15% bis über 25% des Umsatzes und zehren mehr als ein Drittel der Handelsspanne auf. Dennoch erfassen nur die wenigsten Handelsunternehmungen die Kosten über alle Stufen der

⁵⁰ Vgl. Pfohl (2010), S. 52

⁵¹ Vgl. Gudehus (2004), S. 143

⁵² ebenda

Logistikkette, von der Rampe der Lieferanten bis zur Verkaufsbereitstellung in den Filialen. Aber auch in der Industrie gibt es großen Nachhohlbedarf. Dort erreichen die Logistikkosten zwischen 5% und 15% des Umsatzes. Industrieunternehmungen die ihre Logistikkosten gesondert erfassen und regelmäßig kontrollieren, gibt es allerdings nur wenige.⁵³

Abbildung 2-4 zeigt die Ergebnisse einer 2008/2009 in 18 Ländern durchgeführten Studie, als anteilige Logistikkosten vom Jahresumsatz aufgeschlüsselt, nach den 4 Bereichen Verwaltung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Transport.

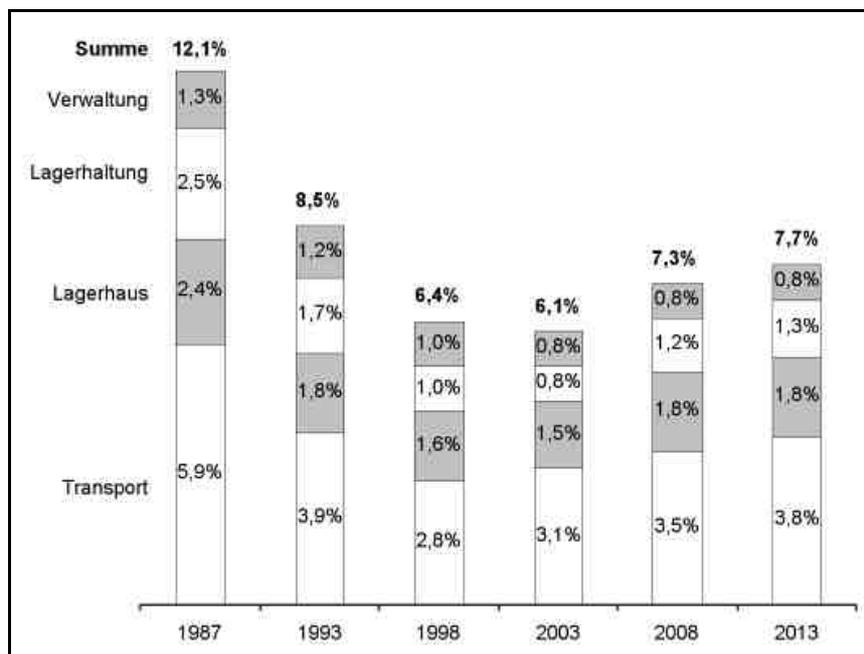


Abbildung 2-4: Anteil der Logistikkosten in Prozent vom Jahresumsatz⁵⁴

Bei der Erfassung der Logistikkosten sind die praktische Brauchbarkeit und der Verwendungszweck viel entscheidender als eine hohe Genauigkeit oder große Differenzierbarkeit der Leistungsangaben. Gleiche Leistungsstellen, gleiche Kostenbestandteile, gleicher Leistungsumfang und die gleichen Leistungsarten sind für den Vergleich der Logistikkosten in und zwischen Unternehmungen, sowie der Leistungspreise von Logistikdienstleistern von großer Bedeutung.⁵⁵

⁵³ Vgl. Gudehus (2004), S. 143f

⁵⁴ Pfohl (2010), S. 52

⁵⁵ Vgl. Gudehus (2004), S. 146

Auf Grund der verschiedenen Aspekte der Leistungssysteme, wird sowohl eine stationäre Sicht, die Betriebskostenrechnung und eine dynamische Sicht, die Prozesskostenrechnung, auf die Logistikkosten benötigt.⁵⁶

- „Die Betriebskosten sind die in einer definierten Planungsperiode zu erwartenden oder in einer Abrechnungsperiode angefallenen Kosten einer Leistungsstelle, eines Betriebes oder eines Systems, das bestimmte Leistungsarten, in geplanten Mengen erbringen soll oder in erfassten Mengen erbracht hat“⁵⁷
- „Die Leistungskostenrechnung ist eine durchsatzbezogene Vollkostenrechnung aus dynamischer Sicht. Sie wird auch als Activity Based Costing oder als Prozesskostenrechnung bezeichnet. Die Leistungskosten, die bei der Erzeugung der unterschiedlichen Logistikleistungen anfallen, müssen bekannt sein für die Optimierung von Prozessabläufen, zur Auswahl optimaler Lieferketten, für eine kostenoptimale Disposition und zur Kalkulation der Leistungspreise. Die logistischen Leistungspreise beeinflussen wiederum die Nutzung der Ressourcen der gesamten Wirtschaft“⁵⁸

Als Bemessungsgrundlage kommen je nach betrachteter Ressource etwa die Belegungszeit, die genutzte Fläche oder die Maßeinheit der Ressourcenleistung in Frage. Für die Fixkostenaufteilung sollte die Bemessungsgröße nach einer sinnvollen und wirtschaftlichen Nutzung bestimmt werden. Dabei bezeichnet man die Verteilung nach Inanspruchnahme als Verursachungsprinzip oder als verursachungsgerechte Kostenverteilung.⁵⁹

A: Zusammensetzung der Logistikkosten

Die Logistikkosten bestehen zum Einen aus den spezifischen Logistikkosten und zum Anderen aus den logistischen Zusatzkosten:⁶⁰

⁵⁶ Vgl. Gudehus (2004), S. 146

⁵⁷ Gudehus (2004), S. 146

⁵⁸ ebenda

⁵⁹ Vgl. Gudehus (2004), S. 146f

⁶⁰ Vgl. Gudehus (2004), S. 146

- „Die spezifischen Logistikkosten umfassen alle Kosten einer Leistungsstelle, eines Leistungsbereichs oder einer Unternehmung, die durch die operativen Logistikleistungen Transport, Umschlag, Lagern, Kommissionieren und Bereitstellen verursacht werden“⁶¹
- „Die logistischen Zusatzkosten umfassen die Kosten für operative Neben- und Zusatzleistungen, wie Versandverpackung, Etikettieren, Ausladen, Konfektionieren und Leerguthandling, sowie für administrative Leistungen, die mit der Erzeugung der Logistikleistungen einhergehen, wie Planung, Disposition, Qualitätssicherung und Controlling“⁶²

Die Kosten für die Produktion von Gütern, sowie für Entwicklung, Konstruktion, Einkauf, Marketing, Vertrieb und Verwaltung, zählen nicht zu den Logistikkosten. Auch die Ausgaben für den Einkauf von Handelsware oder von Einsatz-, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen der Produktion und Kosten für Verkaufsverpackungen sind von den Logistikkosten abzugrenzen. Auf der anderen Seite werden jedoch viele Kostenbereiche in einer Unternehmung von den Logistikkosten beeinflusst. Zu diesen Kosten zählen etwa Rüstkosten, Fehlmengenkosten, Unterbrechungskosten und Bestellkosten, sowie Preise, Deckungsbeiträge und Umsätze. Daher gilt auch für die Unternehmungslogistik das Ökonomische Prinzip:⁶³

„Ziel des wirtschaftlichen Handelns ist die Maximierung der Differenz von Erlösen und Kosten, bei minimalem Kapitaleinsatz“⁶⁴

B: Arten der Logistikkosten

Bei den Logistikkosten wird zwischen der Verantwortung für die Leistungserbringung, der Funktion der Leistungsstelle und der Art der Leistung unterschieden. Das führt zu folgender Einteilung:⁶⁵

- Transport-, Lager-, Umschlags-, Kommissionier- und Bereitstellkosten
- Beschaffungskosten, Distributionskosten und Entsorgungskosten
- operative und administrative Logistikkosten

⁶¹ Gudehus (2004), S. 146

⁶² ebenda

⁶³ Vgl. Gudehus (2004), S. 146ff

⁶⁴ Gudehus (2004), S. 146

⁶⁵ Vgl. Gudehus (2004), S. 149f

- innerbetriebliche und außerbetriebliche Logistikkosten
- direkte und indirekte Logistikkosten
- eigene und fremde Logistikkosten

Die anteiligen Betriebskosten aller operativen und administrativen Leistungsstellen, die für die Logistik tätig sind und ihre logistischen Leistungen eigens erfassen, werden als direkte Logistikkosten bezeichnet. Im Gegensatz dazu werden die Kosten aus Abteilungen wie etwa der Personalabteilung, der Planungsabteilung oder der Geschäftsleitung, die alle indirekt für die Logistik tätig sind, und von operativen Stellen, die ihre Logistikleistungen nicht eigens erfassen, als indirekte Logistikkosten bezeichnet. Allgemein ist darauf zu achten, dass außer bei Logistikdienstleistern, den Logistikkosten keine direkten Erlöse für Leistungen gegenüberstehen. Daher sollten nur die direkten Logistikkosten gemäß der Inanspruchnahme auf die Artikel oder Aufträge umgelegt werden. Als fremde Logistikkosten werden die in den Einkaufspreisen enthaltenen Logistikkosten der Lieferanten bezeichnet. Sie sind abhängig von den Lieferbedingungen, wie Freihaus und Ab Werk, der Anlieferform, der Sendungsstruktur und dem gebotenen Lieferservice. Auch die Unternehmungslogistik und die Beschaffungsstrategien der Abnehmer wirken dabei auf die Logistikkosten der Lieferanten ein.⁶⁶

C: Fixe und variable Logistikkosten

Die Aufspaltung in fixe und variable Logistikkosten ist für die Kalkulation von Leistungskosten und Leistungspreisen und unterschiedlicher Lösungsvarianten notwendig. Die Grenzen sind dabei nicht immer eindeutig. Die Definition der variablen Logistikkosten richtet sich nach der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Definition:⁶⁷

„Variabel sind alle Kosten, die nicht anfallen würden, wenn man nicht produzieren bzw. beschaffen würde“⁶⁸

⁶⁶ Vgl. Gudehus (2004), S. 149f

⁶⁷ Vgl. Gudehus (2004), S. 150f

⁶⁸ Schönsleben (2000), S. 616

Zu den variablen Logistikkosten zählen dabei:⁶⁹

- nutzungsbedingte Abschreibungen, wie die Abnutzung von Betriebsmitteln und Transportmitteln
- Wartungs- und Instandhaltungskosten von Transportmitteln, Ladungsträgern und anderen Betriebsmitteln mit nutzungsabhängigem Verschleiß
- Personalkosten für Mitarbeiter, soweit deren Anzahl, Arbeitszeiten und Entlohnung dem Leistungsbedarf angepasst werden können
- Sachkosten der operativen und administrativen Leistungsstellen, soweit diese unmittelbar von den erbrachten Logistikleistungen verursacht werden
- Betriebskosten für mobile Einrichtungen und Geräte, wenn sich die Anzahl dem Leistungsbedarf anpassen lässt
- Verbrauchskosten für Kraftstoffe, Energie, Beleuchtung, Heizung und Klimatisierung von Flächen, Gebäuden und Betriebsmitteln
- nutzungsabhängige Strecken- und Netzkosten
- leistungsabhängige Fremdleistungskosten
- nutzungsabhängige Steuern, Abgaben, Versicherungen und Gebühren
- Bestandskosten für den bedarfsabhängig veränderlichen Anteil der Bestände

Bei Jahresarbeitszeitverträgen mit flexibler Einsatzzeit etwa muss dem Arbeitnehmer oft eine bestimmte Mindeststundenzahl pro Jahr garantiert werden, was dazu einem Fixkostensockel, bei an sich variablen Kosten, führt. Das zeigt, dass sich Teile der variablen Kosten nicht immer voll auf eine veränderte Leistungsanspruchnahme anpassen lassen.⁷⁰

Auch die Definition der fixen Logistikkosten richtet sich nach der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Definition von Fixkosten:⁷¹

„Fixe Kosten oder Fixkosten für ein Produkt bzw. einen Auftrag sind alle übrigen Kosten, d.h. die Kosten, die nicht variabel sind. Fixkosten bleiben bei änderndem Beschäftigungsgrad konstant“⁷²

⁶⁹ Vgl. Gudehus (2004), S. 150f

⁷⁰ ebenda

⁷¹ ebenda

⁷² Schönsleben (2000), S. 616

- nutzungsunabhängige Abschreibungen für den zeitlichen Wertverlust von Flächen, Gebäuden, Anlagen, Verkehrswegen, Transportnetzen, Transportmitteln und Betriebsmitteln
- kalkulatorische Zinsen auf das investierte Kapital
- feste Mieten und Leasingkosten
- feste Personalkosten für Mitarbeiter
- fixe Fremdleistungskosten, soweit sie unabhängig von der Leistungsnutzung anfallen
- feste Steuern, Abgaben, Versicherungen und Gebühren
- Abschreibungen von aktivierten Planungs-, Projektmanagement- und Beratungsaufwendungen
- konstante Bestandskosten für den Anteil der Bestände, der sich bei einem Rückgang des Bedarfs nicht abbauen lässt

Die Trennung zwischen nutzungsunabhängigen und nutzungsbedingten Abschreibungen, etwa für Industriebauten, Transportnetze und Verkehrswege führt häufig zu Problemen, was zeigt, dass fixe Logistikkosten nicht immer so unabhängig von der Leistung sind, wie oftmals angenommen.⁷³

2.2 Charakteristika von Handelsunternehmungen

Im folgenden werden kurz die Besonderheiten und Eigenschaften des Handels, auch im direkten Vergleich zu Industriebetrieben, herausgearbeitet, um die später behandelten Problemfelder in Bezug auf deren Herkunft besser verstehen zu können.

Vor allem diese Besonderheiten und Unterschiede zu Industriebetrieben, führt in heutiger Zeit zu immer mehr Wertschöpfungspartnerschaften zwischen Industrie und Handel. Aus dieser Art der Zusammenarbeit lassen sich für beide Seiten Kosten-, Zeit- und Qualitätsoptimierungen erreichen. Dadurch gingen Investitionen in den vergangenen Jahren immer weniger in klassische Wertschöpfungsprozesse der Industrie, sondern vermehrt in die Systeme der gemeinsamen Partnerschaft.⁷⁴

⁷³ Vgl. Gudehus (2004), S. 150f

⁷⁴ Vgl. Kolodziej (1999), S. 742

Die Abbildung 2-5 stellt die Vernetzung, der in den folgenden Kapiteln dargestellten logistischen Tätigkeitsfelder, als internen Gesamtprozess dar.

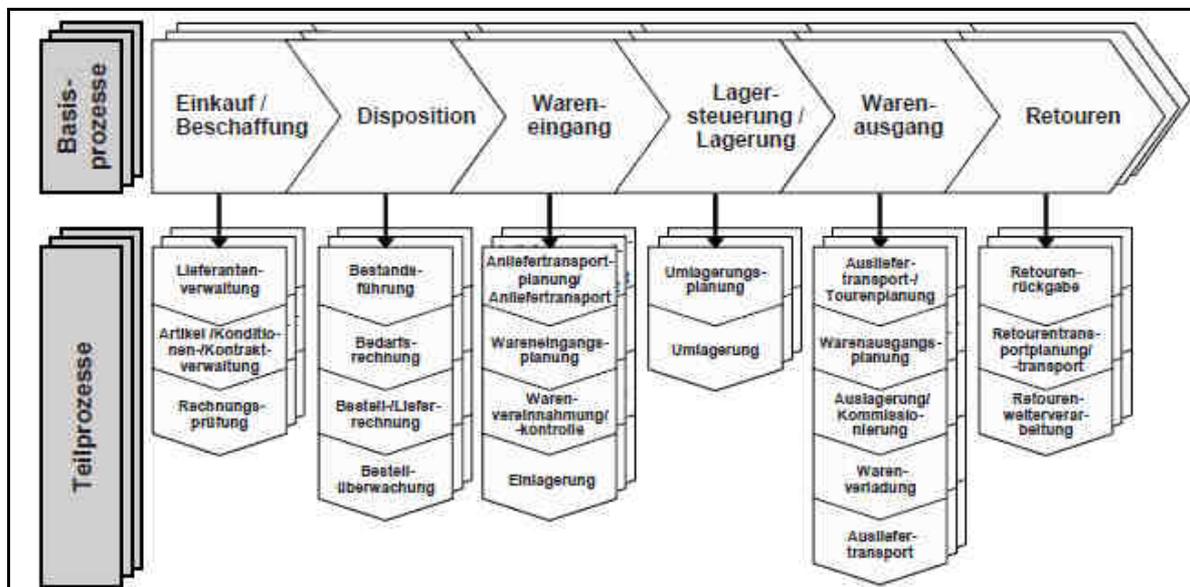


Abbildung 2-5: Die interne Logistikkette des Handels ⁷⁵

2.2.1 Einführung in den Handel

Der Handel erfüllt in einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft das Bindeglied zwischen den Vorgängen der Produktion und der Konsumation und zwar in räumlicher, zeitlicher, quantitativer und qualitativer Hinsicht. Dazu zählt jeglicher Güter- und Dienstleistungsaustausch. Auch der von Industrie- und Landwirtschaftsbetrieben, bei denen der Absatz der hergestellten Güter selbst übernommen wird. Demzufolge wird der Handelsbegriff aufgeteilt in einen funktionalen und einen institutionalen Teil. Dabei lässt sich der funktionale Handelsbegriff mit dem Begriff der Distribution gleichsetzen. Der Begriff des institutionalen Handels hingegen, beschreibt den Gütertausch zwischen den Organisationseinheiten der Wirtschaft, der von reinen Handelsbetrieben ausgeführt wird. Also Betrieben deren Hauptaufgabe nicht in der Produktion oder der Be- und Verarbeitung von Gütern liegt, sondern im Umsatz von Waren. Dazu zählen hauptsächlich Groß- und Einzelhandelsbetriebe. Der institutionale Handel bzw. deren Betriebe werden vom Fachbereich der

⁷⁵ Zentes/Schramm-Klein (2008), S. 416

Handelsbetriebslehre beleuchtet, welche als Präzisierung der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, auf einen Wirtschaftszweig zu sehen ist.⁷⁶

Im Falle der Firma bauMax ist vor allem die Stellung des Einzelhandels von Bedeutung. Er wird konkret beschrieben als ein Distributionsmittler, der wirtschaftliche Güter zum überwiegenden Teil an Konsumenten verkauft. Als Verkaufsstelle und gleichzeitig Einkaufsagent für den Konsumenten, trägt der Einzelhandel eine dual Funktion in der Distribution. Das bedeutet, dass er für die Konsumenten wie auch für die Produzenten, Dienstleistungen anbieten muss.⁷⁷

Handelsbetriebe können in der Regel an jedem Punkt des Distributionssystems als Bindeglied in der Wirtschaftskette stehen. Bei der Integration in die Distribution ergeben sich daraus drei grundlegende Funktionen:⁷⁸

- Beteiligung mit sammelnder Funktion an der Weiterleitung der Erzeugnisse der Urproduktion an die nachfolgenden Wirtschaftsstufen⁷⁹
- Als Bindeglied zwischen den verschiedenen Be- und Verarbeitungsstufen der Produktion⁸⁰
- Übernahme von Fertigfabrikaten von den Endproduzenten oder von anderen vorgelagerten Handelsbetrieben zur Deckung des gewerblichen oder privaten Bedarfs⁸¹

In diesen dritten Funktionsbereich fällt auch das Tätigkeitsfeld der Firma bauMax. Somit sind die später allgemein nur als Lieferanten angeführten Unternehmungen nicht ausschließlich Industriebetriebe, sondern auch zum Teil andere Handelsbetriebe, die den ersten Funktionsbereich erfüllen. Wobei es auch bei der Firma bauMax je nach Vertriebslinie (VL), leichte Unterschiede gibt. In Österreich (AT) gilt es für die Märkte hauptsächlich den privaten Bedarf zu decken (Heimwerker), wohingegen es z.B. in Rumänien (RO) auch zu einem bedeutenden Teil um die Bedarfsdeckung des Gewerbes (Handwerker) geht. Was natürlich auch Unterschiede im Nachfrageverhalten und der Absatzmenge pro Einkauf nach sich zieht.

⁷⁶ Vgl. Barth/Hartmann/Schröder (2007), S. 1 ff

⁷⁷ Vgl. Specht, G.; Fritz, W. (2005), S. 79

⁷⁸ Vgl. Barth/Hartmann/Schröder (2007), S. 1

⁷⁹ ebenda

⁸⁰ ebenda

⁸¹ ebenda

Über die Notwendigkeit der Verwendung von Handelsbetrieben in dem gesamtwirtschaftlichen Distributionskanal lassen sich keine allgemein gültigen Regeln aufstellen. Die Entscheidung liegt letztlich immer am Produzenten, ob er die Distributionsaufgaben selbst übernimmt oder sie an einen dafür spezialisierten Betrieb weiter gibt. Einzig bei Konsumwaren wird auf Grund des hohen Grades an Dezentralisierung und dem damit einhergehenden schwer durchführbaren Absatzes, durch den Produzenten selbst, eine Einbeziehung von Handelsbetrieben im Allgemeinen als sinnvoll erachtet.⁸²

Die Wertschöpfung eines Handelsbetriebes besteht nicht in der Be- oder Weiterverarbeitung von Gütern aus der Industrie, sondern in der Erweiterung dieser Güter durch handelsspezifische Dienstleistungen. Dazu gehören verschiedene personelle wie auch sachliche Produktionsfaktoren. Ein Handelsbetrieb wird daher zu den Dienstleistungsbetrieben gezählt. Wie für den Dienstleistungsbereich allgemein, so kann auch für Handelsbetriebe ein kontinuierliches Wachstum des Anteils der Handelsleistung am Sozialprodukt, in den letzten 100 Jahren bemerkt werden. Dabei profitiert der tertiäre Sektor (Dienstleistungsbereich) von einer überproportional starken Steigung, im Vergleich zum primären Sektor (Urproduktion) und dem sekundären Sektor (verarbeitende Industrie). Die Gründe dafür sind sowohl innerhalb, wie auch außerhalb von Handelsbetrieben zu finden. Eine gestiegene gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach Handelsleistungen, welche durch Konsumenten und Industrie ausgelöst wird, begründen die externen Ursachen. Die internen Ursachen liegen in den, im Vergleich zur Industrie, schlecht automatisierbaren, sehr dienstleistungsintensiven Umsatzprozessen eines Handelsbetriebes.⁸³

2.2.2 Handelsfunktionen

Die Handelsfunktionen beschreiben das komplette Tätigkeits- und Aufgabenfeld des Handels, als Verbindungsglied zwischen Produktion und Konsumtion. Zur Beschreibung dieser Funktionen gibt es unzählige Ansätze, die sich weitgehend jedoch ähnlich sind. Dabei geht es vorrangig um den Ausgleich zwischen Produktion und Konsumtion in räumlicher, zeitlicher, quantitativer, qualitativer, kapitalmäßiger

⁸² Vgl. Barth/Hartmann/Schröder (2007), S. 2

⁸³ ebenda

und kommunikativer Hinsicht. Im folgenden werden die Funktionen nach OBERPARLEITER näher beleuchtet:⁸⁴

- **Räumliche Funktion**

Auffinden von geeigneten Marktpartnern, sowie die dispositive und physische Übertragung der Ware⁸⁵

- **Zeitliche Funktion**

Ausgleichen der Unterschiede von Produktion und Nachfrage durch die zeitliche Marktfindung⁸⁶

- **Quantitätsfunktion**

Distribution bei Massenproduktion und Kleinmengenbedarf bzw. Aufkaufhandel bei Kleinmengenproduktion und Massenbedarf⁸⁷

- **Qualitätsfunktion**

Sortieren der Waren aus der produktionsorientierten in eine bedarfsorientierte Ordnung⁸⁸

- **Kreditfunktion**

Gewährung von Zahlungszielen bei Warenlieferungen und Vorauszahlungen an Lieferanten⁸⁹

- **Werbefunktion**

Gewinnung von Tauschpartnern, durch Werbung für das Objekt und das Subjekt des Warenumsatzes⁹⁰

2.2.3 Ziele in der Handelslogistik

Die Logistik nimmt im Handel einen zentralen Stellenwert ein, was sich besonders durch die hierarchische Verankerung in den Top-Management Ebenen zeigt. Dieser

⁸⁴ Vgl. Samadi (2009), S. 67ff

⁸⁵ Vgl. Wirtschaftslexikon (20.11.2010)

⁸⁶ ebenda

⁸⁷ ebenda

⁸⁸ ebenda

⁸⁹ ebenda

⁹⁰ ebenda

Umstand lässt natürlich auch den Zielvorgaben in der Handelslogistik eine hohe Bedeutung in der Unternehmung zukommen.⁹¹

Diese Zielvorgaben teilen sich in zwei Bereiche auf:⁹²

- Der Effizienz logistischer Prozessabläufe
- Der Erreichung einer hohen Kundenzufriedenheit

Der erste Punkt zielt hauptsächlich auf die Kostenreduzierung und die Realisierung effizienter Prozesse ab. Schwerpunkt dabei stellen die Erreichung von Flexibilität, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit in der Logistikkette, sowie die Eingliederung von möglichst einfachen Logistikkösungen, mit dem Ziel niedriger Transportkosten, niedriger Bestände und niedriger Kommissionierkosten.⁹³

Im zweiten Punkt geht es vor allem um die Erfüllung der Kundennachfrage. Die richtigen Produkte müssen zur richtigen Zeit in der richtigen Menge am richtigen Ort verfügbar sein. Im Sinne von Bestandsreduzierungen und der Vermeidung von Überbeständen, jedoch der Verhinderung von out-of-Stock-Situationen (siehe Kapitel 3.4.3), ergibt sich eine starke Verknüpfung der beiden Zielbereiche der Handelslogistik.⁹⁴

Vor allem die Eigenschaften Lieferzeit, Liefertreue, Lieferzuverlässigkeit, Lieferungsbeschaffenheit, Lieferflexibilität und Informationsfähigkeit spielen dabei eine entscheidende Rolle.⁹⁵

2.2.4 Logistische Besonderheiten des Handels

Bei einer Handelsunternehmung wird permanent geprüft welche Artikel nach Kundenauftrag bei den Lieferanten bestellt werden sollen und welche Artikel in welcher Stufe des Distributionskanals besser auf Lager gehalten werden. Bei einer herstellenden Unternehmung dagegen steht die Versorgung der Fertigung im Mittelpunkt. Dennoch geht es ähnlich wie in einer Handelsunternehmung um den Zwiespalt aus kundenspezifisch hergestellter bzw. zugekaufter Ware und anonym aus dem Lager beschaffter Teile, Materialien und Fertigwaren. Solche

⁹¹ Vgl. Straube/Pfohl (2008), S. 20f

⁹² Vgl. Zentes/Schramm-Klein (2008), S. 413

⁹³ ebenda

⁹⁴ ebenda

⁹⁵ Vgl. Göpfert (2005), S. 113f

Entscheidungen drehen sich hauptsächlich darum, bei welchem Punkt der Lieferkette und für welche Artikel, Lagerstellen zwischen geschaltet werden sollen oder nicht. Dabei kann die liefernde Stelle sowohl externer Lieferant, wie auch eine interne Produktionsstelle sein. Wird eine Ware kundenspezifisch beschafft oder hergestellt spricht man von Kundenware. Bei von der Lieferstelle anonym auf Lager gelegter Ware von Lagerware.⁹⁶

Prinzipiell unterscheidet man die in Tabelle1 dargestellten 3 Bestandsarten, von denen vor allem das Lagern die für den Handel bestimmende Bestandsart darstellt:

	PUFFERN	LAGERN	SPEICHERN
Funktionen	Bereithalten zum Verbrauch zur Verarbeitung zur Bearbeitung zur Abfertigung Stau permanenter Warteschlangen	Bevorraten von Handelsware von Produktionsbedarf von Fertigwaren von Ersatzteilen Lagern von Reservemengen	Aufbewahren zur Produktion zum Transport zur Aktionsauslieferung zum Sortieren Speichern temporärer Warteschlangen
Ziele	Auslastungssicherung Unterbrechungsschutz minimaler Platzbedarf	sofortige Verfügbarkeit optimale Lieferfähigkeit minimale Prozeßkosten	Kapazitätsnutzung minimale Kosten maximaler Erlös
Bedarf	permanent	permanent	temporär
Bestandshöhe	minimal stochastisch um Mittelwert schwankend	optimal stochastisch abfallender Sägezahnverlauf	vorbestimmt ansteigend , konstant abfallend
Artikelspektrum	minimal	breit	gering
Liegezeit	kurz	mittel bis lang	vorbestimmt
Disposition	zufallsabhängige Staueffekte	verbrauchsabhängig Pull-Prinzip	planabhängig Push-Prinzip
Einflußfaktoren	Varianz von Zulauf und Verbrauch Verfügbarkeit der Lieferstelle	geforderte Lieferfähigkeit Verbrauch Nachschub Prozeßkosten	Produktionsplan Absatzplan Lade- und Tourenplan Zykluszeiten

Tabelle 1: Funktionen, Ziele und Merkmale von Puffen, Lagern und Speichern⁹⁷

⁹⁶ Vgl. Gudehus (2004), S. 357f

⁹⁷ Gudehus (2004), S. 357

Zwischen den drei Bestandsarten Lagern, Puffern und Speichern, herrscht in der Praxis keine klare Abtrennung, sondern viel mehr ein fließender Übergang von der einen zur anderen Bestandsart. Sogar eine synonyme Verwendung, wie auch die Verwendung eines Bestandes für mehrere Begriffsfunktionen kommt dabei vor.⁹⁸

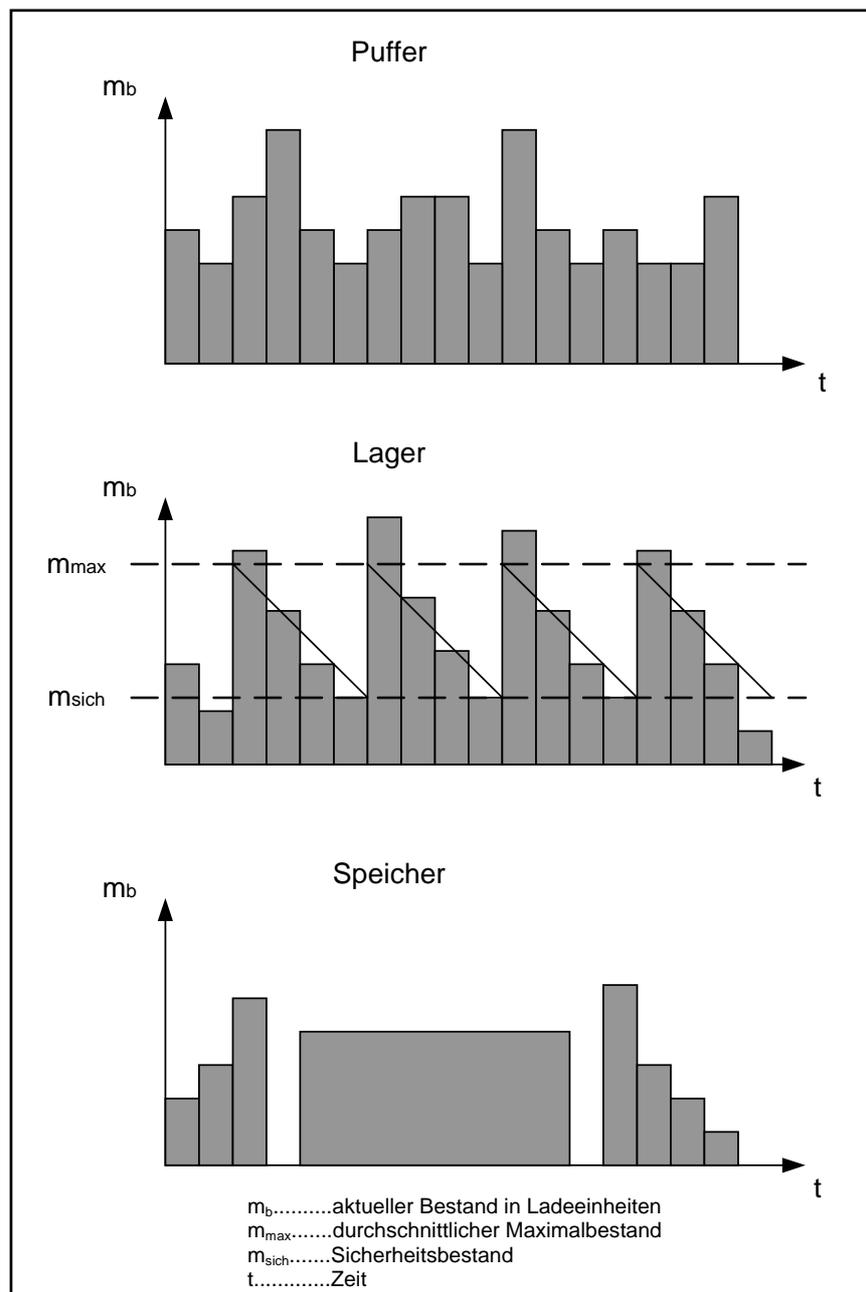


Abbildung 2-6: Bestandsverlauf für Puffer, Lager und Speicher⁹⁹

⁹⁸ Vgl. Gudehus (2004), S. 357f

⁹⁹ Gudehus (2004), S. 358

Abbildung 2-6 ist der Unterschied des Bestandsverlaufes der verschiedenen Bestandsarten über der Zeit gut zu sehen. Charakteristisch für den Handel ist dabei der Verlauf des Lagers mit maximal Bestand, Sicherheitsbestand und mehr oder weniger gut zu prognostizierbaren Lagerabgängen.

2.2.5 Absatzrisiko

Da es sich bei den Waren der Firma bauMax im Allgemeinen, und bei Artikeln mit dem Problem der Freihaus-Grenze im Speziellen, nicht um Auftragsware handelt, gilt es auch noch das Absatzrisiko zu diskutieren.

Bei nicht durch Kundenaufträge abgesicherten Warenbeständen, ergibt sich stets das Risiko, dass nicht alle Waren einen Abnehmer finden. Auch bei ungesicherten Blockaufträgen oder Rahmenvereinbarungen, welche oftmals ohne Abnahmeverpflichtung auskommen, kann es zum Absatzrisiko kommen. Solche Verträge sind beispielsweise in der Automobil- und Textilindustrie üblich. Auch bei der Firma bauMax existieren solche Rahmenverträge. Da für anonyme Lagerware ein Absatzrisiko ohnehin nicht zu vermeiden ist, fließt das Absatzrisiko auch als wichtiges Entscheidungskriterium für die Lagerhaltigkeit mit ein. Das Absatzrisiko für Lagerware hängt dabei von folgenden Punkte ab: ¹⁰⁰

- der Innovationszeit des betreffenden Artikels z.B. für modische Waren oder Computerprodukte
- der Alterungsgefahr oder Verderblichkeit der Ware z.B. bei Lebensmitteln
- der Absetzbarkeit der Ware, bestimmt durch die Verwendbarkeit, der Abnehmerzahl und den Märkten
- der Bestandsreichweite des Lagers

Diese Punkte treffen in vollem Umfang auch auf das Sortiment der Firma bauMax zu und werden durch das Freihaus-Grenzen-Problem noch weiter verstärkt.

¹⁰⁰ Vgl. Gudehus (2004), S. 363

2.3 Distributionsstrategien

Abbildung 2-7 beschreibt den Waren- und Materialfluss, eingebettet in die notwendigen Stationen einer Logistikkette. Speziell die Beschaffungs- und Distributionslogistik nimmt in der Warenversorgung der Märkte der Firma bauMax eine zentrale Rolle ein.

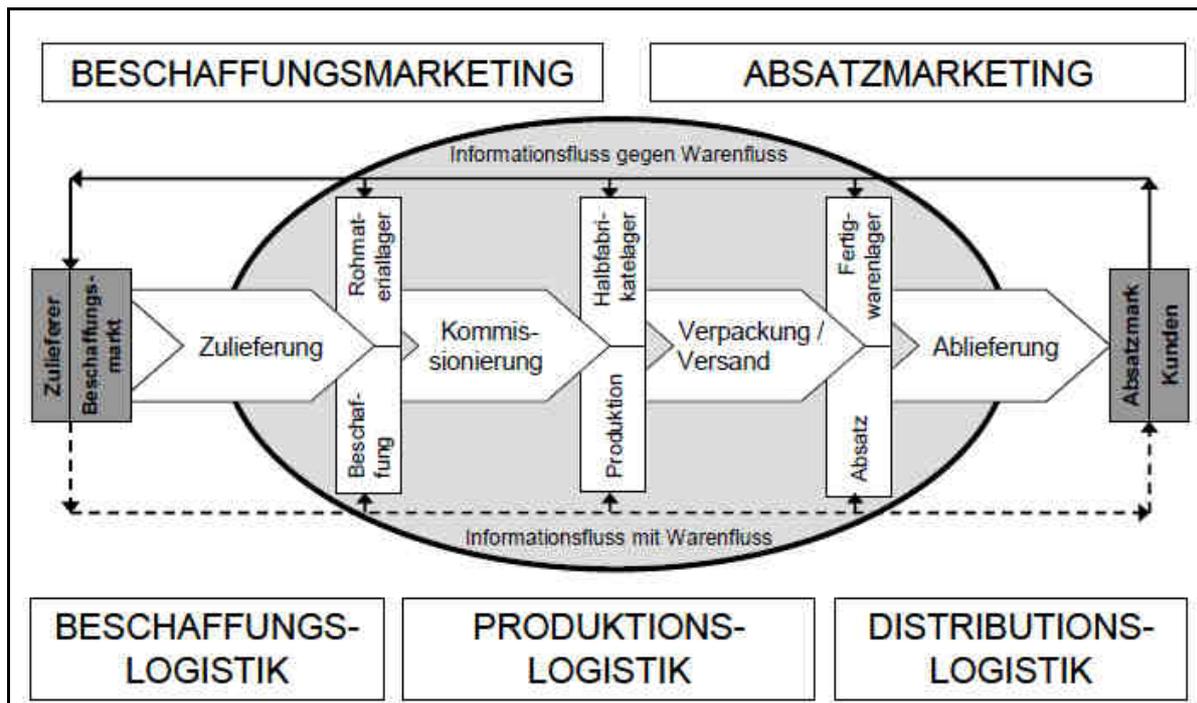


Abbildung 2-7: Waren- und Materialfluss in der Logistikkette ¹⁰¹

Die Distributionslogistik beinhaltet alle notwendigen Aufgaben, um Produkte vom Standort der Fertigung in der Unternehmung bis zum letzten Punkt des Absatzkanals, dem Kunden, zu bringen. Die Aufgaben der Distributionslogistik umfassen: ¹⁰²

- Planung und Gestaltung
- Lagerhaltung
- Lagerumschlag
- Transport und Zustellung der Güter
- Verpackung

¹⁰¹ Wohinz (2009/2010), S. 5.1

¹⁰² Vgl. Specht/Fritz (2005), S. 115

- Auftragsabwicklung

Bei den Distributionsstrukturen von Unternehmungen wird eine Einteilung in zentrale, dezentrale oder gemischte Formen vorgenommen:¹⁰³

- Bei zentraler Organisation werden alle Kunden aus einem Standort beliefert, was zu einer hohen Lieferfähigkeit bei minimalen Beständen, allerdings auch zu einem hohen Aufwand beim Transport führt¹⁰⁴
- Bei dezentral organisierter Distributionsstruktur wird der Kunde aus mehreren Standorten heraus beliefert. Das bedingt zwar höhere Bestände als bei der zentralen Organisation, allerdings auch einen niedrigeren Transportaufwand¹⁰⁵
- Die Mischform oder mehrstufige Organisation findet sich oft im Ersatzteilwesen. Dabei beliefert ein Zentrallager dezentrale Standorte, welche dann direkt an die Kunden weiterliefern. Auch eine Direktbelieferung ist dabei vorgesehen, wenn z.B. nicht alle Produkte dezentral vorgehalten werden¹⁰⁶

Welche dieser Strategien zum Einsatz kommt hängt dabei stark von den logistischen und betriebswirtschaftlichen Produkteigenschaften ab, wie etwa der vereinbarten Reaktionszeit, der Prognostizierbarkeit (Klassifikation nach XYZ, siehe Kapitel 3.7) oder des Wertes (Klassifikation ABC, siehe Kapitel 3.6). Muss die Reaktionszeit kurz sein ist eine dezentrale Lagerung der Artikel sinnvoll, bei sehr teuren oder gut prognostizierbaren Artikeln, ist wiederum eine zentrale Lagerung von Vorteil.¹⁰⁷

¹⁰³ Vgl. Alicke (2005), S. 159

¹⁰⁴ ebenda

¹⁰⁵ ebenda

¹⁰⁶ ebenda

¹⁰⁷ Vgl. Alicke (2005), S. 162f

Tabelle 2 stellt die Bewertung der Eigenschaften einer zentralen und einer dezentralen Distributionsstruktur gegenüber.

	zentral	dezentral
Sicherheitsbestand	niedrig +	hoch -
Overhead-Kosten	niedrig +	mittel -
Economies of Scale	hoch +	niedrig -
Reaktionsfähigkeit	träge -	schnell +
Reaktionszeit	lang -	kurz +
Servicelevel	hoch +	mittel -
Transportkosten	hoch -	mittel +
Reaktion auf kurzfristige Nachfrageschwankungen	schnell +	träge -

Tabelle 2: Bewertung einer zentralen/dezentralen Organisation von Distributionsstrukturen ¹⁰⁸

Es gibt 3 Strategien zur Verwirklichung dieser Distributionsstrukturen: ¹⁰⁹

- Direktbelieferung
- Crossdocking
- Lagerhaltung

2.3.1 Direktbelieferung

Bei der Direktbelieferung wird die Ware direkt vom Produzenten an den Kunden geliefert. Wodurch eine 1:1 bzw. 1:n Beziehung entsteht. Dabei kann sowohl artikelrein, wie auch mit auf Touren zusammengefassten Mischladungen, gearbeitet werden, um mehrere Kunden zu beliefern. Besonders bei Produzenten die ihre Standorte in der Nähe ihrer Abnehmer bzw. Kunden erbaut haben, stellt die Direktbelieferung ein beliebtes Konzept dar. Auch das heutzutage weit verbreitete Just in Time Konzept, beruht auf der Idee der Direktbelieferung. Im Falle der Firma

¹⁰⁸ Alicke (2005), S. 162

¹⁰⁹ Vgl. Alicke (2005), S. 166

bauMax sind die einzelnen Märkte bei Direktbelieferung als Kunden der Lieferanten anzusehen. Siehe Kapitel 3.1 ¹¹⁰

2.3.2 Crossdocking

Als die Anlieferfenster in den Fußgängerzonen von Städten immer weiter reglementiert und begrenzt wurden, entwickelte sich das Cross-Docking Konzept. Der Grundgedanke basiert darauf, dass es nicht effizient ist eine Filiale die verschiedenste Waren führt von jedem Lieferanten einzeln und getrennt beliefern zu lassen. Viel mehr ist es sinnvoll die Waren verschiedenster Hersteller gebündelt mit kleinen, flexiblen Fahrzeugen anzuliefern. Dabei bildet das Herzstück des Cross-Docking ein zentraler, bestandsloser Umschlagpunkt, der die ankommenden Waren sortiert und sie feinverteilt zu Touren für die einzelnen Filialen zusammengestellt. Bei der Feinverteilung werden die artikelrein angelieferten Waren, auf kleinere tourbezogene Ladehilfsmittel umgeschichtet. Dabei entstehend wiederum artikelreine, sowie auch Mischladungen. Als gutes Beispiel für die Anwendung von Cross-Docking gelten Paketdienste, wo die Sendungen eingesammelt und auf die Ziele (Hubs, Briefzentren) weiterverteilt werden. ¹¹¹

Abbildung 2-8 stellt die artikelreine Anlieferung an den bestandslosen Umschlagpunkt und die Feinverteilung für die folgenden Touren grafisch dar.

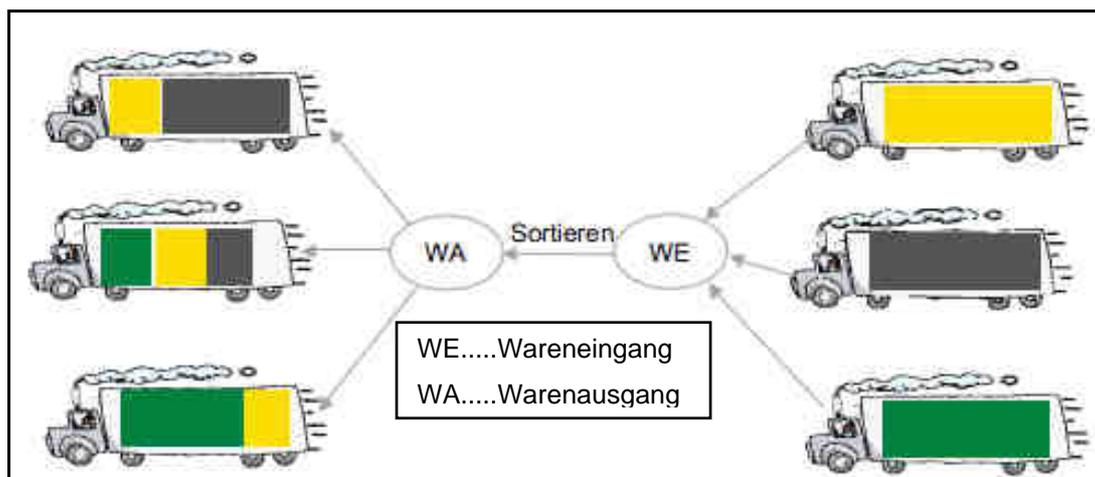


Abbildung 2-8: Crossdocking ¹¹²

¹¹⁰ Vgl. Alicke (2005), S. 166

¹¹¹ Vgl. Alicke (2005), S. 167f

¹¹² Alicke (2005), S. 168

Für die praktische Umsetzung des Cross-Docking Konzeptes ist eine sehr gute Abstimmung aller daran beteiligten Prozesse notwendig, da durch den bestandslosen Umschlagpunkt, ein Austausch des Bestandes von mindestens einmal pro Tag gewährleistet sein muss.¹¹³

2.3.3 Lagerhaltung

Bestände werden aufgebaut um die Nachfrage und die Belieferung der Kunden zu trennen. Dabei stellt die Lagerhaltung den ursprünglichen Prozess dar. Im Sinne der Netzwerkstruktur der Logistik kann die Lagerhaltung ein- und mehrstufig erfolgen und dabei zentral sowie dezentral organisiert sein.¹¹⁴

Tabelle 3 stellt den Vergleich der Distributionsstrategien dar. Dabei wird zwischen der Reaktionsfähigkeit der gesamten Logistikkette und der dem Kunden zugesicherten Reaktionsfähigkeit unterschieden.

	Direktbest.	Crossdocking	Lagerhaltung
Reaktionsfähigkeit (Kette)	schnell +	mittel 0	langsam -
Reaktionsfähigkeit (Kunde)	mittel 0	mittel 0	schnell +
Bestand	niedrig +	mittel 0	hoch -
Koordinationsaufwand	hoch -	mittel 0	niedrig +
Transportkosten	hoch -	mittel 0	niedrig +

Tabelle 3: Vergleich der Distributionsstrategien¹¹⁵

¹¹³ Vgl. Alicke (2005), S. 167f

¹¹⁴ Vgl. Alicke (2005), S. 168f

¹¹⁵ Alicke (2005), S. 168

Durch die Kombination von Tabelle 2 und Tabelle 3 folgt die Aufstellung in Tabelle 4, mit der praktischen Zuordnung verschiedener Produkteigenschaften zu einem zentralen oder dezentralen Standort.

Produkt-Eigenschaft		zentral	dezentral
Wert	gering		x
	hoch	x	
Nachfrage	hoch		x
	niedrig	x	
Prognostizierbarkeit	gut	x	
	schlecht		x
Komponenten, Ersatzteile	kritisch		x
	unkritisch	x	
Transportkosten	hoch		x
	niedrig	x	

Tabelle 4: Zuordnung zu einem zentralen oder dezentralen Standort ¹¹⁶

¹¹⁶ Alicke (2005), S. 163

3 Analysephase

In diesem Kapitel werden wichtige Begriffe und die Zusammenhänge der verwendeten Kennzahlen und Analysemethoden, welche im folgenden auch zur Anwendung kommen, erläutert. Einige davon sind allgemeiner Standard und in der Literatur mehrfach angeführt und Andere entstanden erst im Laufe dieser Arbeit bzw. sind Konkretisierungen bestehender allgemeiner Standards.

3.1 Praktische Umsetzung der Distributionsstrategien bei der Firma bauMax

Das logistische System bei der Firma bauMax unterscheidet insgesamt 6 sogenannte Logistikschiene. Es handelt sich dabei um 1:1 Umsetzungen der Distributionsstrategien aus der Literatur, sowie auch um leicht abgewandelte Formen davon. Die Strukturen gelten für den ganzen Konzern und unterscheiden sich in den einzelnen Vertriebslinien nicht. Unterschiedliche Schwerpunkte bei der Verteilung der Lieferanten auf die Logistikschiene, gibt es in den verschiedenen Vertriebslinien jedoch durchaus. Im Folgenden werden die Logistikschiene erklärt und dabei die Beziehungen zwischen Markt, Lieferant und Warenverteilzentrum (WVZ) näher gebracht.

Logistikschiene 1: Direktbelieferung



Abbildung 3-1: Direktbelieferung

Bei der in Abbildung 3-1 dargestellten Logistikschiene, handelt es sich um eine klassische direkte Belieferung des Marktes. Der Lieferant bekommt die gesamte

Bestellung des Marktes, kommissioniert sie und liefert. Reklamationen, Lieferauskünfte etc. sind vom Markt direkt mit dem Lieferanten abzuklären.

Logistikschiene 2: Cross-Docking

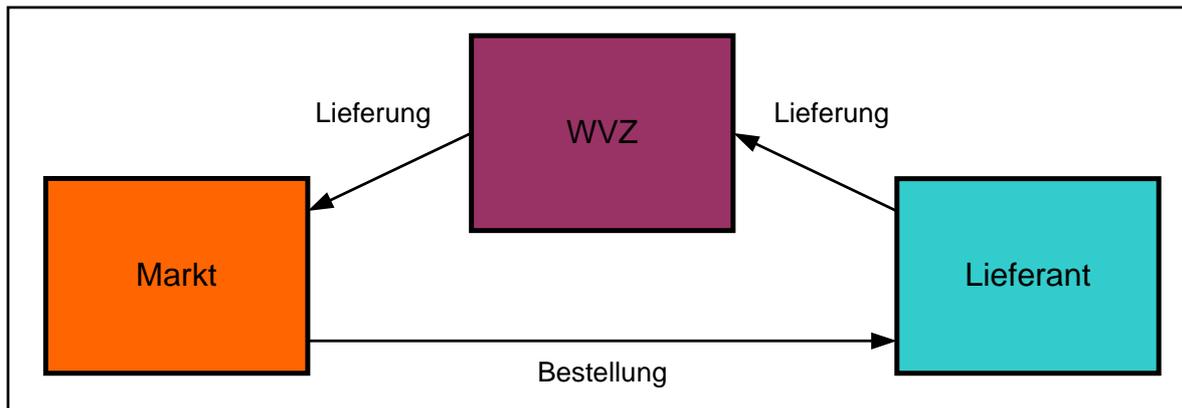


Abbildung 3-2: Cross-Docking

Bei der in Abbildung 3-2 dargestellten Logistikschiene, handelt es sich um das sogenannte Cross-Docking. Der Lieferant bekommt die Marktbestellung und liefert gesammelt an das Warenverteilzentrum, von wo die weitere Lieferung zum Markt erfolgt, wobei die Detailwarenübernahme erst im Markt durchgeführt wird. Reklamationen, Lieferauskünfte etc. sind vom Markt direkt mit dem Lieferanten abzuklären.

Logistikschiene 3: Marktsortierung

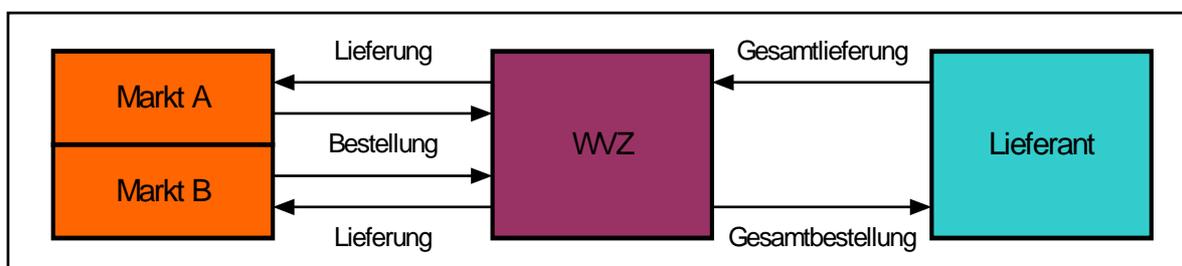


Abbildung 3-3: Marktsortierung

Bei der in Abbildung 3-3 dargestellten Marktsortierung, werden einzelne Marktbestellungen zu einer Sammelbestellung pro Vertriebslinie zusammengefasst. Die Detailwarenübernahme, Aufteilung der Sammelbestellung und anschließende Lieferung in die Märkte, erfolgt durch das Warenverteilzentrum. Lieferauskünfte an die Märkte gibt das Warenverteilzentrum.

Logistikschiene 4: Lagerware



Abbildung 3-4: Lagerware

Bei der in Abbildung 3-4 dargestellten Lagerware, bekommt der Lieferant eine Bestellung vom Warenverteilzentrum, kommissioniert diese Bestellung und liefert an das Warenverteilzentrum, wo die gelieferten Waren für unbestimmte Zeit eingelagert werden. Die Märkte können diese Waren täglich abbestellen, wobei wieder nur das Warenverteilzentrum Lieferauskünfte an die Märkte gibt.

Logistikschiene 5: Direkt-Container

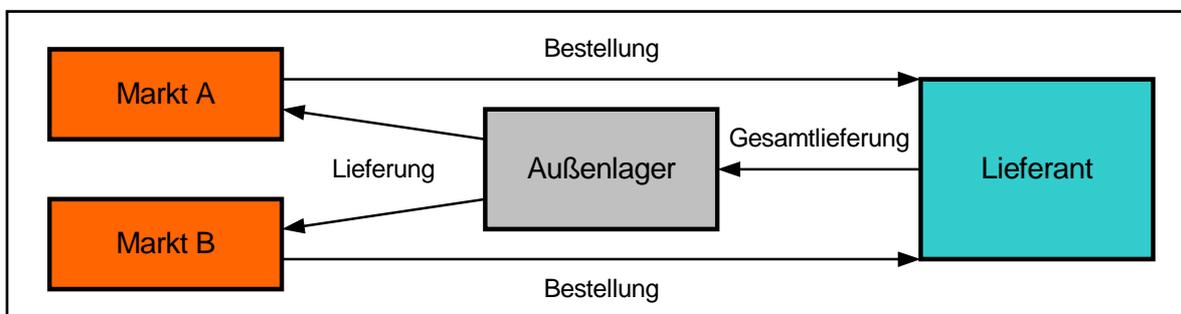


Abbildung 3-5: Direkt-Container

Bei einer in Abbildung 3-5 dargestellten Direkt-Container-Lieferung, bekommt der Lieferant eine sogenannte Außen-Lager-Bestellung, kommissioniert diese und liefert an das angegebene Außen-Lager in ganzen Containereinheiten. Ein Landesspediteur übernimmt die Ware und liefert diese, anhand einer durch die Disposition erstellten Aufteilerliste, an die Märkte.

Logistikschiene 6: Cross-Docking mit Warenübernahme

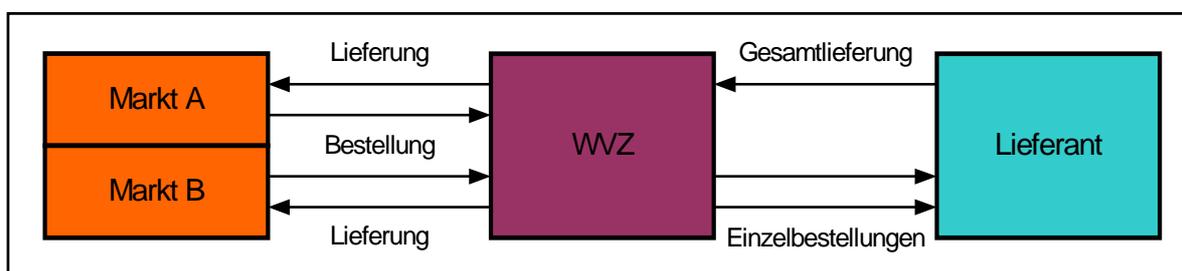


Abbildung 3-6: Cross-Docking mit Warenübernahme

Bei dem in Abbildung 3-6 dargestellten Cross-Docking mit Warenübernahme, erhält der Lieferant einzelne Marktbestellungen, kommissioniert diese Bestellungen einzeln und liefert alle gesammelt an das Warenverteilzentrum, wo die Detailwarenübernahme und die weitere Auslieferung der Waren an die Märkte erfolgt. Lieferauskünfte an die Märkte gibt das Warenverteilzentrum.

3.2 Dispositionsparameter

Durch den Einfluss auf die Höhe der Bestände, gelten vor allem die Artikellogistikdaten, die Verbrauchswerte und die Nachschubgrößen, als Parameter für die Bestands- und Nachschubdisposition. Dabei ist es für eine optimale Bestands- und Nachschubdisposition von großer Bedeutung, dass alle Dispositionsparameter hinreichend genau sowieso vollständig bekannt sind.¹¹⁷

Der gesamte Bedarf der Waren bei der Firma bauMax, wird durch eine aufwändige Bedarfsprognose ermittelt. Dieser errechnete Bedarf führt zu Bestellanforderungen, welche nach Möglichkeit gesammelt und an den Lieferanten über ein vernetztes Bestellsystem weitergegeben werden. Bei der Firma bauMax können die Märkte zwar auch eigene Bestellanforderungen abgeben, jedoch liegt es in letzter Instanz

¹¹⁷ Vgl. Gudehus (2004), S. 368

immer an der Dispositionsabteilung, ob diese Bestellanforderungen auch in einer Bestellung an den Lieferanten resultieren oder nicht. Eine möglichst hohe Automatisierung des gesamten Dispositionsprozesses wird angestrebt, aber durch die Freihaus-Grenzen-Problematik immer wieder verhindert, was zu einem hohen Zeitaufwand und zu wenig Standardisierung bei Freihaus-Grenzen bezogenen Bestellvorgängen führt. Man müsste die gesamte, später gezeigte Berechnungslogik, in das Dispositionssystem implementieren, damit dieses je nach Art und Höhe des Freihaus-Grenzen-Problems, die errechneten Bestellzyklen beliebig abändern kann, was gerade bei Bestellvorgängen in die mehrere Artikel involviert sind, zu einem hohen Optimierungsaufwand führt. Später wird noch gezeigt werden, dass bei Artikeln mit einer relativ geringen Freihaus-Grenze, sich das vorhandene Dispositionssystem bei einem Großteil der Bestellvorgänge genau an den zuvor errechneten Bedarf haltet, wo hingegen bei Artikeln mit einer hohen Freihaus-Grenze eine Deckung der errechneten Bedarfsmenge mit der tatsächlichen Bestellmenge einem reinen Zufall gleich kommt. Somit ist auch im Hinblick auf eine optimale und vor allem weitgehend automatisierte Warendisposition eine Verringerung der Freihaus-Grenze von Vorteil. Um das volle Potential davon quantifizieren zu können, wäre eine komplette Prozesskostenrechnung der Warendisposition bei der Firma bauMax notwendig, um Rückschlüsse auf die Kosten des verursachten Mehraufwandes durch Bestellvorgänge mit einer Freihaus-Grenze zu bekommen.

Abbildung 3-7 stellt den theoretischen Prozess der Disposition mit seinen Grundaufgaben dar, welche sich in der Praxis natürlich je nach Unternehmung noch weiter in Teilprozesse und Detaillierungen für bestimmte Anlassfälle aufteilen.

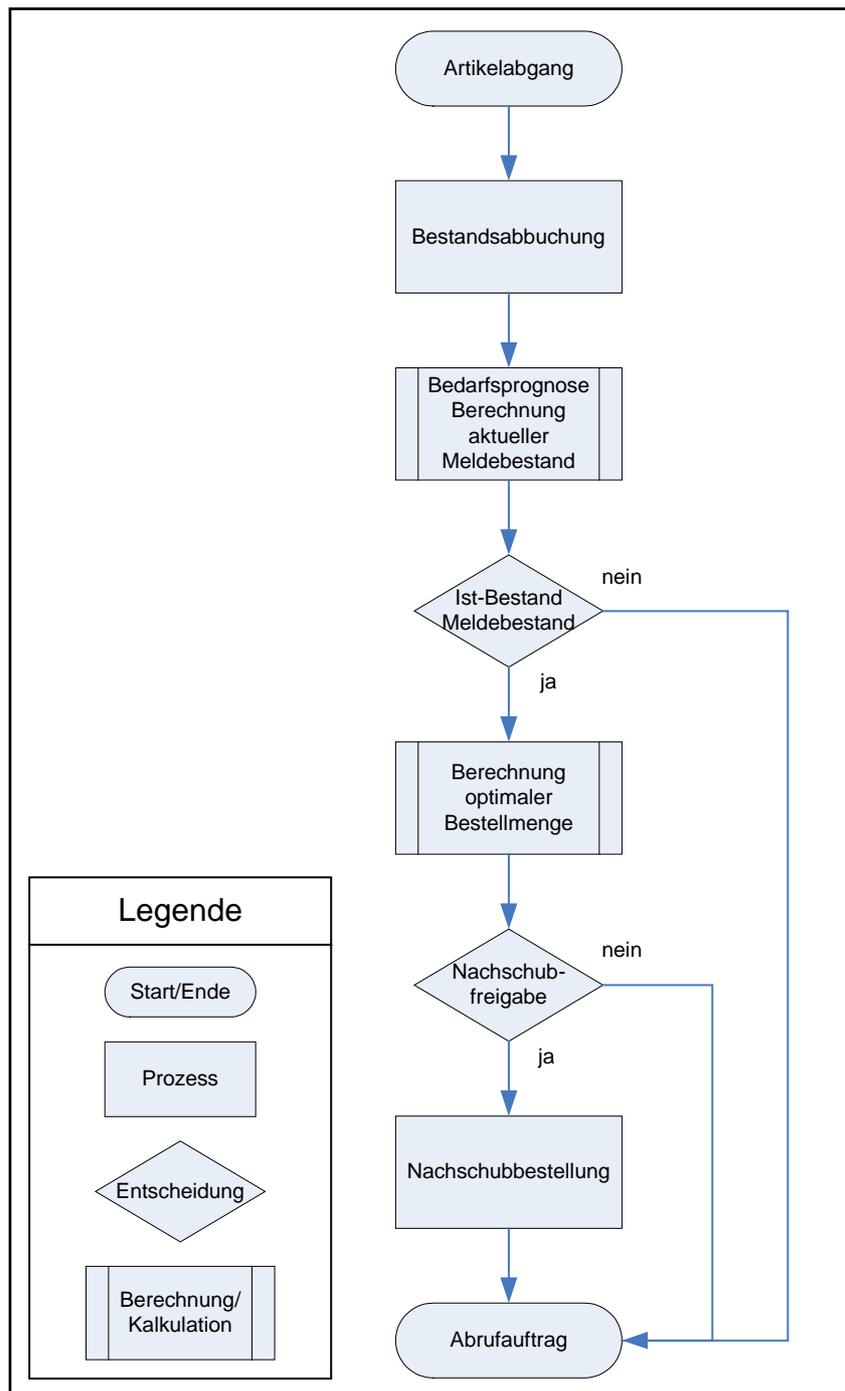


Abbildung 3-7: Ablaufschema der Disposition ¹¹⁸

¹¹⁸ Gudehus (2004), S. 367

3.3 Die Freihaus-Grenze

Die Freihaus-Grenze stellt sich als Mindestbestellwert-Grenze heraus, die bei nicht Erreichen zu einer Abweisung der Bestellung seitens des Lieferanten führt.

Die Höhe und die Art dieser Grenze wird eindeutig in den Lieferantenverträgen beschrieben und ist für beide Seiten bindend. Sie ist in der Regel eine feste, sich über das Jahr nicht verändernde Größe und somit völlig unabhängig von sonstigen Randbedingungen oder Daten eines Lieferanten. Dies führt dazu, dass es auch bei Lieferanten bei denen die Freihaus-Grenze im Jahresschnitt betrachtet kein Problem darstellt, auf Grund von saisonalen Schwankungen in einigen Bestellwochen, zu negativen Auswirkungen kommen kann. Die Aufgabe einer sich saisonal ändernden Freihaus-Grenze bei der Firma bauMax zu realisieren schlug bisher fehl.

In der Regel handelt es sich bei der Freihaus-Grenze um einen klassischen Mindestbestellwert, aber auch andere Einheiten wie Mindestabnahmemengen in Form von Paletten oder Stückzahlen können vorkommen. Die jeweilige Einheit der Freihaus-Grenze ist dabei in der Regel an die typischen Verpackungseinheiten der Produkte des Lieferanten angelehnt. Stück für größere sperrigere, eventuell auch wertmäßig höher stehende Waren oder Gewicht für kleine Waren, in hohen Stückzahlen.

Aufgrund dieser verschiedenen Verpackungseinheiten kommt es beim Bestellvorgang zu dem zusätzlichen Problem, dass nicht nur auf die Freihaus-Grenze an sich geachtet werden muss, sondern die Waren auch nur zu einem Vielfachen ihrer Verpackungseinheit bestellt werden können. Was zu extremen Ausprägungen führen kann, wie das folgende grundlegende Beispiel zeigt:

Produkt X mit der Verpackungseinheit von 1 Palette und einem Einkaufswert von 100€ pro Palette. Als Freihaus-Grenze seitens des Lieferanten seien 110€ angenommen. Bei einem Bedarf von 1 Palette würde es im Bestellvorgang nun dazu führen, dass aufgrund der Freihaus-Grenze in Kombination mit der Verpackungseinheit, ein Gesamtwarenwert von 200€ bestellt werden müsste, was zu einer Überbestellung von 90€ führen würde. Vor allem auf die Ergebnisse der später folgenden overstock-Kalkulation hat dieser Sachverhalt maßgeblichen Einfluss. Ein durch eine Bestellung erhöhter Lagerstand von 90€, ist eine absolut übliche Größenordnung und mag auf den ersten Blick nicht sonderlich hoch erscheinen. Jedoch unter Berücksichtigung, dass diese Bestellkonstellation in den rund 45 Bestellwochen pro Jahr, für hunderte Lieferanten und für 148 Märkte vorkommen kann, wird das dahinter stehende Potential an zu hohen Lagerständen erkennbar.

Die Situation mit den Verpackungseinheiten ist ein Problem das unabhängig von der Freihaus-Grenzen-Problematik existiert, sich aber ähnlich bemerkbar macht. Dabei ist eine Verstärkung der Freihaus-Grenzen-Problematik oder sogar eine versteckte Freihaus-Grenze seitens des Lieferanten, in Form einer unüblichen Verpackungseinheit, möglich. Daher wird in den folgenden Kalkulationen nicht unterschieden zwischen Problemen die aus der reinen Freihaus-Grenze resultieren und Problemen die aus der Verpackungseinheit entstehen.

Das obige Beispiel nimmt bereits eine der beiden Handlungsmöglichkeiten bei Bestellungen mit Freihaus-Grenzen vorweg, nämlich die Auffüllung. Abbildung 3-8 zeigt den gesamten Entscheidungsweg bei einem Bestellvorgang mit einer Freihaus-Grenze. Die Bestellung ausnullen ist ein, bei der Firma bauMax, gebräuchlicher Begriff und beschreibt das Löschen eines Bestellvorganges, was dann letztlich in keiner Bestellung resultiert. Bei der Auffüllung gibt es noch 3 weiterführende Optionen. Wobei die letzte, die Kombination aus den beiden ersten, im Alltag am häufigsten vorkommt.

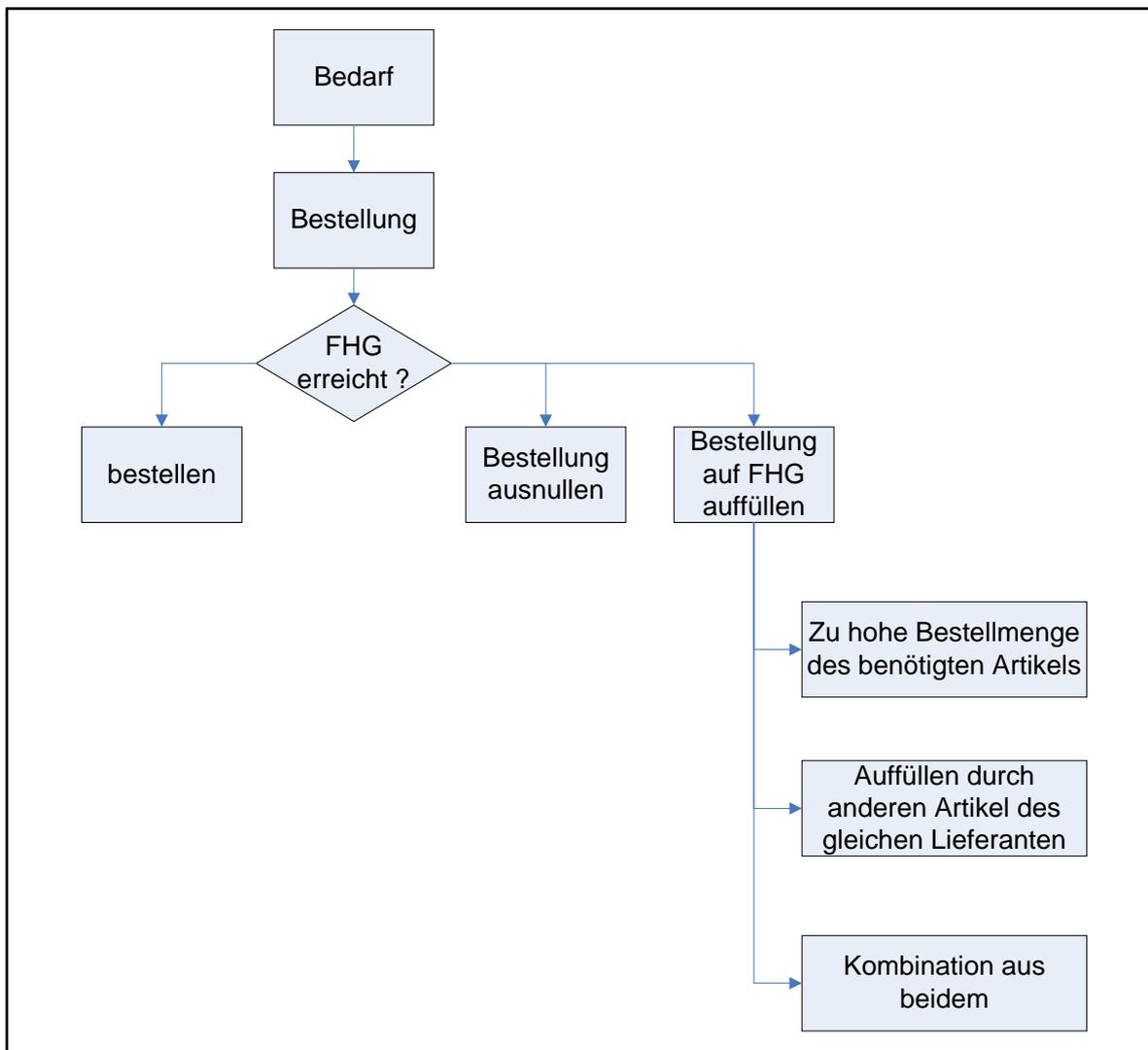


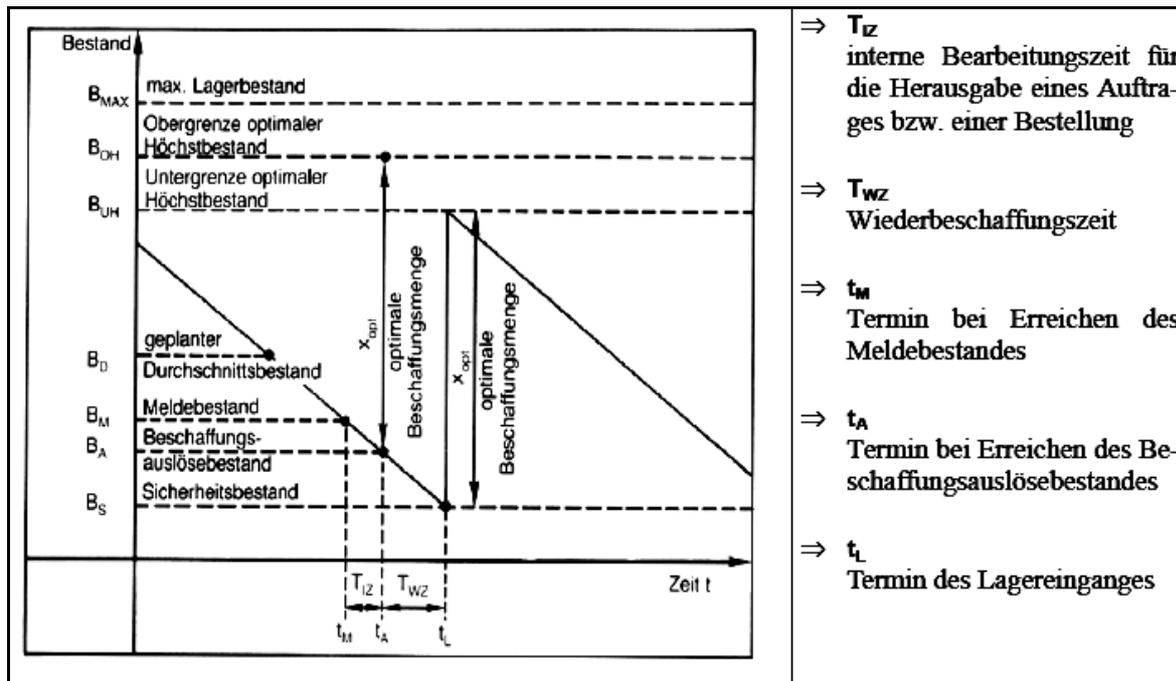
Abbildung 3-8: Entscheidungsweg bei Bestellvorgang mit Freihaus-Grenzen

3.4 Logistische Zusammenhänge

Im folgenden werden wichtige logistische Kennzahlen und Zusammenhänge erläutert, auf denen unter anderem die Kalkulationen im praktischen Teil direkt aufbauen oder in engem Zusammenhang dazu stehen.

3.4.1 Lagerkennwerte

Abbildung 3-9 zeigt eine Darstellung des Lagerbestandverlaufs über die Zeit mit den unterschiedlichen Lagerkennwerten zu ihren Zeitpunkten.

Abbildung 3-9: Lagermodell mit Lagerkennwerten¹¹⁹

- **Lagerbestand**

die sich zu einem bestimmten Zeitpunkt physisch im Lager befindende Menge an Material, Erzeugnisse etc.¹²⁰

- **Buchbestand**

Fortgeschriebener Bestand nach Lagerzu- bzw. Lagerabgang. Der Idealfall wäre Buchbestand = Lagerbestand.¹²¹

- **Verfügbare Bestand (=dispositiver Lagerbestand)**

Der, nach aller zu einem bestimmten Termin geplanten zu- und Abgänge, vorhandene Bestand¹²²

¹¹⁹ Wohinz (2009/2010), S. 5.31

¹²⁰ Vgl. Wohinz (2009/2010), S. 5.31f

¹²¹ ebenda

¹²² ebenda

- **Sicherheitsbestand**

Dieser Bestand wird nicht für den Verkauf in den Märkten herangezogen, hat aber dennoch mehrere Aufgaben. Dazu zählen die Sicherstellung der Lieferfähigkeit des Lagers, die Überbrückung bei Verzögerungen in der Wiederbeschaffung und die Abdeckung bei Abweichungen zwischen physischem Lagerbestand und Buchbestand.¹²³

- **Bestell-Auslösebestand**

Der Bestell-Auslösebestand ist die Grenze bei deren Erreichen eine neue Bestellung ausgelöst wird. Dabei wird der Bedarf in der Wiederbeschaffungszeit miteinbezogen, sodass der Sicherheitsbestand im Regelfall nicht angegriffen werden muss. Der errechnete bzw. geschätzte Bedarf in der Wiederbeschaffungszeit, stellt somit eine wesentliche Einflussgröße für den Bestell-Auslösebestand dar.¹²⁴

3.4.2 Lagerumschlagshäufigkeit

Die Umschlagshäufigkeit gibt an, wie oft der durchschnittliche Lagerbestand einer Unternehmung innerhalb eines bestimmten Zeitraums, z.B. innerhalb eines Jahres, verkauft wird. Sie ist eine wichtige Logistikkennzahl für die Materialbewertung im Lager.

Sie errechnet sich wie folgt:

Formel 1: Lagerumschlagshäufigkeit¹²⁵

$$\text{Lagerumschlagshäufigkeit} = \frac{\text{Materialeinsatz pro Periode}}{\text{durchschnittliche Bestände}}$$

Übliche Werte aus der Wirtschaft sind z.B. 3-5 für Stahlhandel oder 15-20 für Lebensmittelhandel.¹²⁶

¹²³ Vgl. Wohinz (2009/2010), S. 5.31f

¹²⁴ ebenda

¹²⁵ Schönsleben (2000), S. 95

¹²⁶ Vgl. Wirtschaftslexikon (20.11.2010)

Die Werte der Firma bauMax liegen dabei etwa im Bereich von 3-5. In der Kalkulation des folgenden Kapitels wird die Umschlagshäufigkeit immer als Jahresabsatz zum durchschnittlichen Jahresbestand eines Lieferanten berechnet. Dabei ist auf gleiche Wertansätze, also Einkaufspreis oder Verkaufspreis, zu achten.

Grundsätzlich bedingt eine hohe Umschlagshäufigkeit, gerade in Zusammenhang mit der Freihaus-Grenzen Problematik, geringere negative Auswirkungen, da sich eine Bestellmenge über das optimale Maß hinaus, bei einem schnell drehenden Sortiment nicht in längerfristig gestiegenen Lagerkosten niederschlägt und zum anderen die recht hohen Bedarfsmengen dieser Artikel ohnehin oft weit über der Freihaus-Grenze liegen. (Siehe Kapitel 3.9)

3.4.3 Out-of-Stock

Der Begriff Out-of-Stock, ist auf unterschiedliche Weise definiert und hängt sehr von seinen Rahmenbedingungen ab.

Roland Berger definiert den Begriff wie folgt:

*“A product not found in the desired form, flavour or size, not found in saleable condition, or not shelved in the expected location – from the perspective of the consumer”*¹²⁷

Bei dieser allgemeinen Definition kommt vor allem der Betrachtungsperspektive, hier der Kunde, große Bedeutung zu. Bei den mehr logistisch orientierten Definitionen wird auf die Betrachtungsperspektive nicht mehr gesondert eingegangen. Sie beziehen sich im weiteren sogar nur auf Teile der Logistikkette, die verstärkt den Handel bzw. Fehlmengen in Einkaufsstätten betreffen. Auch auf den Ort des Out-of-Stock in diesen Einkaufsstätten, etwa das Regal oder das Lager, wird nicht mehr gesondert eingegangen.¹²⁸

*„Wir betrachten als ein Out-of-Stock wenn ein Kunde das von ihm gesuchte Produkt nicht an dem Platz findet, an dem es sein sollte“*¹²⁹

¹²⁷ Placzek (2007), S. 15

¹²⁸ Vgl. Placzek (2007), S. 14f

¹²⁹ Placzek (2007), S. 15

Diese Out-of-Stock Situationen können trotz zunehmenden Einsatzes informationstechnischer Unterstützungssysteme (wie z.B. Warenwirtschaftssysteme oder Identifikationssysteme) und Prognosesysteme, nicht ganz vermieden werden. Dabei sind Leistungsdifferenzen, Bestellprobleme, Unzulänglichkeiten bei der Regalbefüllung, sowie Liefer- und Platzierungsprobleme die größten Einflussfaktoren. Je nach Produktkategorie liegen dabei die Out-of-Stock-Quoten bei 2,8% bis rund 21%.¹³⁰

Im Zuge der späteren lostsales-Kalkulation wird das Problem des Out-of-Stock zum zentralen Thema. Als Betrachtungsansatz für diese Arbeit, wird ein logistischer gewählt und auf Grund der Gegebenheit, dass Verkaufsflächen und Lagerflächen in den Märkten der Firma bauMax verschwimmen und nicht klar voneinander zu trennen sind, wird weiter auch nicht mehr zwischen den Orten des Out-of-Stock unterschieden.

3.4.4 Verfügbarkeit

Bei der Firma bauMax wird die Verfügbarkeit im Zusammenhang mit der tatsächlichen Warenverfügbarkeit im Markt verwendet. Es stellt eine feste Kennzahl für einen Lieferanten dar und wird auch als konkrete Zielvorgabe verwendet. Eine allgemeine Verfügbarkeit von 95% wird angestrebt.

Berechnet wird sie wochenweise, als 1 abzüglich des Verhältnisses der Anzahl der Tage, an denen ein Artikel im out-of-stock war, zu den Tagen, an denen er im Sortiment war. Wobei die Tage an denen ein Artikel im Sortiment war, als maximal mögliche Verfügbarkeit angesehen werden. Dieses Verhältnis wird über alle Artikel eines Lieferanten aufsummiert und ergibt in % ausgedrückt die aktuelle Verfügbarkeit für diesen Lieferanten.

Formel 2: Verfügbarkeit

$$\text{Verfügbarkeit} = \left(1 - \frac{\text{Anzahl der Tage im out of stock}}{\text{Anzahl der Tage im Sortiment}} \right) \times 100$$

¹³⁰ Zentes/Schramm-Klein (2008), S. 414

3.4.5 Kennzahlen in Zusammenhang mit der Freihaus-Grenze

Für die Freihaus-Grenzen-Problematik gibt es in der Literatur keine allgemeinen Kennzahlen oder Bewertungssysteme, ja nicht einmal eine allgemeingültige Definition was eine Freihaus-Grenze ist. Einzig eine eher juristische Definition ist gängig:

„Lieferant trägt Frachtkosten bis zum Abnehmer, Gefahrübergang erfolgt erst bei Übergabe“¹³¹

Diese Definition ist im Folgenden aber nicht sonderlich hilfreich, da es im logistischen Verständnis der Freihaus-Grenze nur ansatzweise um das Tragen der Frachtkosten und schon gar nicht um eine juristische Klärung der Verteilung der Gewährleistungen des Lieferwertes geht.

Aus diesem Grund mussten im Laufe dieser Arbeit einige neue Begriffe und Kennzahlen eingeführt werden, um für die Ausgangssituation und den weiteren Berechnungsverlauf ein systematisches Modell formulieren zu können.

Bei der Freihaus-Grenze ergeben sich neben den ganz allgemeinen Kennzahlen, wie Höhe und Einheit, noch weitere, vor allem mit dem Bestellverhalten zusammenhängende Größen, die im weiteren Verlauf entscheidend sind.

a) Bestellanalyse

Die Bestellanalyse beschreibt das Verhältnis von verschiedenen Bestellvorgängen zueinander. Im konkreten sind das Bestellvorgänge, die die Freihaus-Grenze erreichen, zu jenen, welche die Freihaus-Grenze nicht erreichen. Dieser Wert in % gibt ganz unabhängig von der direkten Höhe oder Einheit der Freihaus-Grenze, einen guten Parameter zur ersten Abschätzung, ob und in wie weit die Freihaus-Grenze für das Bedarfs- und Bestellverhalten eines Artikels bzw. eines Lieferanten ein Problem darstellt. Im weiteren wird zwischen 3 Arten von Bestellvorgängen, in Bezug auf die Freihaus-Grenze, unterschieden:

¹³¹ Wirtschaftslexikon (20.11.2010)

- Bestellvorgänge welche die Freihaus-Grenze nicht erreichen, ausgenullt werden und zu keiner Bestellung führen
- Bestellvorgänge welche die Freihaus-Grenze nicht erreichen, aufgefüllt werden und zu einer Bestellung führen
- Bestellvorgänge welche die Freihaus-Grenze erreichen und zu einer Bestellung führen

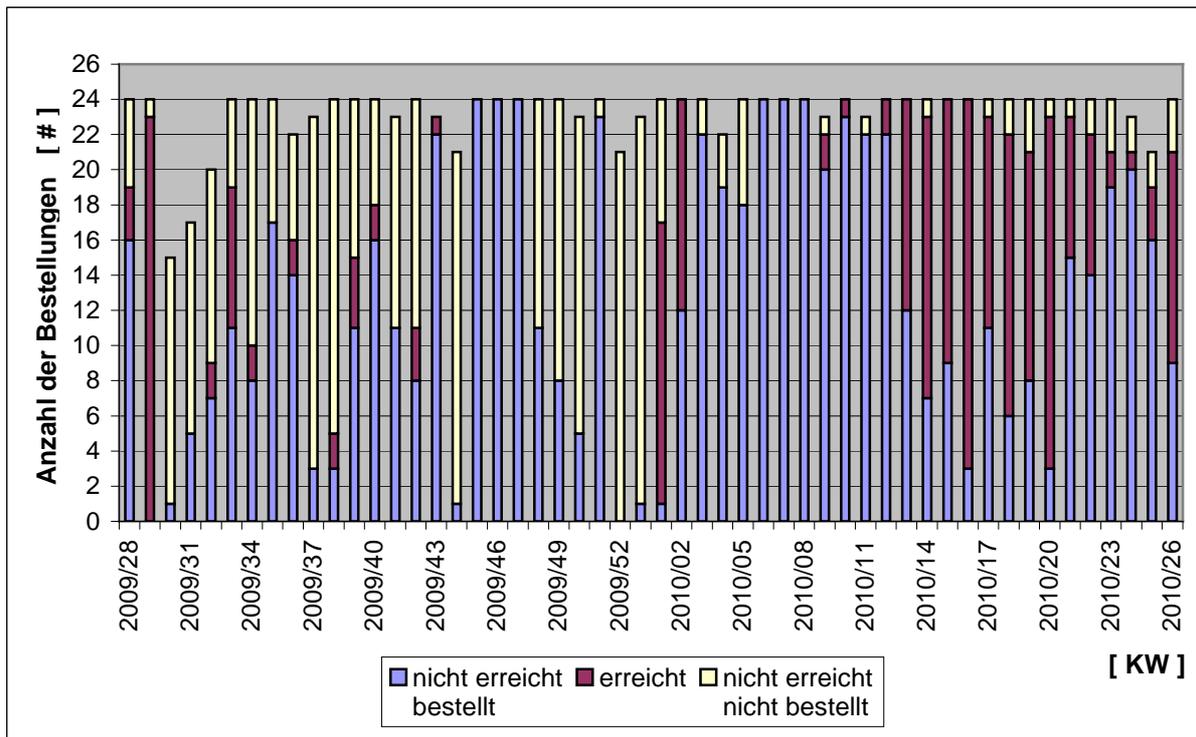


Abbildung 3-10: Verteilung der 3 Bestellvorgänge nach den Kalenderwochen

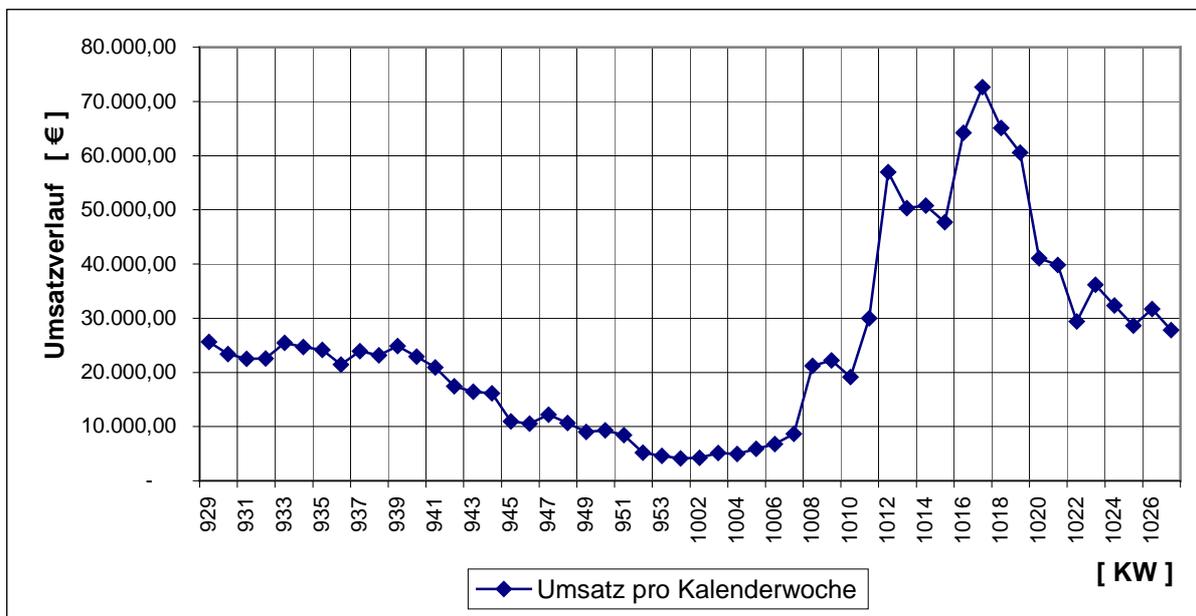


Abbildung 3-11: Umsatzverlauf des Lieferanten

In Abbildung 3-10 ist die Verteilung der 3 zuvor unterschiedenen Bestellvorgänge für einen Lieferanten, welcher im späteren Verlauf noch näher erklärt wird, dargestellt. Im Vergleich mit dem in Abbildung 3-11 dargestellten Umsatzverlauf fällt auf, dass die Freihaus-Grenze vor allem in umsatzschwachen Wochen vermehrt zu einem Problem wird. Auch über die Verteilung, des in späterer Folge noch diskutierten overstock und der lostsales, gibt die Abbildung 3-10 bereits einen guten Anhaltspunkt. Die Ausprägung, dass in starken Umsatzwochen, selbst bei nicht Erreichen der Freihaus-Grenze, bestellt wird und somit die Bestellung aufgefüllt werden muss, ist deutlich zu erkennen. Wohingegen es in den schwachen Umsatzwochen keinen Grund zur Auffüllung gibt.

Als allgemeines Beispiel für die aus der Bestellanalyse gewonnene Kennzahl sei angenommen, dass für einen Lieferanten pro Jahr 50 Bestellvorgänge ausgenullt wurden, 40 aufgefüllt und 10 die Freihaus-Grenze ohnehin erreicht haben. Das führt zu einem Verhältnis von 10/90 bzw. anders ausgedrückt, haben nur 10% aller Bestellvorgänge die Freihaus-Grenze erreicht.

b) Der Freihaus-Grenzen-Faktor

Die zweite wichtige Kennzahl in Bezug auf die Freihaus-Grenze ist der kumulierte und in %-Werten ausgedrückte Bedarf, der in einem bestimmten Durchrechnungszeitraum, hier 52 Kalenderwochen, über der Freihaus-Grenze liegt. Dieser Wert wird hier Freihaus-Grenzen-Faktor genannt. Tabelle 5 zeigt in einem Beispiel die Wochenbedarfe, sortiert nach Klassen in 10er Schritten. Abbildung 3-12 zeigt dabei anschaulich den Verlauf der kumulierten Häufigkeit und der Bedarfshäufigkeit. Als Einheit seien hier € angenommen, es kann allerdings auch jede andere Freihaus-Grenzen-Einheit verwendet werden. Die Klassen mit einem 0er Bedarf wurden zur besseren Übersichtlichkeit weggelassen. Zusätzlich sind die kumulierten %-Werte der Bedarfe aufgetragen. Die letzte Klassengröße ist 500 und größer, da sich bei 500€ die für dieses Beispiel angenommene Freihaus-Grenze befindet. Darüber hinaus gibt es keine weitere Klasseneinteilung, weshalb sich in dieser Klasse auch die größte Bestellhäufigkeit zeigt. Nach den in der Tabelle 5 angeführten Werten, sind in diesem Beispiel nur $100\% - 85,4\% = 14,6\%$ aller Bedarfe über der Freihaus-Grenze von 500. Mit diesem Wert erhält man nun eine feste Größe, zur genauen Messung des Freihaus-Grenzen-Problems eines Lieferanten und eine Kennzahl für den Vergleich der Lieferanten untereinander, ohne über die genauen Hintergrunddaten eines Lieferanten informiert sein zu müssen. Weiters

kann man damit auch anschaulich konkrete Zielvorgaben zur Verbesserung formulieren, beispielsweise eine Erhöhung dieser Kennzahl von 14,6% auf 50%.

Bedarfs- klassen [€]	20	40	50	60	70	90	100	110	140	150
Bedarfs- häufigkeit [#]	3	1	3	1	2	2	3	1	1	4
kumulierter Bedarf [%]	6,3	8,3	14,6	16,7	20,8	25,0	31,3	33,3	35,4	43,8
Bedarfs- klassen [€]	160	170	180	190	210	220	230	240	250	260
Bedarfs- häufigkeit [#]	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
kumulierter Bedarf [%]	45,8	47,9	50,0	54,2	56,3	58,3	60,4	64,6	66,7	68,8
Bedarfs- klassen [€]	290	300	310	340	380	420	460	> 500		
Bedarfs- häufigkeit [#]	2	1	1	1	1	1	1	7		
kumulierter Bedarf [%]	72,9	75,0	77,1	79,2	81,3	83,3	85,4	100,0		

Tabelle 5: Beispielbedarfe sortiert nach Klassen

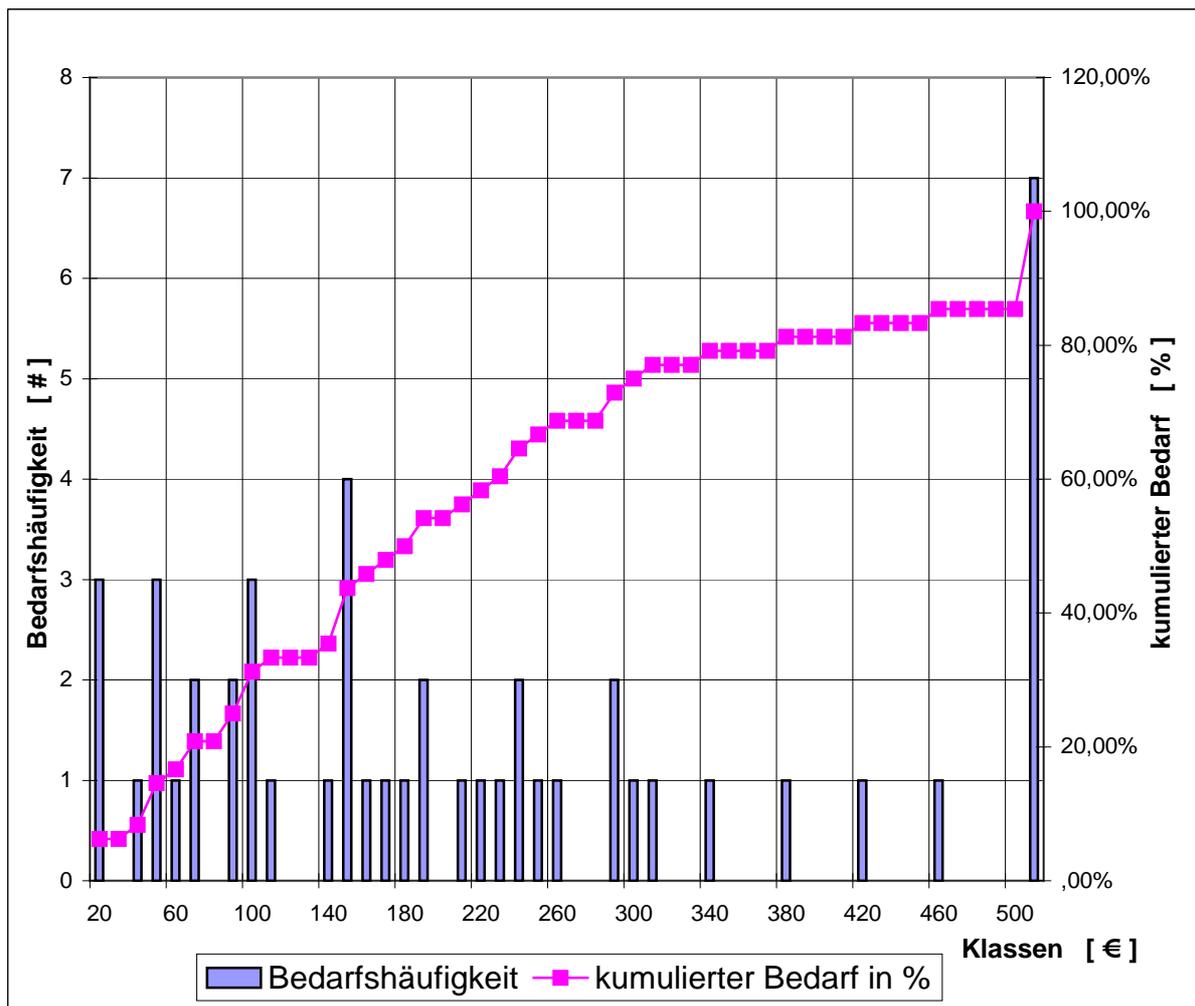


Abbildung 3-12: Häufigkeitsverteilung des Bedarfs und kumulierter Bedarf in %

Der große Vorteil des Freihaus-Grenzen-Faktors im Vergleich zur Bestellanalyse liegt darin, dass er sich direkt aus dem Bedarfsverhalten der Artikel eines Lieferanten errechnet. Er unterliegt somit keiner möglichen Verzerrung durch die dispositiven oder sonstigen Tätigkeit zwischen Bedarfsfall und Bestellung. Auch eine konkrete Verbesserungsanalyse durch einen vorgegebenen Freihaus-Grenzen-Faktor und Rückrechnung auf den dafür nötigen Bedarf, die Bedarfsverteilung oder die Wunsch-Freihaus-Grenze direkt, wird dadurch möglich. Der Berechnungsaufwand ist allerdings entsprechend höher als bei der Bestellanalyse und auch die Vorteile können nur genutzt werden, wenn durchgehend für alle Freihaus-Grenzen-Lieferanten ein solcher Freihaus-Grenzen-Faktor berechnet wird.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wird deshalb mit dem Ergebniswert der Bestellanalyse gerechnet, da er gerade am Anfang bei der Lieferanteneinteilung, wenn noch keine

genauen Daten über die Lieferanten bekannt sind und auch noch keine Abschätzung über deren Potential hinsichtlich des overstock und der lostsales zu treffen sind, schneller zu einem Ergebnis führt und für diese Zwecke hinreichend genau ist.

3.5 Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge

Im folgenden werden die beiden betriebswirtschaftlichen Begriffe Zahlungsziel und Opportunitätskosten näher erklärt, welche entscheidende Bedeutung für die weiteren Überlegungen zur Entwicklung der Kalkulationen haben.

3.5.1 Zahlungsziel

„Bezeichnung für einen in der Zukunft liegenden Zeitpunkt, zu dem eine Geldschuld bezahlt werden soll. Gewährung eines Zahlungsziels (Zahlungsbedingungen) ist die typische Form des kurzfristigen Lieferantenkredits. Häufig wird vereinbart, dass wahlweise Zahlungsziel oder Skonto bei Zahlung netto Kasse in Anspruch genommen werden kann“¹³²

Man versteht darunter, den unter beiden Vertragsparteien vereinbarten und akzeptierten spätesten Zeitpunkt der Rechnungsbegleichung. Also bei einem Zahlungsziel von z.B. 30 Tagen nach Rechnungseingang, muss das Geld innerhalb dieser 30 Tage auf dem Konto sein. Nach Ablauf dieser Zahlungsfrist befindet sich der Rechnungszahler automatisch in Zahlungsverzug. Einen Kauf, bei dem ein solches Zahlungsziel gewährt wird, bezeichnet man als einen Kauf auf Ziel.

Im Falle der Berechnung, der im nächsten Punkt beschriebenen Opportunitätskosten des Lagerwertes, hat das Zahlungsziel den Einfluss, dass nur der Teil der Waren mit einbezogen werden darf, deren Lagerzeit über das Zahlungsziel hinaus geht, da vor der Bezahlung der Waren, ihr Wert noch zur vollen alternativen Nutzung zur Verfügung steht.

¹³² Wirtschaftslexikon Gabler (12.11.2010)

3.5.2 Opportunitätskosten

„Opportunität ist die Zweckmäßigkeit in der gegenwärtigen Situation. Als Opportunitätskosten wird im Unternehmen der mögliche Gewinn aus dem Kapitaleinsatz bezeichnet, der hätte erzielt werden können, wenn das Kapital für einen anderen Zweck als den jetzigen gebraucht worden wäre“¹³³

Diese Kosten beschreiben den Wert des entgangenen Nutzens bei fiktiver alternativer Verwendung der Ressourcen. Diese Definition kann auf viele Bereiche in einer Unternehmung angewendet werden. Bezogen auf die Logistik geht es hier um Lagerhaltungskosten bzw. um den Nutzen des Warenwertes im Lager bei alternativer Verwendung. Unter der alternativen Verwendung versteht man den Warenwert als fiktiven Geldbetrag, den man z.B. investiert, um damit Zinsen zu lukrieren. Weiters spricht man in der Industrie noch von kostenopportunen Teilen, wenn die vorrätige Lagerhaltung günstiger ist als die Produktion und direkte Anlieferung ins Werk erst bei Bedarf.¹³⁴

Im Handel geht es nicht um die mengen- und kostenoptimale Bestückung einer Fertigungsstrasse, sondern um die Befriedigung von Kundenwünschen. Was zu zwei Arten von Opportunitätskosten führen kann. Zum einen geht es um den real entgangenen Nutzen des Lagerwertes bei alternativer Verwendung und zum anderen, um den fiktiv angesetzten Nutzen aufgrund Umsatzentganges bei fehlendem Bestand. Beide resultieren wiederum aus dem Zielkonflikt der Logistik, den Lagerstand so gering wie möglich, aber so hoch wie nötig zu halten. Die Freihaus-Grenze wirkt bei diesem Gleichgewichtsversuch als großer Störfaktor. Für die lostsales-Kalkulation, also der Umsatzentgangsrechnung, werden im folgenden keine Opportunitätskosten mit einbezogen, da die zur Verfügung stehenden Daten eine klare zeitliche Zurechnung des Umsatzentganges nicht möglich machten.

Als alternative Verwendung wird die Verzinsung etwa des Umsatzentganges oder des Lagerwertes angesehen. Der Zinssatz kann mit dem CAPM (Capital Asset Pricing Modell) errechnet werden. Mit dem CAPM werden die Eigenkapitalkosten bestimmt. Als Basis dafür wird von einem Zins für eine risikolose Anleihe ausgegangen. Weiters wird auch eine Risikoprämie des Marktes berücksichtigt, welche sich aus der Differenz der Marktrendite und dem risikolosen Zins ergibt.

¹³³ Schönsleben (2000), S 13

¹³⁴ Vgl Gudehus (2004), S. 414

Diese Risikoprämie wird mit dem unternehmensspezifischen β -Wert gewichtet, der die Schwankungen der Unternehmensaktie im Vergleich zum Markt widerspiegelt. Bei börsennotierten Unternehmungen ist diese Kennzahl tagesaktuell erhältlich.¹³⁵

Formel 3: Zinssatz durch CAPM¹³⁶

$$r_a = r_f + \beta_a (r_m - r_f)$$

Wobei r_f als Zins für eine risikolose Anleihe steht, β_a für den unternehmungsspezifischen β -Wert und r_m für die Markttrendite.

3.6 ABC-Analyse

Unter der ABC-Analyse versteht man eine Strukturanalyse, die von Unternehmensberatern und Logistikern sehr oft eingesetzt wird. Besondere Bedeutung kommt dabei der richtigen Interpretation der Ergebnisse zu, da es in der praktischen Anwendung sonst leicht zu falschen Schlüssen führen kann. Somit kann nur eine richtig durchgeführte Analyse zu Lösungen für ein konkretes Problem führen.¹³⁷

3.6.1 Pareto-Klassifizierung und Lorenzkurve

Die Pareto-Klassifizierung beschreibt die Reihung einer Anzahl von Objekten nach abnehmender Größe einer messbaren Eigenschaft. Die Objekte mit der Gesamtanzahl N können dabei sein:¹³⁸

- Aufträge
- Artikel
- Kunden

¹³⁵ Vgl. Stüker (2008), S. 85ff

¹³⁶ Stüker (2008), S. 87

¹³⁷ Vgl. Gudehus (2004), S. 133

¹³⁸ ebenda

Die Eigenschaften dieser Objekte mit der Gesamteigenschaftsmenge M können sein:¹³⁹

- Umsatz [€/Jahr]
- Absatzmenge [Stück/Jahr]
- Bestandswert [€/Artikel]
- Bestandsmenge [Stück/Artikel]
- Deckungsbeitrag [€/Artikel]

Die allgemeine Lorenzkurve stellt das Ergebnis der Pareto-Klassifizierung dar (siehe Abbildung 3-13). Auf der Ordinate dieses Lorenzdiagramms ist der prozentuale Anteil $p_M(p_N)$ der Eigenschaftsmenge der Objekte an der betrachteten Gesamteigenschaftsmenge M als Funktion von p_N und auf der Abszisse ist der prozentuale Anteil p_N der Gesamtzahl N aller Objekte aufgetragen. Die Abbildung 3-13 zeigt den charakteristischen Verlauf der Lorenzkurve in verschiedenen Branchen.¹⁴⁰

3.6.2 ABC-Klassifizierung

Für die Durchführung der ABC-Analyse gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder kann die Eigenschaftsmenge nach der Objektverteilung eingeteilt werden oder die Objektmenge nach der Eigenschaftsverteilung. Bei diesen Möglichkeiten spricht man von der regulären und der inversen ABC-Klassifizierung:¹⁴¹

→ Eine reguläre ABC-Klassifizierung ist die Aufteilung der Gesamtzahl N der Objekte in A-, B- und C-Objekte, mit den Anzahlen N_A , N_B und N_C in einem festen Verhältnis:¹⁴²

$$N_A : N_B : N_C = p_{NA} : p_{NB} : p_{NC}$$

und die Angabe der auf diese Anzahlen entfallenden Anteile M_A , M_B , M_C, \dots an der Gesamteigenschaftsmenge:¹⁴³

$$M_A : M_B : M_C = p_{MA} : p_{MB} : p_{MC}$$

¹³⁹ Vgl Gudehus (2004), S. 133

¹⁴⁰ ebenda

¹⁴¹ Vgl Gudehus (2004), S. 134

¹⁴² Gudehus (2004), S. 134

¹⁴³ ebenda

Üblich ist eine Einteilung im Verhältnis $N_A : N_B : N_C = 5 \% : 15 \% : 80 \%$ ¹⁴⁴

→ Eine inverse ABC-Klassifizierung ist die Aufteilung der Gesamteigenschaftsmenge M in einem festen Verhältnis und die Angabe der auf diese Mengenanteile entfallenden Anteile der Objektanzahlen. ¹⁴⁵

Dabei ist eine Einteilung in drei Klassen, mit einem Mengenanteil von $p_{MA} : p_{MB} : p_{MC} = 80 \% : 15 \% : 5 \%$ vielfach üblich. ¹⁴⁶

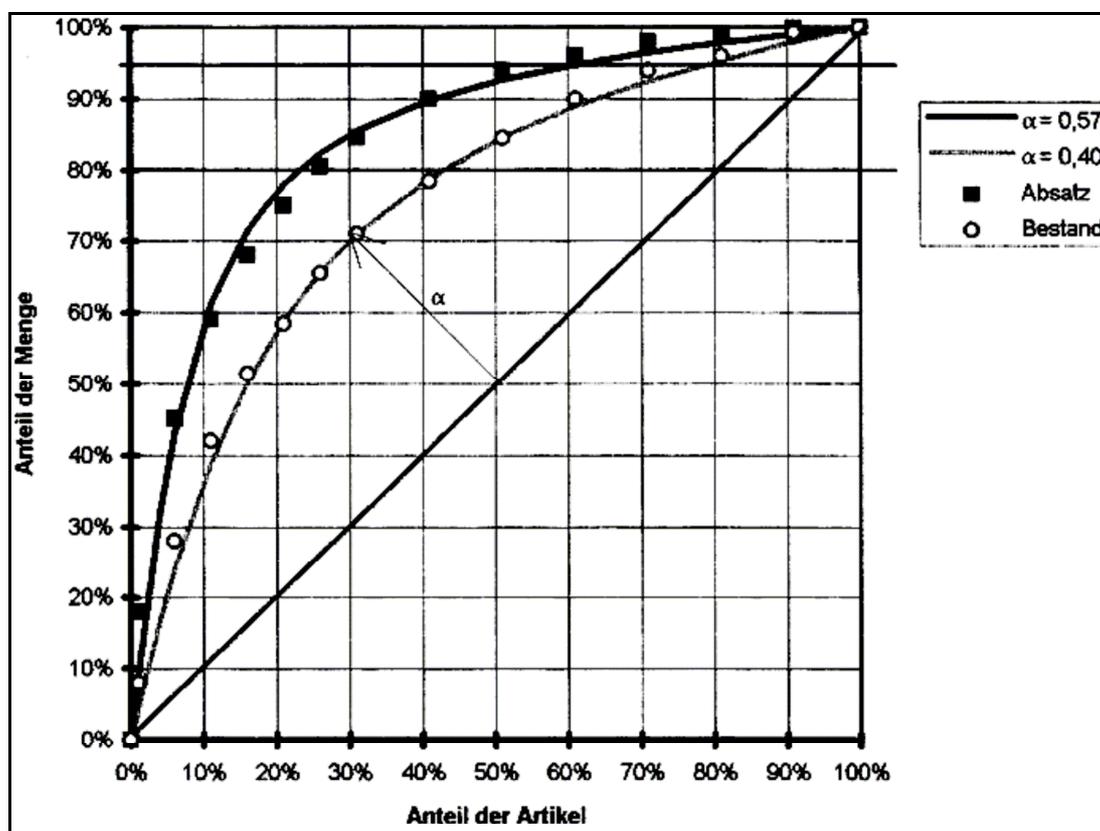


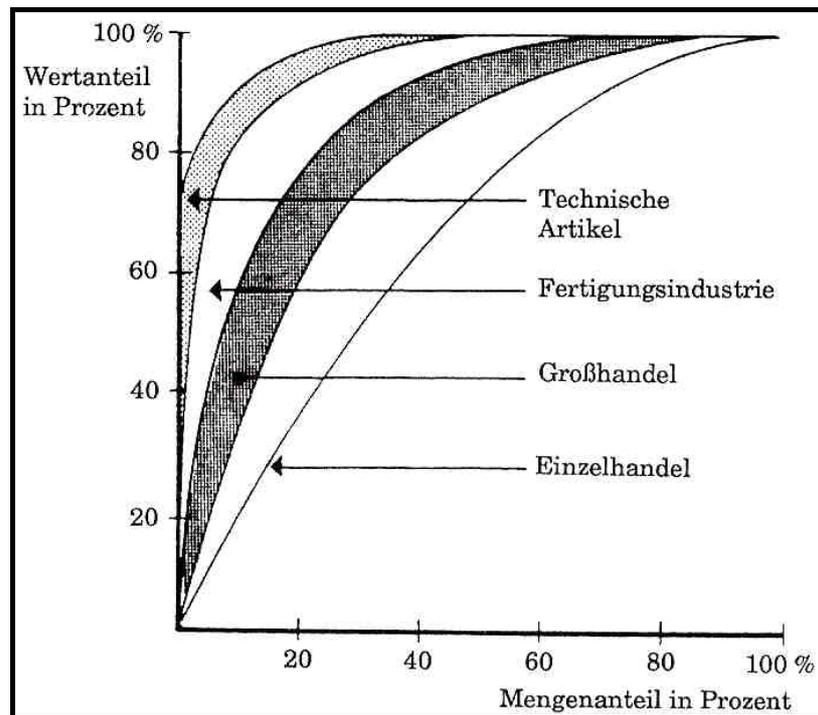
Abbildung 3-13: Lorenzkurven von Absatz und Bestand eines Kaufhaussortiments ¹⁴⁷

¹⁴⁴ Vgl. Gudehus (2004), S. 134

¹⁴⁵ Gudehus (2004), S. 134

¹⁴⁶ Vgl. Gudehus (2004), S. 134

¹⁴⁷ Gudehus (2004), S. 134

Abbildung 3-14: Lorenzkurven für verschiedene Branchen ¹⁴⁸

3.6.3 Parametrisierung der Lorenzkurve

Bevor der Aufwand einer ABC-Analyse in Kauf genommen wird, sollte eine konkrete Problemstellung vorhanden sein, die mit Hilfe einer ABC-Analyse zu lösen ist. Dabei ist die ABC-Analyse nur als erster Schritt vieler Bündelungs- und Ordnungsstrategien anzusehen. Die Art der ABC-Aufteilung, die zu analysierenden Eigenschaften und die Abgrenzung der Objekte werden direkt von der Strategie und dem Einsatz der Analyse bestimmt. Ein fixes Anteilsverhältnis sowie die Begrenzung auf drei Klassen, sollte nicht als generelle Grenze angesehen werden. Man sollte sich dabei viel mehr an dem Anwendungszweck orientieren, um alle Optimierungsmöglichkeiten auch voll auszuschöpfen. Generell gilt für die ABC-Analyse der Grundsatz: ¹⁴⁹

„Die Anzahl der Objektklassen und die Anteile der Objektanzahlen oder Eigenschaftsmengen sind frei wählbar und eine zur Optimierung nutzbare Strategievariable“ ¹⁵⁰

¹⁴⁸ Hartmann (2002), S. 175

¹⁴⁹ Vgl. Gudehus (2004), S. 136

¹⁵⁰ Gudehus (2004), S. 136

Bei der Notwendigkeit differenzierter Analysen und Optimierungsmöglichkeiten, ist es üblich eine Parametrisierung der Lorenzkurve zu verwenden. Dabei haben die theoretisch möglichen Verläufe von Lorenzkurven und die Analyse vieler Sortimente von Handels- und Industrieunternehmungen gezeigt:¹⁵¹

→ Die Lorenzkurve lässt sich für logistische Optimierungsrechnungen durch folgende Funktion ausreichend genau parametrisieren:¹⁵²

Formel 4: Lorenzkurve¹⁵³

$$p_M = 1 + \left(\left(2 - (1 - \alpha)^2 \right) \cdot p_N - \sqrt{4 \cdot p_N^2 - 4 \cdot (1 - \alpha)^2 \cdot p_N^2 + (1 - \alpha)^4} \right) / (1 - \alpha)^2$$

Der Parameter α steht für die Lorenzasymmetrie und nimmt Werte zwischen 0 und 1 an. Grafisch kann die Lorenzasymmetrie als maximale Abweichung der Lorenzkurve von der diagonal verlaufenden Geraden $p_M = p_N$ gesehen werden. Eine empirische Bestimmung wird dadurch möglich. Die in Abbildung 3-13 dargestellte Funktion ist eine um 45° gedrehte Hyperbel. Der Wert $\alpha = 0$ steht dabei für eine Gleichverteilung, wobei die Lorenzkurve gleich der diagonalen Geraden $p_M = p_N$ ist. $\alpha = 1$ steht im Gegensatz dazu für eine extreme Ungleichverteilung, wodurch die Lorenzkurve eine horizontale Gerade $p_M = 1$ einnimmt.¹⁵⁴

3.7 XYZ-Analyse

Hinter der XYZ-Analyse steckt die Klassifizierung der Produkte nach ihrer Prognostizierbarkeit. Dies ist entscheidend für die Bestimmung der Bestandspolitik und dem richtigen Aufbau der Logistikkette.¹⁵⁵

¹⁵¹ Vgl. Gudehus (2004), S. 137

¹⁵² Gudehus (2004), S. 137

¹⁵³ ebenda

¹⁵⁴ Vgl. Gudehus (2004), S. 137

¹⁵⁵ Vgl. Alicke (2005), S. 31

- **X** Stabile Nachfrage, die sehr gut prognostizierbar ist, der Prognosefehler ist sehr gering ¹⁵⁶
- **Y** Die Nachfrage weist Saisoneinflüsse bzw. Trends auf und ist noch relativ gut prognostizierbar ¹⁵⁷
- **Z** Die Nachfrage schwankt sehr stark, ist kaum prognostizierbar, der Prognosefehler ist sehr hoch ¹⁵⁸

Abweichend davon, findet man in der Literatur auch die Bezeichnung RSU-Analyse, die wie der Name bereits vermuten lässt, die verwendeten Klassen nach R, S, und U benennt, aber sonst völlig ident abläuft. ¹⁵⁹

Eine Zeitreihe, wie in Abbildung 3-15 dargestellt, ist eine Wahrscheinlichkeitsverteilung. Der in Abbildung 3-16 dargestellte Erwartungswert und die Standardabweichung, eignen sich dabei für die Klassifizierung einer Zeitreihe. Der ebenfalls in Abbildung 3-16 eingezeichnete Median stellt den mittleren Wert dieser Verteilung dar. ¹⁶⁰

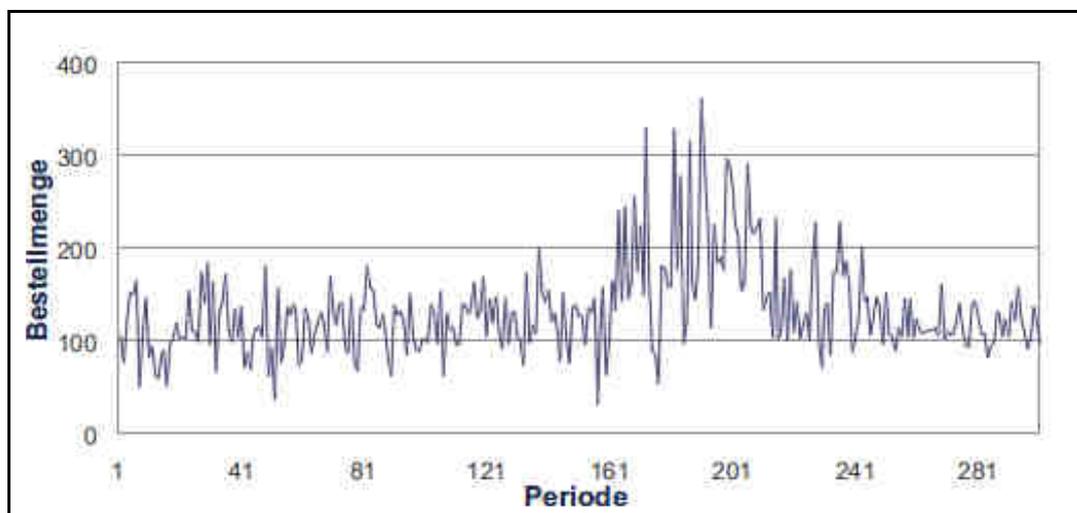


Abbildung 3-15: Eine Zeitreihe der Bestellmenge ¹⁶¹

¹⁵⁶ Vgl. Alicke (2005), S. 31

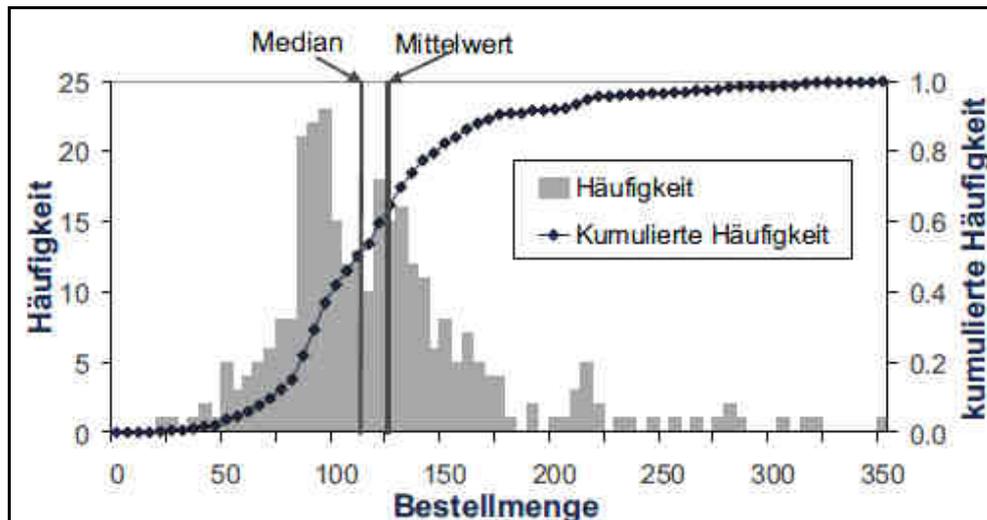
¹⁵⁷ ebenda

¹⁵⁸ ebenda

¹⁵⁹ Vgl. Buzacott (2010), S. 65

¹⁶⁰ Vgl. Alicke (2005), S. 27

¹⁶¹ Alicke (2005), S. 28

Abbildung 3-16: Häufigkeitsverteilung ¹⁶²

- **Arithmetisches Mittel:**

\bar{x} ist das arithmetische Mittel einer Zeitreihe von n Werten und ist definiert als: ¹⁶³

Formel 5: Arithmetisches Mittel ¹⁶⁴

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

- **Erwartungswert:**

Der Erwartungswert ergibt sich aus einer diskreten Zufallsvariablen X mit den Werten x_1, \dots, x_i und $P(X=x_i)$ als Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Wertes x: ¹⁶⁵

Formel 6: Erwartungswert ¹⁶⁶

$$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i P(X = x_i)$$

¹⁶² Alicke (2005), S. 28

¹⁶³ Vgl. Alicke (2005), S. 28

¹⁶⁴ Alicke (2005), S. 28

¹⁶⁵ Vgl. Alicke (2005), S. 28

¹⁶⁶ Alicke (2005), S. 28

- **Varianz:**

Die Varianz $Var(x)$ einer Zeitreihe von n Werten ergibt sich zu: ¹⁶⁷

Formel 7: Varianz ¹⁶⁸

$$Var(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2$$

- **Standardabweichung:** ¹⁶⁹

Die Standardabweichung $\sigma(x)$ einer Zeitreihe von n Werten ergibt sich nach der Varianz zu:

Formel 8: Standardabweichung ¹⁷⁰

$$\sigma(x) = \sqrt{Var(x)} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}$$

- **Median:** ¹⁷¹

Der Median als der mittlere Wert einer Zeitreihe, ergibt sich für eine geordnete Zeitreihe bei ungeradem n zu:

Formel 9: Median bei ungeradem n ¹⁷²

$$x_{Med} = x_{\frac{n+1}{2}}$$

Bei geradem n ergibt sich der Median aus der Intervallmitte: ¹⁷³

Formel 10: Median bei geradem n ¹⁷⁴

$$x_{Med} = \frac{1}{2} (x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1})$$

¹⁶⁷ Vgl. Alicke (2005), S. 28

¹⁶⁸ Alicke (2005), S. 28

¹⁶⁹ Vgl. Alicke (2005), S. 28

¹⁷⁰ Alicke (2005), S. 28

¹⁷¹ Vgl. Alicke (2005), S. 28

¹⁷² Alicke (2005), S. 29

¹⁷³ Vgl. Alicke (2005), S. 28

¹⁷⁴ Alicke (2005), S. 29

• **Variationskoeffizient:**

Aus der Standardabweichung $\sigma(x)$ und dem arithmetischen Mittel \bar{x} setzt sich schließlich der Variationskoeffizient $v(x)$ einer Zeitreihe von n Werten zusammen:¹⁷⁵

Formel 11: Variationskoeffizient¹⁷⁶

$$v(x) = \frac{\sigma(x)}{\bar{x}}$$

Der Variationskoeffizient stellt für die XYZ-Analyse den geeigneten Parameter zur Klassifizierung dar. Abbildung 3-17 zeigt als Beispiel einen Bedarfsverlauf und die entsprechende Klassifizierung mit den Grenzen des Variationskoeffizienten.¹⁷⁷

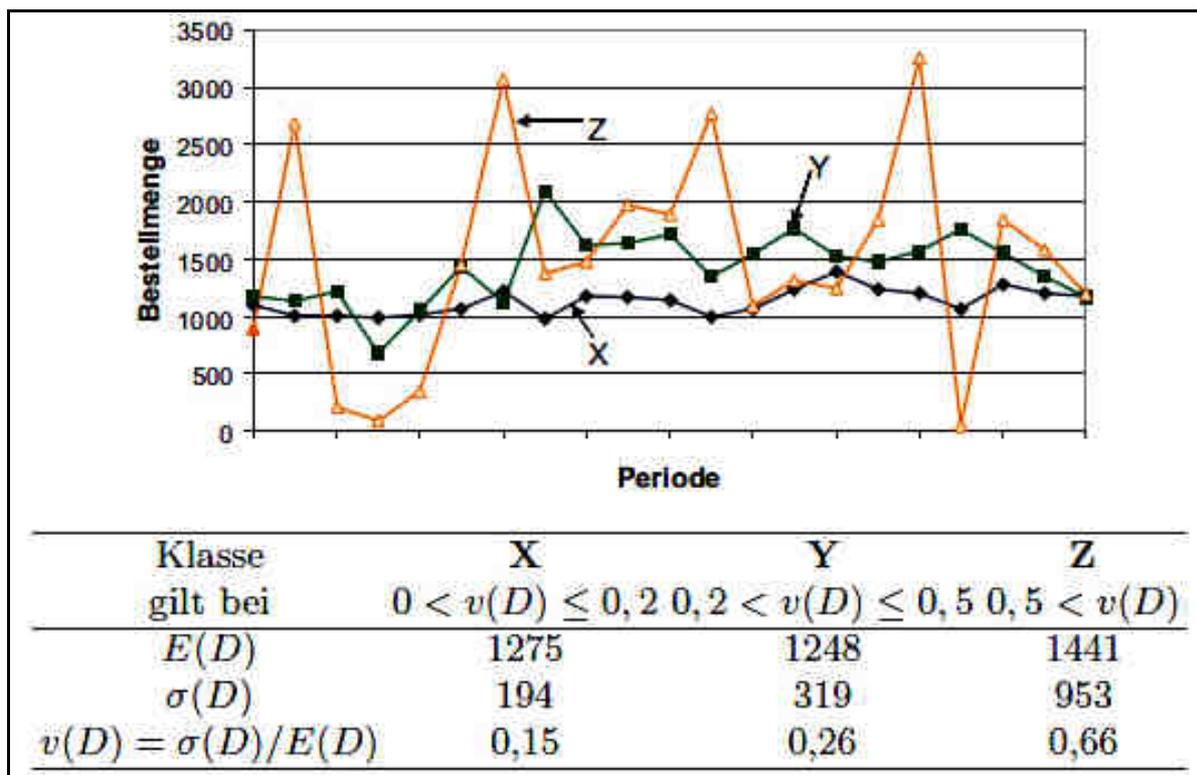


Abbildung 3-17: XYZ-Klassifizierung¹⁷⁸

¹⁷⁵ Vgl. Alicke (2005), S. 29

¹⁷⁶ Alicke (2005), S. 29

¹⁷⁷ Vgl. Alicke (2005), S. 31

¹⁷⁸ Alicke (2005), S. 31

Tabelle 6 zeigt die Verbindung der ABC-Analyse mit der XYZ-Analyse und deren Schlussfolgerungen auf die Artikeleigenschaften.

	A	B	C
X	hoher Verbrauchswert, hoher Vorhersagegenauigkeit	mittlerer Verbrauchswert, hohe Vorhersagegenauigkeit	niedriger Verbrauchswert, hohe Vorhersagegenauigkeit
Y	hoher Verbrauchswert, mittlere Vorhersagegenauigkeit	mittlerer Verbrauchswert, mittlere Vorhersagegenauigkeit	niedriger Verbrauchswert, mittlere Vorhersagegenauigkeit
Z	hoher Verbrauchswert, niedrige Vorhersagegenauigkeit	mittlerer Verbrauchswert, niedrige Vorhersagegenauigkeit	niedriger Verbrauchswert, niedrige Vorhersagegenauigkeit

Tabelle 6: ABC/XYZ-Matrix

3.8 Zusammenhang der Lieferanteneigenschaften

Im Folgenden soll kurz der direkte Zusammenhang zwischen den 4 Hauptmerkmalen Umsatz, Lagerwert, Verfügbarkeit und Umschlagshäufigkeit, eines Lieferanten gezeigt werden. Die 4 Eigenschaften sind keine Größen die sich von alleine einstellen, sondern werden hauptsächlich durch die dispositive Arbeit aufgebaut und auch stark von ihr beeinflusst. Einzig der Umsatz, im Sinne der verkauften Menge, wird zum großen Teil von der Nachfrage der Kunden bestimmt, aber indirekt auch wieder zu einem Teil von der Disposition, bedenkt man etwa die out-of-stocks. Durch diese Beeinflussung und Vernetzung untereinander, weisen sie auch in ihrem Verlauf Ähnlichkeiten auf und sollten nicht isoliert von einander diskutiert werden.

In den Abbildung 3-18 bis Abbildung 3-21 werden je 3 Graphen für einen Lieferanten dargestellt. Der Lieferant A steht dabei für eine hohe, der Lieferant B für eine niedrige Umschlagshäufigkeit. Beides sind Lieferanten der Firma bauMax aus der Vertriebslinie AT. Die schwarzen Linien zeigen, zur besseren Vergleichbarkeit des Verlaufes, den gleitenden Durchschnitt für 10 Perioden an.

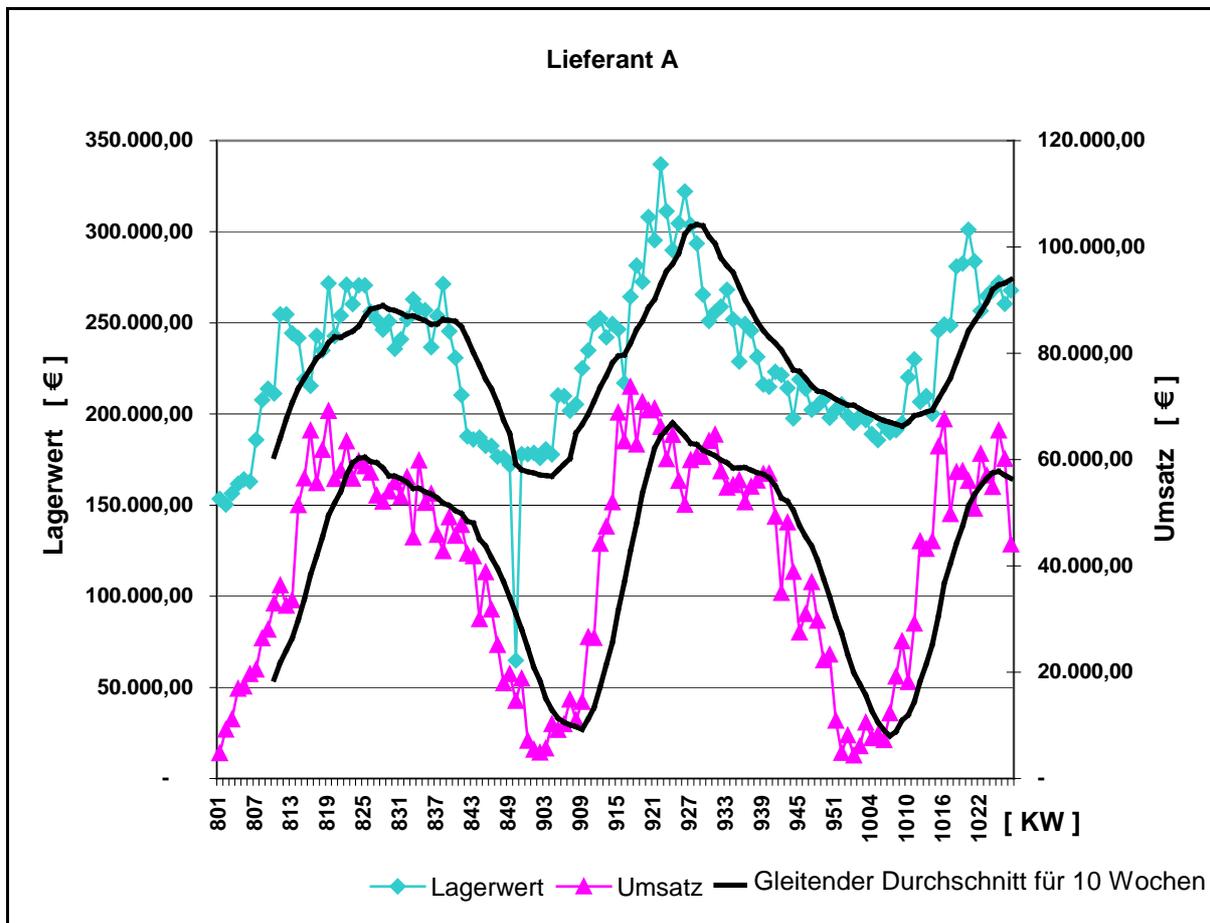


Abbildung 3-18: Lagerwert- und Umsatzverlauf des Lieferanten A

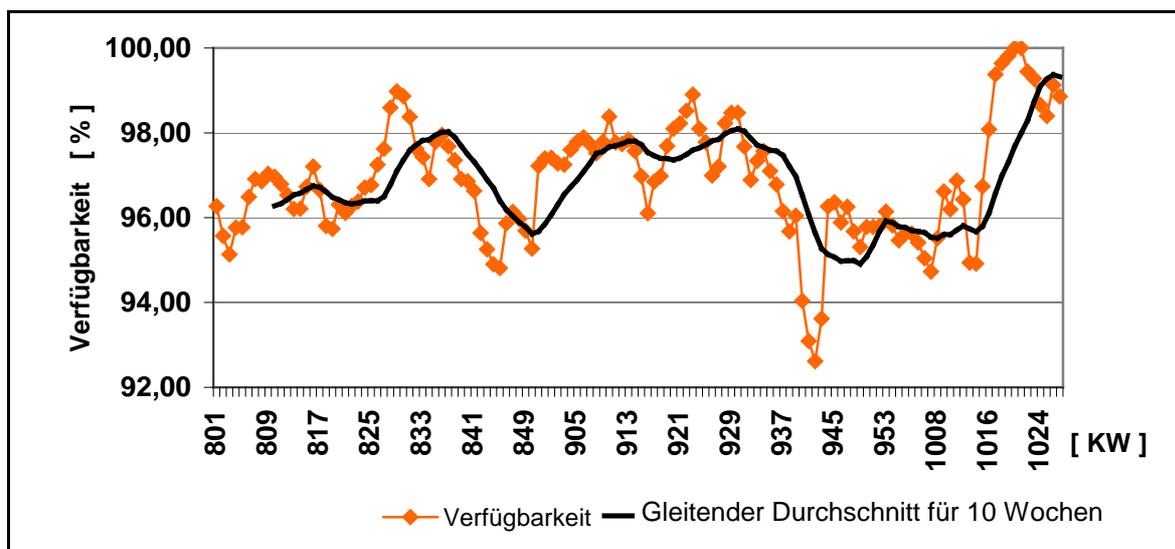


Abbildung 3-19: Verfügbarkeitsverlauf des Lieferanten A

Durch die hohe durchschnittliche Umschlagshäufigkeit des Lieferanten A, gibt es eine gute Korrelation des Lagerwert- mit dem Umsatzgraphen, wobei der Umsatzverlauf naturgemäß dem Verlauf des Lagerwertes etwas vorseilt. Gut zu erkennen ist das Bestreben, den Lagerwert in saisonalen Tiefständen der Nachfrage abzubauen, was allerdings auch zu problematischen Verfügbarkeitswerten führen kann. Bedingt durch die hohe durchschnittliche Umschlagshäufigkeit, zeigt die Verfügbarkeit allgemein große Schwankungen. Dies hat den praktischen Hintergrund, dass ein Bestellzyklus von einer Woche, wie derzeit bei der Firma bauMax üblich, bereits nicht mehr ausreichen kann, um alle Märkte konstant mit Waren zu versorgen. Vor allem in kleinen Märkten, mit dementsprechend geringeren Lagermöglichkeiten, kann es dadurch verstärkt zu gefährlichen Engpässen kommen. Die Freihaus-Grenze kommt bei diesem Umstand eher weniger zu tragen. Dagegen kommt es in den Wintermonaten zum Gegenextrem, wo der Umsatz dermaßen absinkt, dass in diesen Bestellwochen die Freihaus-Grenze wieder der entscheidende Einfluss auf den Bestellfaktor werden kann.

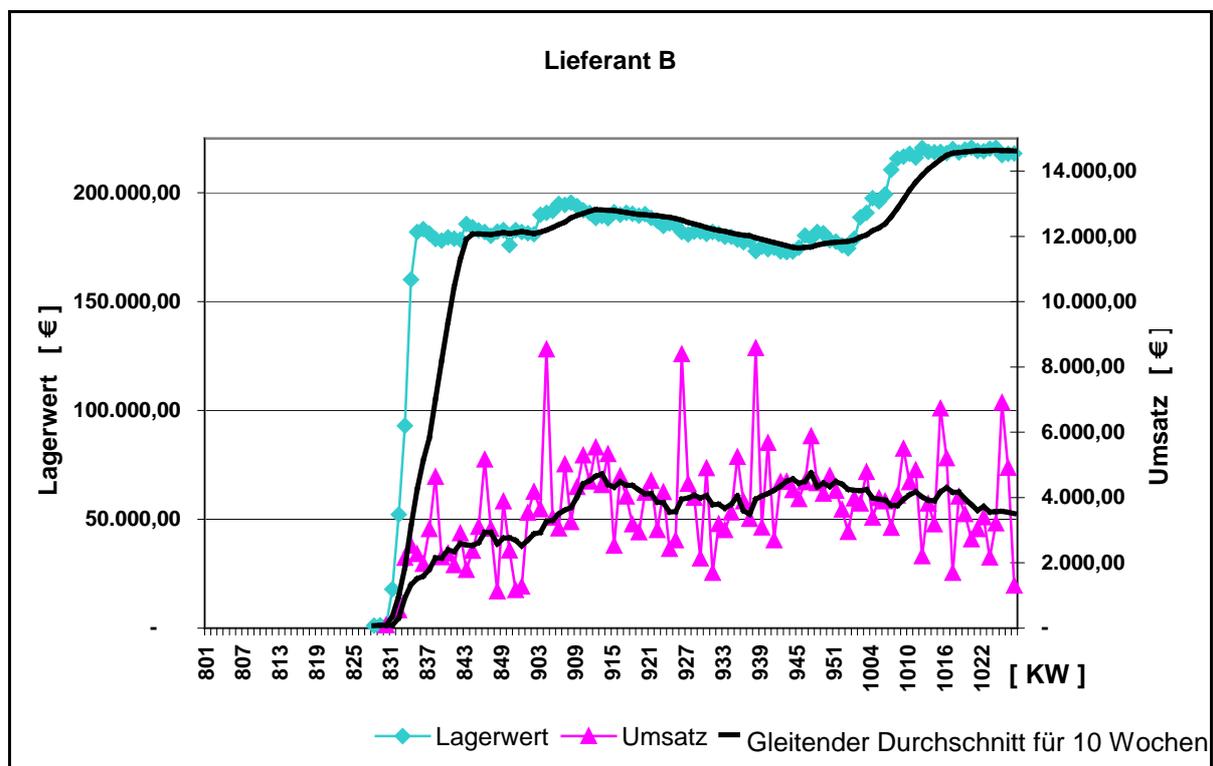


Abbildung 3-20: Lagerwert- und Umsatzverlauf des Lieferanten B

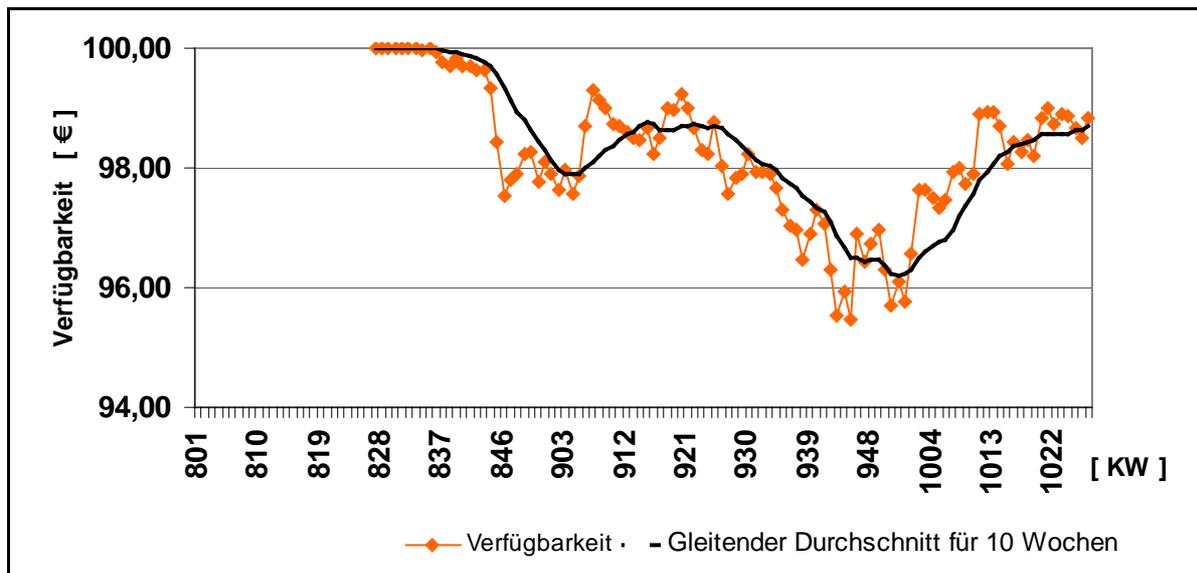


Abbildung 3-21: Verfügbarkeitsverlauf des Lieferanten B

Ein ganz anderes Bild zeigen die Verläufe des Lieferanten B. Nach Aufnahme der Artikel von B in das Sortiment und einem dementsprechenden, anfänglichen Aufbau des Lagerstandes, zeigt dieser keine ausgeprägte saisonal beeinflusste Umsatzkurve, wie der Lieferant A. Stattdessen gibt es hohe, allgemeine Schwankungen im Umsatzverlauf, allerdings ohne erkennbares Muster. Diese hohen Schwankungen führen dazu, dass es trotz sehr hohem Lagerstand, in einigen Märkten zu einer schlechten Verfügbarkeit kommen kann, die dann auch den Verlauf der durchschnittlichen Verfügbarkeit drücken. Das ist vor allem um die Bestellwoche 9/48 gut sichtbar, in welcher die Verfügbarkeit stark absinkt, was dann aber durch einen weiter erhöhten Lagerstand mittelfristig wieder abgefangen werden kann. Der hohe Lagerstand hat auch noch die Aufgabe bei kritischen Lieferanten zusätzliche, durch die Freihaus-Grenze verursachte, Schwankungen in den Bestellungen zu glätten.

Zwischen diesen beiden extremen Ausprägungen gibt es unzählige Zwischenstufen, verteilt über alle Lieferanten.

3.9 Overstock-Kalkulation

Der overstock beschreibt einen zu hohen, nicht benötigten Überbestand im Lager. Dies führt nach dem Prinzip der Opportunitätskosten zu einer übermäßigen Kapitalbindung, über die des normalen Lagerstandes hinaus. Für das Problem des overstock gibt es keine allgemeingültige standardisierte Berechnungsmethode. Aus diesem Grund wurde im Zuge dieser Arbeit ein spezielles Kalkulationsschema entwickelt, zugeschnitten auf die Firma bauMax und dessen Freihaus-Grenzen-Problematik. Bezogen auf das Freihaus-Grenzen-Problem, entsteht ein overstock durch nicht optimale Bestellmengen, auf Grund der Auffüllung von Bestellungen auf die Freihaus-Grenze. Dies kann sowohl den Artikel der den Bedarf direkt auslöst betreffen, wie auch andere Artikel, die nur dazu bestellt werden um mit deren Bestellwert die Freihaus-Grenze zu erreichen.

Der Weg im Entscheidungsbaum eines Bestellvorganges der ursächlich für den overstock ist, ist in Abbildung 3-22 noch einmal hervorgehoben.

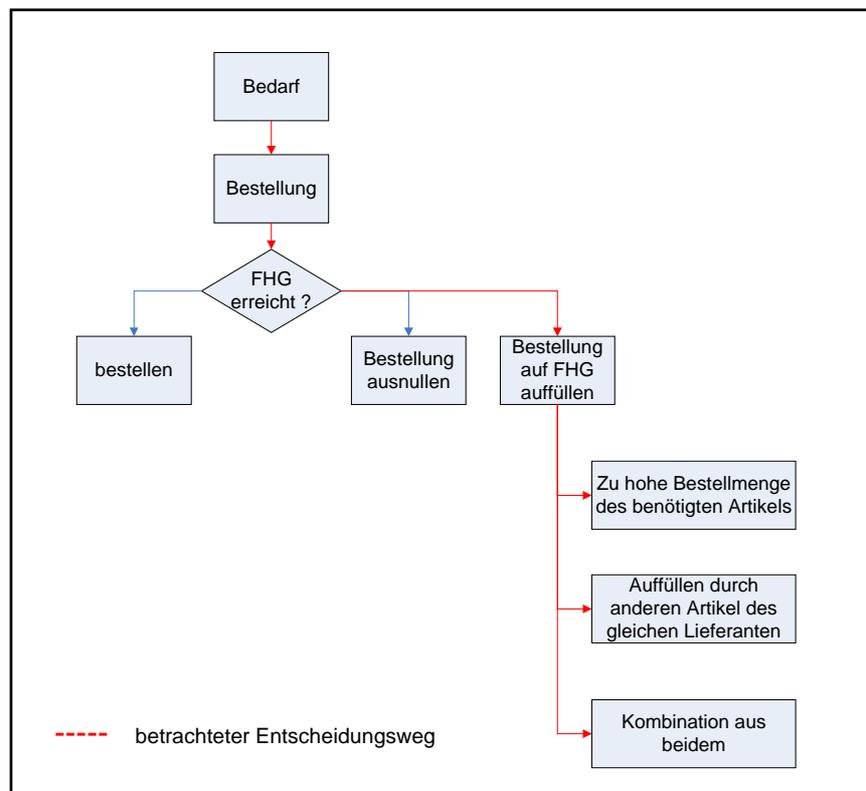


Abbildung 3-22: Verursachung des overstock im Entscheidungsweg eines Bestellvorganges

Das heißt, dass ein Problemartikel selbst nicht zwangsweise zu einem Kosten verursachenden overstock führen muss, sondern nur indirekt, durch das veränderte Bestellverhalten eines anderen Artikels. Zusätzlich wirkt sich ein solcher verfälschter Bestellvorgang auch auf die im Dispositionssystem hinterlegten Nachfragedaten des Artikels und des Lieferanten aus. Das kann sogar auf die Bestelllogik der folgenden Bestellwochen immer noch Einfluss haben.

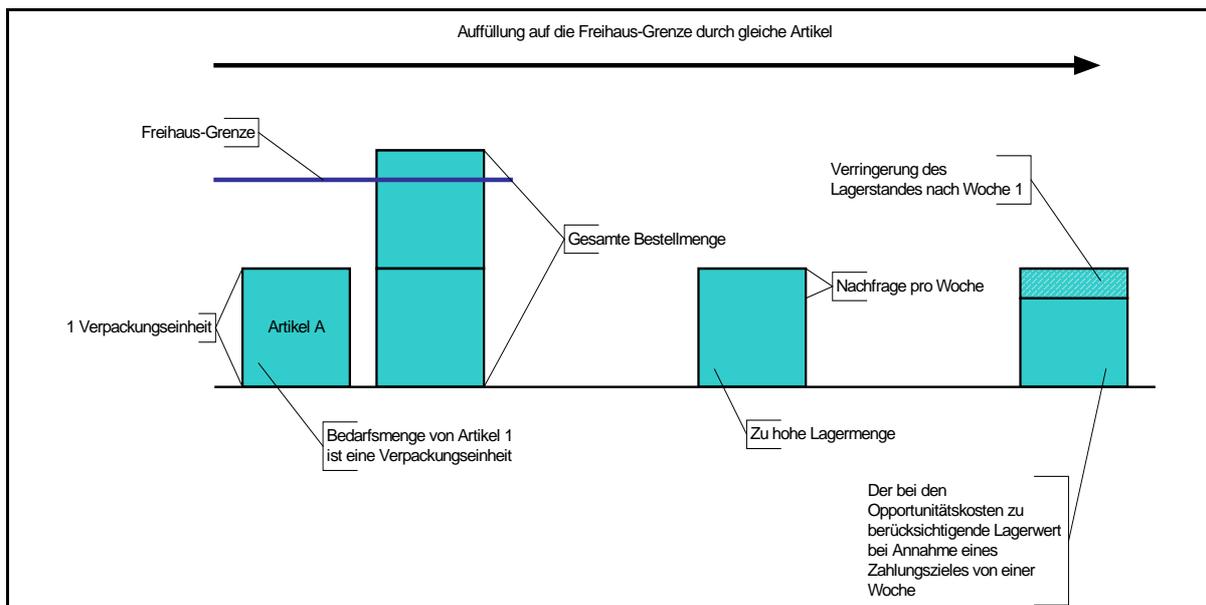


Abbildung 3-23: Auffüllen auf Freihaus-Grenze durch gleichen Artikel und die Auswirkung auf den overstock

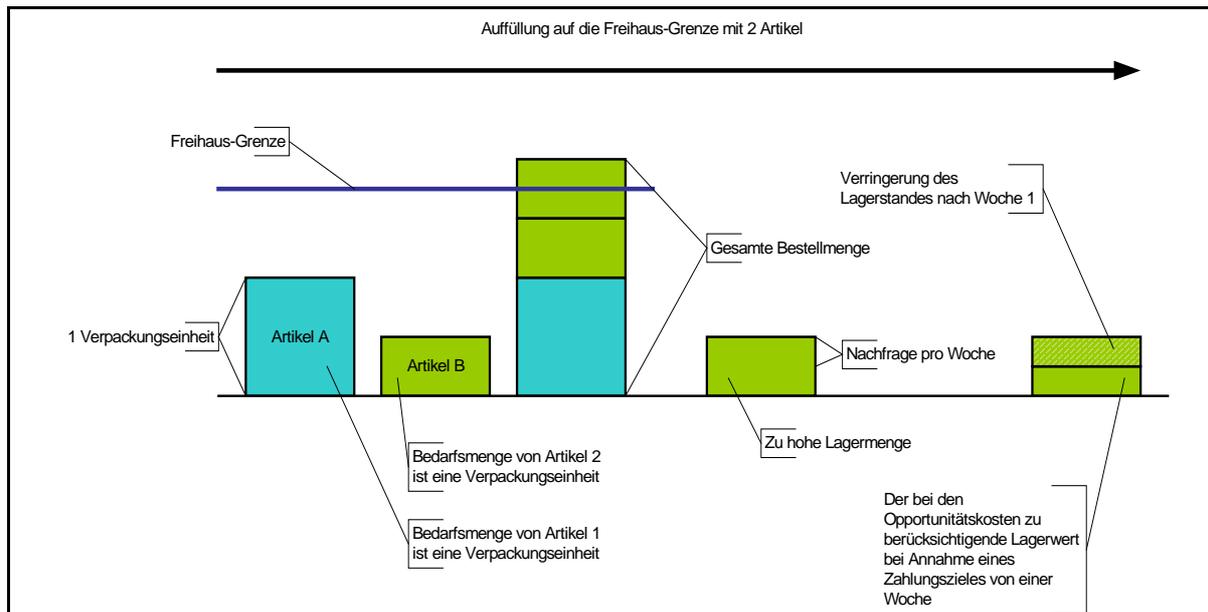


Abbildung 3-24: Auffüllen auf Freihaus-Grenze durch 2 Artikel und die Auswirkung auf den overstock

In Abbildung 3-23 und Abbildung 3-24 sind die beiden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Entstehung eines overstock grafisch angeführt. Zum einen die Variante, bei der mit einem Artikeltyp aufgefüllt wird und zum anderen die Variante, bei der mit zwei oder mehr unterschiedlichen Artikeltypen des selben Lieferanten aufgefüllt wird. Bei der zweiten Variante wird nur als Beispiel mit 2 Artikeltypen aufgefüllt, denn das Prinzip dahinter ist bei mehr als einem Artikel immer das selbe.

Wie man erkennen kann, lässt sich theoretisch durch die zweite Variante ein etwas niedrigerer overstock und im weiteren Verlauf niedrigere Opportunitätskosten erreichen. In der Praxis tritt jedoch eher der Fall ein, dass kein passender, anderer Artikel des gleichen Lieferanten, am selben Bestelltag einen Bedarf erzeugt und somit die Artikel, die für die Auffüllung ausgesucht werden, die am nächsten an ihrem nächsten optimalen Bestellzeitpunkt liegenden Artikel sind. Was dazu führt, dass zumindest in der Zeitspanne zwischen dem Auffüllzeitpunkt und dem optimalen Bestellzeitpunkt des Auffüllartikels, der volle overstock generiert wird.

Folgende Daten stehen zur Kalkulation des overstock zur Verfügung:

- Bestellhöhe
- Bedarf
- Umsatz zum Einkaufspreis
- durchschnittlicher Lagerwert zum Einkaufspreis
- Durchrechnungszeitraum, hier 1 Jahr
- Zahlungsziel
- Zinssatz

Die Bestellhöhe gibt den tatsächlich, beim Lieferanten bestellten Wert an Waren nach Abschluss des gesamten Bestellvorganges an. Als Bedarf kommt natürlich nur der Bedarf zum tragen, der unter der Freihaus-Grenze liegt, da es ja sonst erst gar nicht zu einer Auffüllung auf die Freihaus-Grenze kommen würde. Gemäß der früher angeführten Definition für die Lagerumschlagshäufigkeit, fließt der Umsatz zum Einkaufspreis als Gesamtwareneinsatz pro Durchrechnungszeitraum und der durchschnittliche Lagerwert zum Einkaufspreis als durchschnittlicher Bestand ein. Da die Umschlagshäufigkeit auch als durchschnittliche Lagerdauer eines Artikels bzw. dessen Wert pro Durchrechnungszeitraum gesehen werden kann, wird sie dem Zahlungsziel gegenüber gestellt. Nur bei einer durchschnittlichen Lagerdauer über das Zahlungsziel hinaus, führt dies zur anteiligen Berechnung der Opportunitätskosten. Somit wird vermieden, dass schnell drehende Artikel in die Kalkulation mit einbezogen werden, die zwar z.B. aufgrund ihres geringen Einzelwertes, bei den Bestellungen ein Freihaus-Grenzen-Problem zeigen, aber dann in der Realität durch die schnelle Drehung keine zusätzlichen Lagerkosten verursachen.

Abbildung 3-25 zeigt den gesamten Prozess der overstock-Kalkulation, mit seinen 3 Ergebnissen, der overstock gesamt, der overstock über das Zahlungsziel hinaus und die dadurch generierten Zinsen.

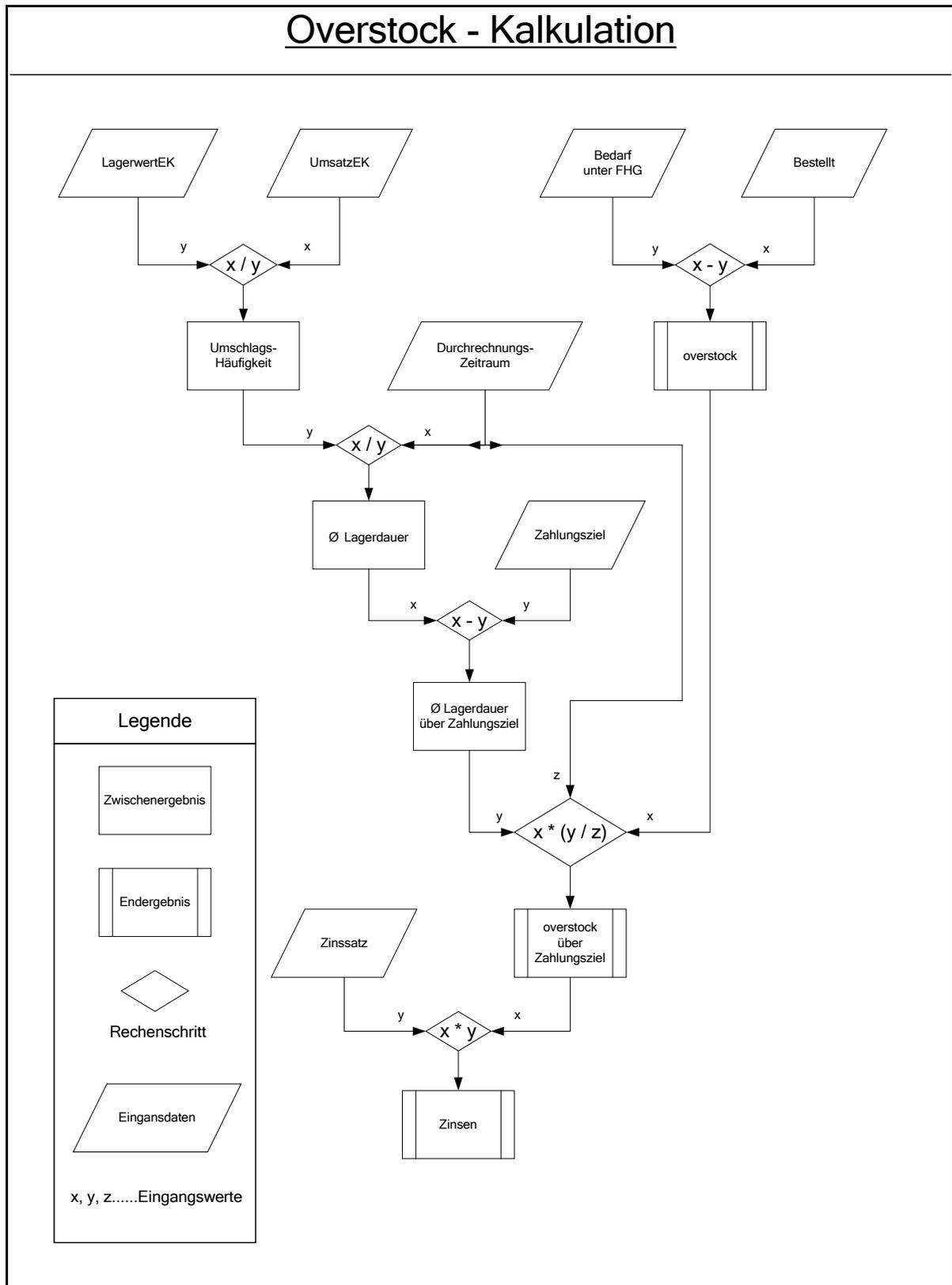


Abbildung 3-25: Ablaufschema der overstock-Kalkulation

3.10 Lostsales-Kalkulation

Als lostsales werden in Zusammenhang mit der Freihaus-Grenze, die entgangenen Umsätze durch nicht realisierte Verkäufe durch out-of-stocks beschrieben. Wie bereits erklärt, wird hier von einem logistischen und praktischen Definitionsansatz für einen out-of-stock ausgegangen. Das heißt, dass sowohl Fehlmengen im Lager, wie auch in den Verkaufsflächen als out-of-stock angesehen werden.

Der Weg im Entscheidungsbaum eines Bestellvorganges der ursächlich für die lostsales ist, ist in Abbildung 3-26 noch einmal hervorgehoben.

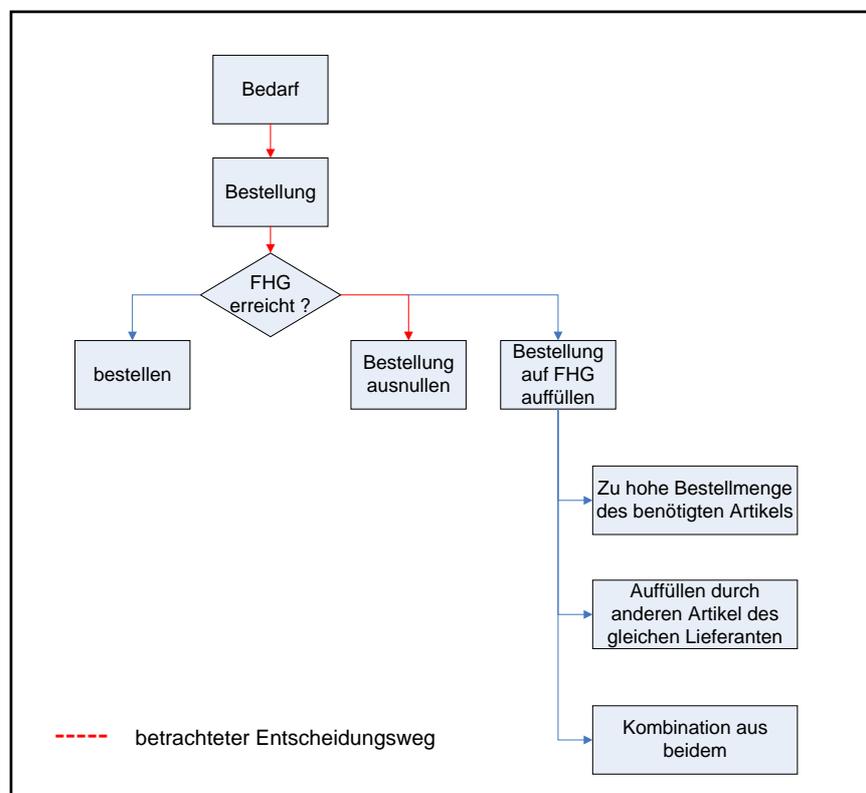


Abbildung 3-26: Verursachung der lostsales im Entscheidungsweg eines Bestellvorganges

Im Sinne des Freihaus-Grenzen-Problems sind die ausgenullten Bestellvorgänge, aufgrund nicht Erreichens der Freihaus-Grenze, für den out-of-stock verantwortlich. Aus Sicht des Marktes bedeutet dies, dass ein bedarfauslösender Artikel nicht aufgefüllt werden kann und somit nach Abverkauf des Sicherheitsbestandes nicht mehr Verfügbar ist. Die Zeitspanne bis zum Abverkauf des Sicherheitsbestandes wird in der Kalkulation nicht berücksichtigt, da die Berechnungslogik des Sicherheitsbestandes bei der Firma bauMax derzeit die Freihaus-Grenzen-

Problematik noch nicht berücksichtigt und sich somit am Ende der Kalkulation eine Verschleierung des tatsächlichen, durch Freihaus-Grenzen, generierten Umsatzentganges ergeben könnte.

Die lostsales stellen augenscheinlich die Gegenproblematik zum overstock dar. Wenn eine Bestellung nicht aufgefüllt wird, weil die dadurch überhöhte Lagermenge z.B. als nicht tragbar erscheint, entstehen auf der anderen Seite beim Ausnullen dieser Bestellung die lostsales. Sie fungieren dadurch als Gegenpol zum overstock, um ein vernünftiges Gleichgewicht zwischen dem Ausnullen und dem Auffüllen eines Bestellvorganges zu erreichen. Ein Optimum im Sinne von gar keinem erzeugten overstock und gar keinen erzeugten lostsales, kann daher in der Praxis nicht erreicht werden, solange eine Freihaus-Grenze in einer Größenordnung besteht die Auswirkung auf die Bestellvorgänge hat. Lediglich ein guter Kompromiss, in Form einer möglichst niedrig gehaltenen Ausprägung in beide Richtungen wird daher angestrebt.

Folgende Daten zur Kalkulation der lostsales stehen zur Verfügung:

- Anzahl der Tage eines Artikels im Sortiment
- Anzahl der Tage eines Out of Stocks eines Artikels
- Verkaufspreis
- Verkaufte Menge pro Durchrechnungszeitraum, hier 1 Jahr
- Bruttogewinn, abhängig von Gewinnspanne auf jeweiligem Artikel

Als Annahme, für die fiktiven Stück eines Artikels die an Tagen mit out-of-stock verkauft werden hätten können, wird die durchschnittlich verkaufte Menge pro Tag, an Tagen an denen der Artikel im Markt verfügbar war, herangezogen. Um eine höhere Genauigkeit der fiktiv verkauften Stück zu erreichen, müsste man eine eigene Studie durchführen, die das Kaufverhalten von Baumarkt-Kunden analysiert. Für diese Arbeit ist die Genauigkeit der durchschnittlich verkauften Stück pro Tag aber vollkommen ausreichend, da es ja vor allem um eine Potentialrechnung geht, die erst zeigen muss, ob die errechneten Kosten bzw. der Umsatzentgang überhaupt eine Größenordnung erreichen, die eine weitere Befassung mit den Freihaus-Grenzen wirtschaftlich rechtfertigt.

Abbildung 3-27 zeigt den gesamten Prozess der lostsales Kalkulation. Dabei sind 3 Ergebnisgrößen angeführt, die lostsales zum Verkaufspreis, die lostsales zum

Einkaufspreis und der entgangene Gewinn, als Differenz dieser beiden. Das hat den Hintergrund, dass es je nach Verwendung und Vergleichbarkeit mit anderen Zahlen besser ist, die eine oder die andere Größe zu verwenden. Zusätzlich kommt beim Bruttogewinnentgang noch die Dimension der Gewinnspanne hinzu, was dazu führen kann, dass Artikel mit hohem Iostsales-VK-Ergebnis dennoch nur einen geringen Gewinnentgang nach sich ziehen und umgekehrt.

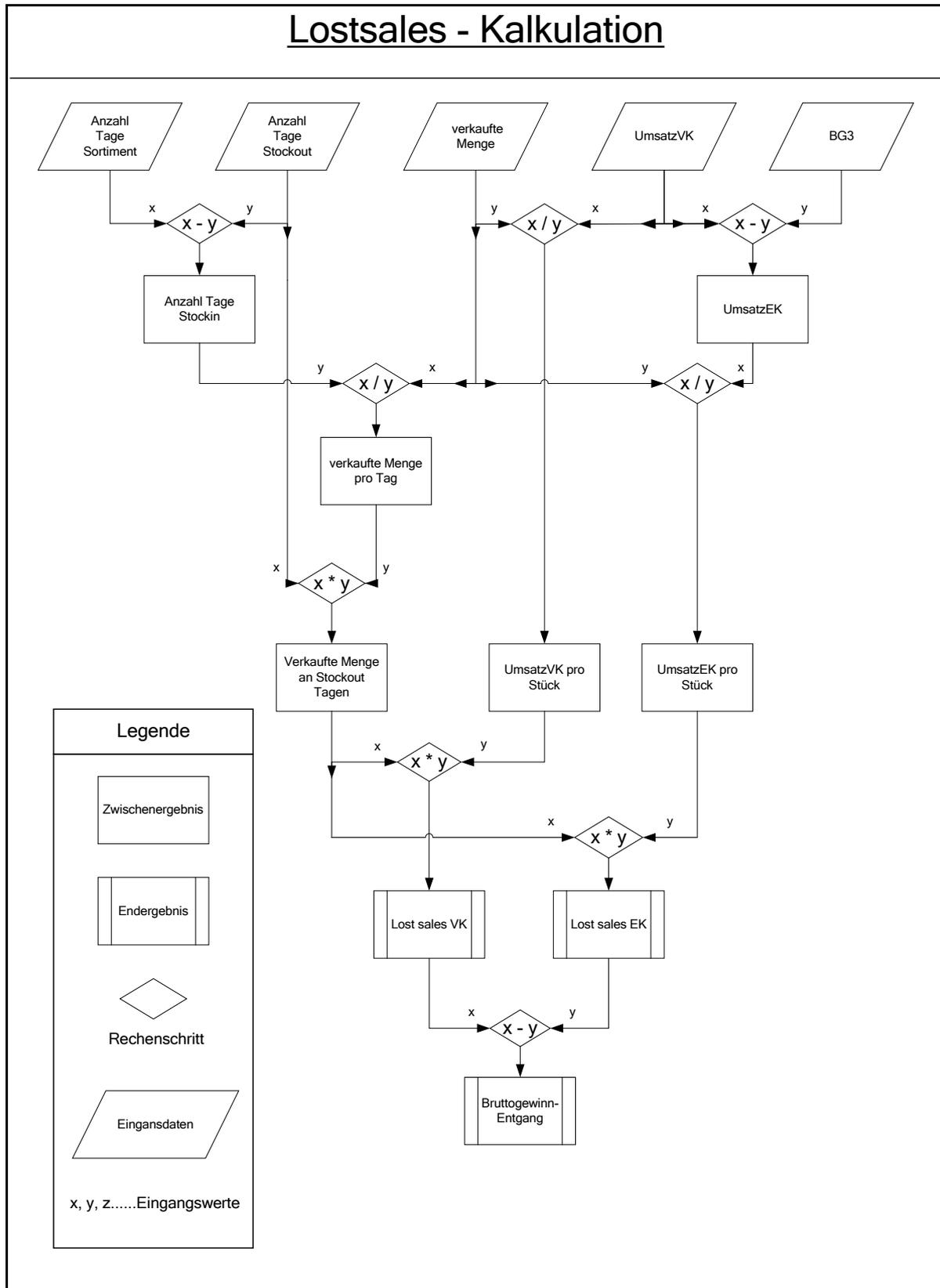


Abbildung 3-27: Ablaufschema der lostsales Kalkulation

3.11 Zusammenfassung

Die Analysephase hat gezeigt wie sehr die vorgestellten Methoden und Kennzahlen von einander Abhängen und durch diese Abhängigkeit auch Zielkonflikte resultieren. Eine hohe Umschlagshäufigkeit kann zu stockouts führen, eine hohe Verfügbarkeit wiederum bedingt hohe Lagerstände. Hohe Lagerstände führen zu hohen Opportunitätskosten. Es gilt daher ein globales Optimum aus diesen unterschiedlichen Ausprägungen zu finden. Für diese Aufgabe ist es wichtig die beteiligten Artikel und Lieferanten zu Klassifizieren, um deren logistische und kostentechnische Eigenschaften zu analysieren und dadurch in weiterer Folge Prognosen für einen zukünftigen Verlauf dieser Daten treffen zu können.

Dabei sind sowohl bereits bestehende Methoden wie die ABC- und die XYZ-Analyse bzw. die Kombination aus diesen beiden, wie auch speziell für die Freihaus-Grenzen-Problematik entwickelte Kennzahlen und Zusammenhänge von Bedeutung. Dazu müssen vor allem bei den Freihaus-Grenzen bezogenen Analysen praktische Annahmen zur Modellbildung getroffen werden, um eine überschaubare und in der Praxis effizient durchführbare, Klassifizierung zu erhalten.

Mögliche Hebel für eine solche Optimierung können dabei die vorhandene Distributions- und Dispositionsstrategie bieten. Wobei die Distributionsstrategie den strategischen Rahmen für mögliche Verbesserungen vorgibt und die Dispositionsstrategie für die flexible und detaillierte Umsetzung im Alltag verantwortlich ist.

4 Praktische Umsetzung der Analysemethoden auf die Freihaus-Grenzen-Problematik

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Freihaus-Grenzen-Auswertung präsentiert. Der gesamte Prozess wird anhand zweier Beispiellieferanten, die eine unterschiedliche Ausprägung bezüglich ihrer Probleme zeigen, durchgespielt. Ein Lieferant generiert besonders hohen overstock, der andere besonders hohe lostsales. Als Vergleich werden aber auch die Gesamtergebnisse und Einzelergebnisse anderer Lieferanten in Relation gesetzt. Insgesamt wurden 3 Vertriebslinien beleuchtet, die an Hand ihrer logistischen Randbedingungen einen guten Kontrast bilden:

- Österreich, 67 Märkte, Mix aus großen und kleinen Märkten, mit der Erwartung der geringsten Probleme
- Rumänien, 10 Märkte, eher große Märkte und Tiefpreispolitik
- Tschechien, 24 Märkte, eher kleine Märkte

4.1 Projektablauf

Der gesamte Projektablauf stellt sich im Prozessbild in Abbildung 4-1 dar. Allgemein ist zu sagen, dass sich alle Prozesse auf Lieferantenebene befinden. Das bedeutet, dass die benötigten Daten als Gesamtpaket jedes Lieferanten aus der Datenbank abgefragt werden und nicht als Daten für einzelne Artikel. Prinzipiell ist aber mit leichten Anpassungen, auch eine Anwendung auf Artikelebene denkbar. Hier wurde jedoch von Anfang an die Lieferantenebene gewählt, weil das Freihaus-Grenzen-Problem vorrangig ein Problem des Lieferanten als ganzes darstellt und nicht einzelner Artikel. Außerdem sind weiterführende Schritte auch eher beim Lieferanten anzusetzen und nicht bei den Artikeln, alleine schon durch die unüberschaubare Anzahl an Artikeln im Vergleich zur Anzahl an Lieferanten. In den österreichischen Märkten geht es um 15000 Freihaus-Grenzen belastete Artikel, denen 163 Freihaus-Grenzen-Lieferanten gegenüber stehen.

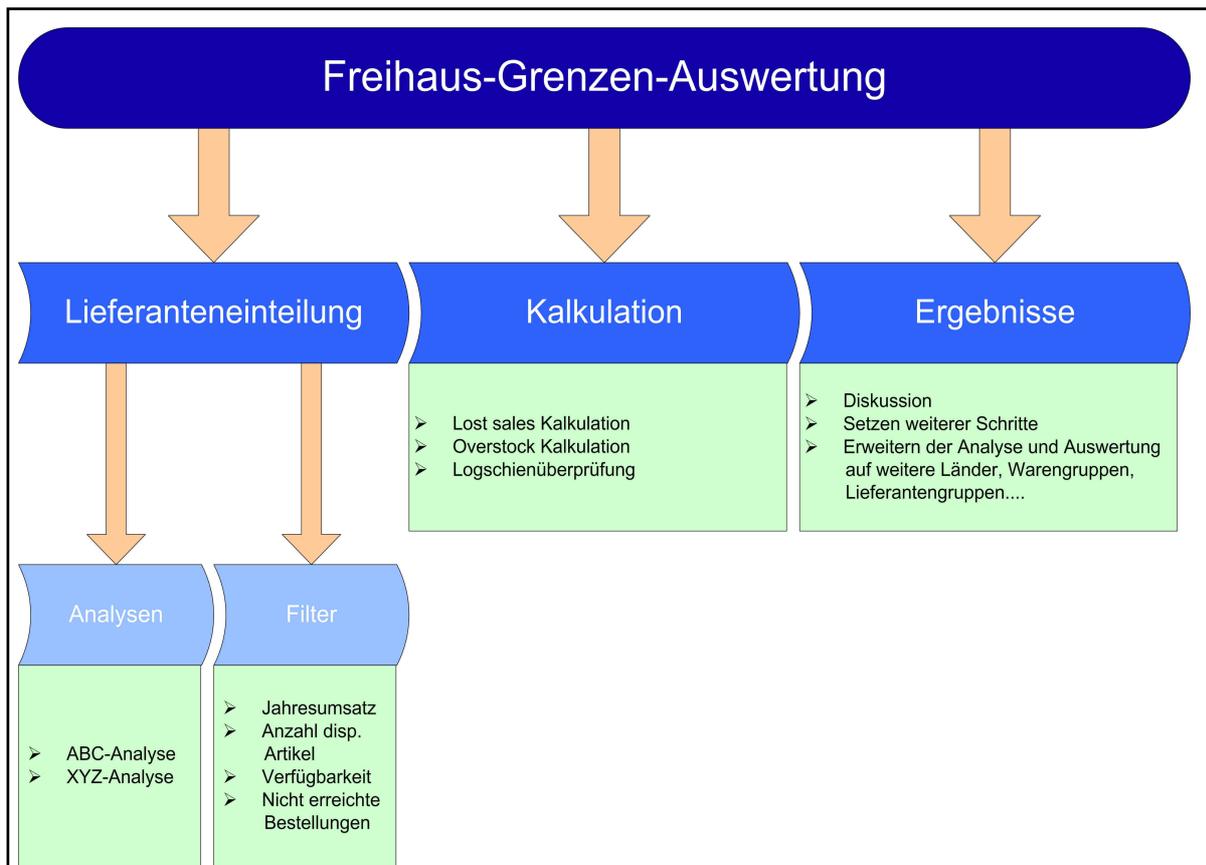


Abbildung 4-1: Prozessübersicht der Freihaus-Grenzen-Auswertung

Die Lieferanteneinteilung als erster Teilprozess spaltet sich weiter in Analysen und Filter auf. Das hat den Hintergrund, dass sich unter Filter einfache Kennzahlen befinden nach denen gefiltert bzw. eingeteilt wird und unter Analysen weiterführende Berechnungen notwendig sind, um ein Ergebnis zu erhalten. Weiters wird zwischen Filterung und Einteilung unterschieden. Zur Filterung werden der Jahresumsatz und die Anzahl der disponierten Artikel verwendet, um Lieferanten mit zu geringem Potential von vornherein auszuschneiden und nicht mehr weiter betrachten zu müssen. Die Verfügbarkeit, die nicht erreichten Bestellungen (siehe Kapitel 3.4.5, Bestellanalyse), die ABC- und XYZ-Analyse dienen der Einteilung der übrig gebliebenen Lieferanten.

Die nach dieser Einteilung als Problemlieferanten identifizierten Lieferanten werden danach durchkalkuliert, um ihre Ausprägungen bezüglich der verursachenden Kosten und des Umsatzentganges zu erheben und die absoluten Beträge als Ergebnisliste zu erhalten. Als dritter Punkt im Teilprozess Kalkulation ist noch eine Logistikschienenüberprüfung durchzuführen. Diese hat den Hintergrund, dass das Freihaus-Grenzen-Problem hauptsächlich ein Problem der Logistikschiene 1, also der Direktbelieferung der Märkte ist und daher zu überprüfen ist, aus welchen

logistischen oder nicht logistischen Gründen ein Lieferant nach Logistikschiene 1 anliefert. Dieser Punkt ist keine Kalkulation an sich, zählt aber zu diesem Teilprozess, auf Grund der detaillierten Ergebnisingewinnung über die einzelnen Lieferanten.

Der letzte Teilprozess Ergebnisse steht für alle weiteren Schritte und Tätigkeiten, die durch die Ergebnisse der Lieferanteneinteilung und der Kalkulation im Sinne eines iterativen Prozesses ausgelöst werden.

Als konkrete Beispiellieferanten für die Anwendung der folgenden Analyse und Kalkulationsmethoden werden 2 tschechische Lieferanten verwendet:

- **Lieferant C**

Jahresumsatz EK : 1,55 Mio. €

durchschn. Lagerwert EK: 0,62 Mio. €

Anzahl disp. Artikel: 52

- **Lieferant D**

Jahresumsatz EK: 0,71 Mio. €

durchschn. Lagerwert EK: 0,46 Mio. €

Anzahl disp. Artikel: 440

4.2 Lieferanteneinteilung

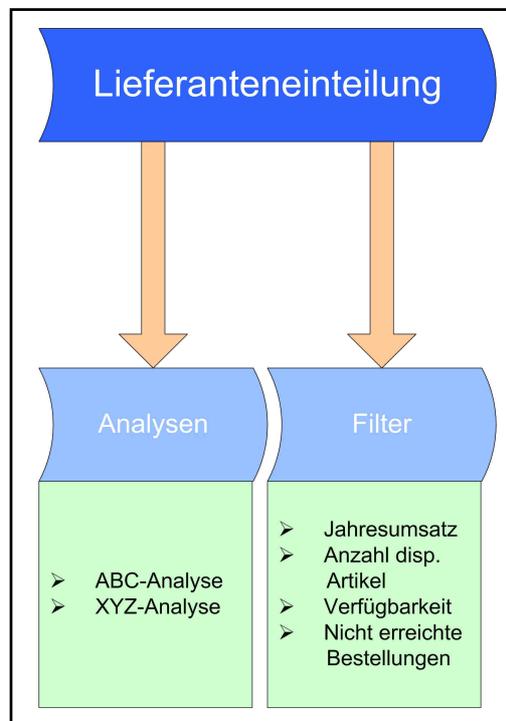


Abbildung 4-2: Übersicht über den Teilprozess der Lieferanteneinteilung

Die Lieferanteneinteilung dient als Filter und Sortierung aller Freihaus-Grenze-Lieferanten einer Vertriebslinie. Abbildung 4-2 hebt den Teilprozess der Lieferanteneinteilung vergrößert, aus dem in Abbildung 4-1 dargestellten Gesamtprozess, hervor.

Als Filtergrößen kamen zum Einsatz:

- Anzahl disponierter Artikel > 1
- Jahresumsatz zum Einkaufspreis in festem Verhältnis zum Gesamtumsatz der jeweiligen Vertriebslinie, für AT 100.000€, für RO 35.000€, für CZ 52.000€

Alle durch diesen Filter nicht weiter betrachteten Lieferanten, haben ein zu geringes Problempotential und sind auch für Verbesserungsansätze nicht geeignet. Die beiden Beispiellieferanten werden durch die Filterkriterien natürlich nicht betroffen.

Praktische Umsetzung der Analysemethoden auf die Freihaus-Grenzen-Problematik

Eingeteilt wurde in 3 Klassen, rot, orange, grün. Wobei unter rot die Problemlieferanten fallen und unter grün die Lieferanten, die trotz Freihaus-Grenze nahezu keine Probleme verursachen.

Der Einteilungsschlüssel ist:

- **rot:** Lieferanten mit einem Ergebniswert aus der Bestellanalyse von über 50% und Lieferanten von über 10% mit einer Klassifizierung von A,B oder Z,Y und einer Verfügbarkeit unter 95%
- **grün:** Lieferanten mit einem Ergebniswert aus der Bestellanalyse unter 2,5%
- **orange:** Lieferanten die in keine der beiden anderen Klassen fallen

Die Bestellanalyse für die beiden Beispiellieferanten ergibt das in Tabelle 7 dargestellte Ergebnis:

Lieferant	C	D
Σ Bestellungen nicht erreicht, nicht bestellt	360	254
Σ Bestellungen erreicht	157	190
Σ Bestellungen nicht erreicht, bestellt	207	556
nicht erreichte Bestellungen	78,31%	81,00%

Tabelle 7: Ergebnis der Bestellauswertung

Die Daten der Bestellungen stammen aus der Datenbank der Disposition der Firma bauMax und wurden pro Lieferant über 52 Bestellwochen und allen Märkte in der jeweiligen Vertriebslinie aufsummiert. Bei der Berechnung wird bei den nicht erreichten Bestellungen nicht unterschieden zwischen ausgenullt und bestellt, weil sie beide aus dem selben ursächlichen Problem resultieren.

Nach den oben angeführten Einteilungsschlüsseln sind die Beispiellieferanten als rot und somit als Problemlieferanten einzustufen.

Tabelle 8 zeigt die XYZ-Analyse der beiden Beispiellieferanten. Die Werte sind in € angegeben. Der Durchrechnungszeitraum beträgt 52 Kalenderwochen. Die Umsatzdaten stammen aus der Dispositionsdatenbank der Firma bauMax. Die

Praktische Umsetzung der Analysemethoden auf die Freihaus-Grenzen-Problematik

vollständigen Ergebnisse sind im Anhang 1/1-1/9 als Umsatz pro Kalenderwoche angegeben.

Lieferant	Σ Umsatz VK	Mittelwert	Varianz	σ	$\sigma / \text{Mittelwert}$
C	2.141.999,64	41.192,30	74.696.501,64	8.642,71	0,21
D	1.303.847,06	25.073,98	305.839.027,64	17.488,25	0,70

Tabelle 8: XYZ-Analyse der Beispiellieferanten

Als Grenzwerte für die Klassifizierung wurden festgelegt:

- kleiner 0,18 für X
- zwischen 0,18 und 0,5 für Y
- über 0,5 für Z

Damit ergibt sich für den Lieferanten C eine Klassifizierung als Y und für den Lieferanten D eine Klassifizierung als Z.

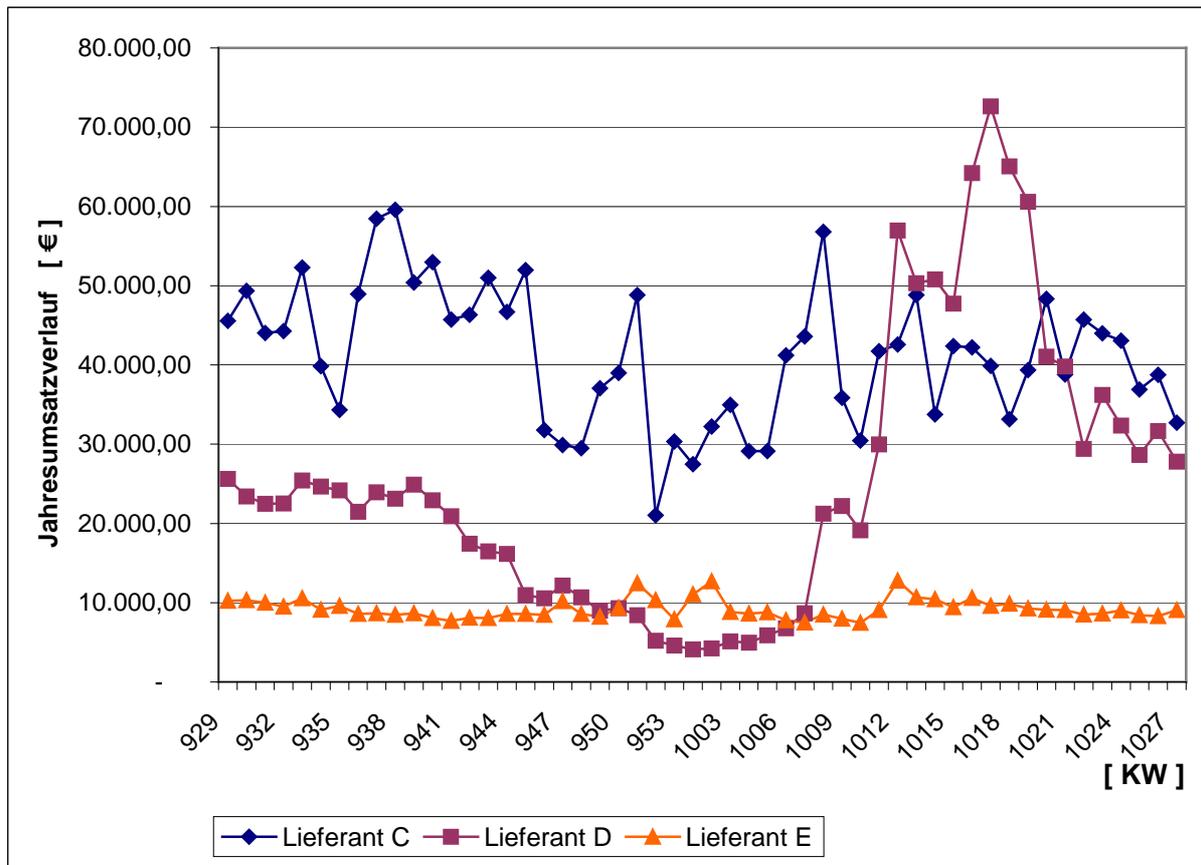


Abbildung 4-3: Jahresumsatzverläufe von 3 unterschiedlich klassifizierten Lieferanten

Die beiden Jahresumsatzverläufe der Beispiellieferanten (siehe Abbildung 4-3) zeigen gut die schwere Prognostizierbarkeit und auch den Unterschied zwischen der Y und Z Klassifizierung. Als Vergleich dazu der Lieferant E (siehe Abbildung 4-3), der als X einzustufen ist, da er nur leichte Schwankungen zeigt und daher leicht zu prognostizieren ist.

Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der ABC-Analyse der beiden Beispiellieferanten. Die Umsatzwerte sind in € angegeben. Der Durchrechnungszeitraum beträgt 52 Kalenderwochen. Die ABC-Umsatzdaten stammen aus der Dispositionsdatenbank der Firma bauMax und die vollständigen Daten sind im Anhang 2/1-2/28 als ABC-Umsatz pro Kalenderwoche angegeben. Die interne Umsatz-Klassifizierung der Artikel bei der Firma bauMax, stellt sich wie folgt dar:

Praktische Umsetzung der Analysemethoden auf die Freihaus-Grenzen-Problematik

- Berechnung des prozentualen Anteils des kumulierten Artikel-Umsatzes am Gesamtumsatz der jeweiligen Vertriebslinie
- Vergabe des ABC-Kennzeichens anhand des %-Anteils mit folgendem Schlüssel: unter 15% = **D**, 15% - 35% = **C**, 35% - 50% = **B**, ab 50% = **A**

Die prozentuale Verteilung errechnet sich in Relation zum Gesamtumsatz des Lieferanten. Die Gewichtung hat sich aus praktischen Überlegungen heraus ergeben um der unterschiedlichen Wichtigkeit der Artikel Rechnung zu tragen. Sie kann aber bei Bedarf jederzeit angepasst werden.

Lieferant	Umsatz-Klassifizierung	Σ Umsatz VK	prozentuale Verteilung	Gewichtung	prozentuale Verteilung nach Gewichtung
D	A	295.807,97 €	20,7%	2,5	51,9%
D	B	159.913,20 €	11,2%	2,2	24,7%
D	C	562.562,10 €	39,4%	1,5	59,2%
D	D	407.972,33 €	28,6%	1	28,6%
C	A	1.758.032,47 €	82,1%	2,5	205,2%
C	B	144.922,79 €	6,8%	2,2	14,9%
C	C	159.380,22 €	7,4%	1,5	11,2%
C	D	79.664,15 €	3,7%	1	3,7%

Tabelle 9: ABC-Analyse der Beispiellieferanten

Laut den Ergebnissen der prozentualen Verteilung nach der Gewichtung, stellt sich für den Lieferanten D eine Klassifizierung als C und für den Lieferanten C eine Klassifizierung als A dar. In Anhang 5/1-5/8 sind die gesammelten Ergebnisse für alle Lieferanten und Vertriebslinien dargestellt.

Tabelle 10 zeigt die Verteilung der Klassifizierung über alle Freihaus-Grenzen-Lieferanten für die jeweilige Vertriebslinie. Als Schwerpunkt stehen klar die als A klassifizierten Lieferanten heraus, insbesondere in Kombination mit einer Y oder Z Klassifizierung. Das bedeutet, dass gerade das Umsatz- bzw. Nachfrageverhalten der Lieferanten mit den kostenintensiven aber wichtigen Produkten für die Firma bauMax schwer zu prognostizieren und dadurch deren Lagerhaltung schwer zu optimieren ist.

Praktische Umsetzung der Analysemethoden auf die Freihaus-Grenzen-Problematik

AT	A	B	C	D
X	9	1	5	1
Y	44	5	16	14
Z	32	10	9	11

CZ	A	B	C	D
X	11	0	6	0
Y	58	10	17	7
Z	34	16	14	9

RO	A	B	C	D
X	1	1	1	0
Y	43	9	20	26
Z	43	6	24	15

Tabelle 10: Verteilung der ABC- und XYZ-Klassifizierung nach Vertriebslinien

Abbildung 4-4 zeigt den Verlauf der Verfügbarkeit über 52 Kalenderwochen für die beiden Beispiellieferanten. Nach der von der Firma bauMax als Ziel festgelegten Grenze von 95% Verfügbarkeit über den Jahresschnitt, ist der Lieferant D als unproblematisch jedoch der Lieferant C klar als problembehaftet zu identifizieren. Vor allem durch die beiden Spitzen bei unter 86% und unter 90% besteht klarer Handlungsbedarf, selbst dann wenn der Jahresschnitt nicht unter die 95% Grenze fallen würde.

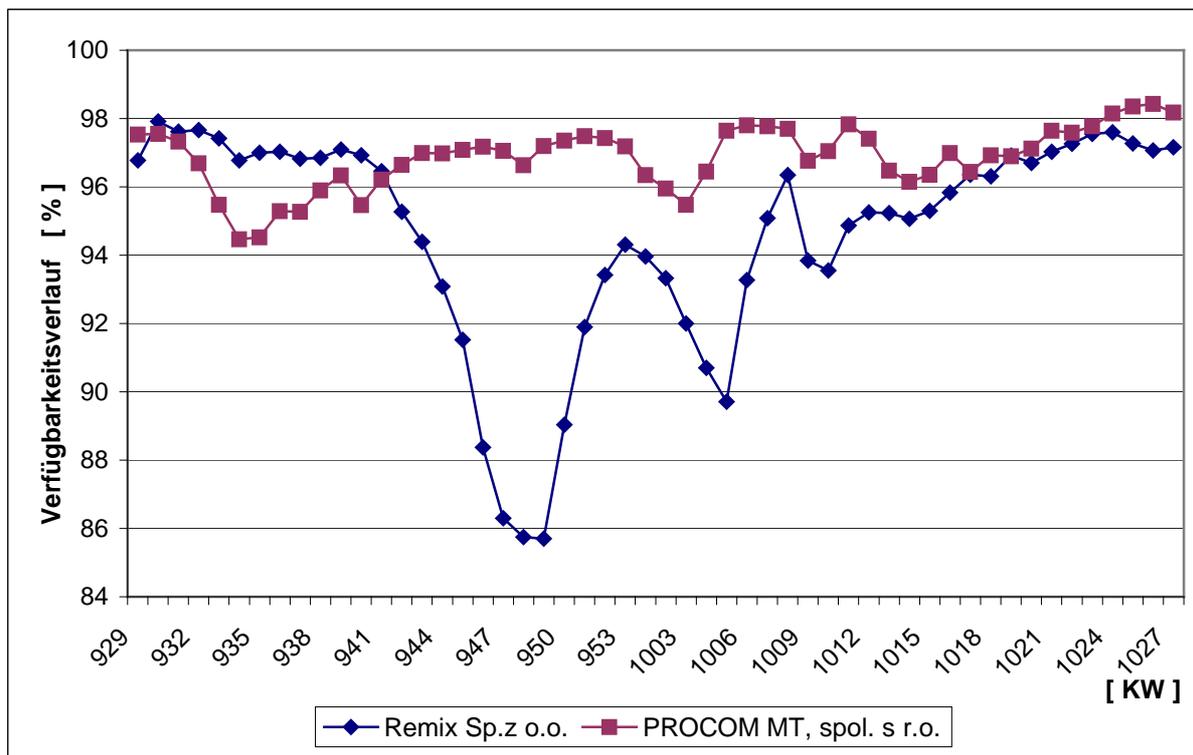


Abbildung 4-4: Verfügbarkeitsverlauf der Beispiellieferanten

Tabelle 11 zeigt die Verteilung der Liefereranten nach Vertriebslinie und Stufe in der Lieferanteneinteilung. Gut zu erkennen ist das es in CZ die meisten Problemlieferanten im Verhältnis zu den gesamten Freihaus-Grenzen-Lieferanten gibt und in AT am wenigsten. Das sagt aber noch nichts über die dahinter stehenden Kosten oder Umsatzentgänge in den einzelnen Vertriebslinien aus. Im folgenden Teilprozess Kalkulation werden nur noch die als Problemlieferant identifizierten Lieferanten betrachtet, da von ihnen das höchste Problempotential bezüglich der Freihaus-Grenze zu erwarten ist.

VL	Lieferanten mit FHG	Lieferanten nach Filterung	Problemlieferanten nach Sortierung
AT	145 #	111 #	77 #
RO	200 #	145 #	133 #
CZ	181 #	144 #	127 #
			Σ 337 #

Tabelle 11: Anzahlverteilung der Lieferanten

Tabelle 12 zeigt noch die dazugehörigen Umsätze nach EK der Vertriebslinien nach den Stufen der Lieferanteneinteilung.

VL	Lieferanten mit FHG	Lieferanten nach Filterung	Problemlieferanten nach Sortierung
AT	124.210.039,72 €	117.356.724,46 €	53.921.215,00 €
RO	42.616.193,32 €	40.746.010,38 €	38.270.047,00 €
CZ	71.132.124,57 €	62.353.397,95 €	61.246.123,00 €
			Σ 153.437.385,00 €

Tabelle 12: UmsatzEK nach Vertriebslinie

4.3 Kalkulation

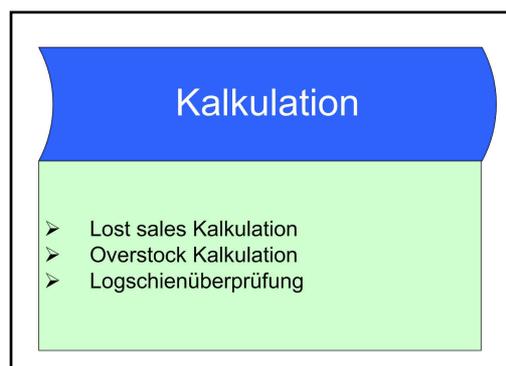


Abbildung 4-5: Übersicht über den Teilprozess der Kalkulation

Der Teilprozess der Kalkulation (in Abbildung 4-5 vergrößert dargestellt) basiert auf der Anwendung der in den Kapiteln 3-9 und 3-10 vorgestellten Berechnungsschemen. Sie wurden derart modelliert um die Realität der dispositiven Tätigkeit und der Marktsituation abzubilden und um sie auch mit den verfügbaren Lieferanten- und Artikeldaten der Firma bauMax durchführen zu können. Die in der Datenbank bei der Firma bauMax gespeicherten Daten, die in der overstock-Kalkulation zur Anwendung kommen, verwenden als kleinste Zeiteinheit 1 Kalenderwoche. Über das Verhalten der Waren im Markt innerhalb einer Woche können daher keine genauen Aussagen getroffen werden. Das ist für die Genauigkeit der Ergebnisse aber nicht so entscheidend, da die Bestellvorgänge auch nur im Wochenzyklus erstellt werden. Bei den Daten die für die lostsales-Kalkulation zur Anwendung kommen ist die kleinste Zeiteinheit ausnahmsweise 1 Tag, auf Grund

der Erfassung der stockout- und Sortimentsdaten in Tagen. Da es jedoch keine direkte Überschneidung der overstock- und lostsales-Daten in der Kalkulation gibt und die Ergebnisse ohnehin auf 52 Kalenderwochen als Gesamtzeitraum bezogen sind, spielt der unterschiedliche Zeitmaßstab keine Rolle bei der Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Die Vorgehensweise bei der Kalkulation des overstock und der lostsales wurde bereits in den Kapitel 3-9 und 3-10 gezeigt und soll nun hier anhand der beiden Beispiellieferanten zur Anwendung kommen.

4.3.1 Anwendung der overstock-Kalkulation

Tabelle 13 zeigt die Eingangsdaten der zwei Lieferanten die für die Durchführung der overstock-Kalkulation notwendig sind. Es handelt sich dabei um Rohdaten aus der Datenbank der Firma bauMax. Einzig die Summe des overstock selbst, ist eine abhängige Größe und zwar wie im Schema im Kapitel 3-9 zu erkennen, vom Bedarf pro Bestellwoche und dem Bestellwert. Da es sich im Falle dieser Lieferanten um mehrere hundert Bestellvorgänge handelt, wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit nur der fertig aufsummierte overstock-Wert angegeben. Noch zu beachten ist, dass die Differenz der über den gesamten Berechnungszeitraum aufsummierten Bedarfe und Bestellwerte der einzelnen Bestellwochen zu einem verzerrten Wert führen würden, da sich Wochen mit hohem und Wochen mit geringem overstock in der Summe gegenseitig ausgleichen. Daher ist es wichtig nur die wöchentlichen Differenzen der Bedarfe und Bestellungen auszurechnen und erst diese über alle 52 Kalenderwochen und alle Märkte aufzusummieren.

Lieferant	Ølagerwert	UmsatzEK	Durchrechnungszeitraum	Zahlungsziel	Zinssatz	Σ overstock
C	616.971,92 €	1.548.826,32 €	52 KW	60 Tage	6%	296.494,02 €
D	458.061,14 €	707.527,97 €	52 KW	60 Tage	6%	252.342,32 €

Tabelle 13: Eingangsdaten der Beispiellieferanten

In Tabelle 14 ist ein Bestellvorgang als Beispiel herausgenommen um das Prinzip zu veranschaulichen.

Lieferant	KW	FHG	FHG-Typ	Bedarf %FHG	Bedarf EK	Vorschlag EK	Bestell EK	overstock
C	2010/02	2.000 €	D	88,95	1.779,00 €	1.094,00 €	2.186,00 €	407,00 €
D	2009/40	498 €	D	67,42	335,69 €	504,79 €	504,79 €	169,10 €

Tabelle 14: Beispielhafter Bestellvorgang für eine Kalenderwoche

Dabei gibt der Freihaus-Grenzen-Typ die Einheit der Freihaus-Grenze an, in diesem Fall ein Wert in Euro. Bedarf %FHG gibt den erreichten Anteil des Bedarfs an der Freihaus-Grenze an und VorschlagEK ist ein automatisch vom Dispositionssystem generierter Wert, der jedoch vom Disponenten im Zuge eines manuellen Eingriffs in den Bestellvorgang, wie er bei Freihaus-Grenzen bezogenen Bestellungen häufig vorkommt, übergangen werden kann. Gut zu erkennen ist auch das anfangs erwähnte Problem, dass es meist nicht möglich ist bei einer Bestellauffüllung exakt nur bis zur Freihaus-Grenze aufzufüllen.

Mit den Werten \emptyset Lagerwert und Umsatz EK, ergibt sich die in Tabelle 15 dargestellte Umschlagshäufigkeit zu:

Lieferant	Umschlagshäufigkeit	\emptyset Lagerdauer	\emptyset Lagerdauer über Zahlungsziel
C	2,51	145 Tage	85 Tage
D	1,54	236 Tage	176 Tage

Tabelle 15: Umschlagshäufigkeit der Beispiellieferanten

Damit liegt der Lieferant C im Mittelfeld und der Lieferant D unter dem Durchschnitt aller Freihaus-Grenzen-Lieferanten in CZ bezüglich der Umschlagshäufigkeit.

Der Durchrechnungszeitraum, dividiert durch die Umschlagshäufigkeit, führt auf die \emptyset Lagerdauer. Abzüglich des Zahlungszieles, hier 60 Tage für beide Lieferanten, ergibt sich die \emptyset Lagerdauer über das Zahlungsziel hinaus. Und schließlich führt die folgende Gleichung auf den overstock über das Zahlungsziel und somit zu dem in Tabelle 16 dargestellten ersten Endergebnis der overstock-Kalkulation.

Formel 12: overstock über Zahlungsziel

$$\text{overstock über Zahlungsziel} = \text{overstock} \times \left(\frac{\phi \text{ Lagerdauer über Zahlungsziel}}{\text{Durchrechnungszeitraum}} \right)$$

Dieses Ergebnis wird noch mit dem Zinssatz aus den Eingangsdaten verzinst und man erhält als zweites Endergebnis die Opportunitätskosten des overstock, nämlich die Zinsen pro Durchrechnungszeitraum.

Lieferant	Σ overstock über Zahlungsziel	Σ Zinsen
C	69.369,07 €	4.162,14 €
D	121.888,18 €	7.313,29 €

Tabelle 16: Endergebnisse der overstock-Kalkulation für die Beispiellieferanten

Im Anhang 3/1-3/11 sind die gesammelten Ergebnisse der overstock-Kalkulation aller Freihaus-Grenzen-Lieferanten, gegliedert nach Vertriebslinie, aufgelistet. In Tabelle 17 werden nur die Gesamtergebnisse der einzelnen Vertriebslinien angegeben.

	Σ overstock über Zahlungsziel	Σ Zinsen
AT	4.113.710,87 €	246.822,65 €
RO	3.050.257,53 €	183.015,45 €
CZ	3.823.120,07 €	229.387,20 €

Tabelle 17: Gesamtergebnis der overstock-Kalkulation

4.3.2 Anwendung der lostsales-Kalkulation

Wie bereits in der overstock-Kalkulation gezeigt, gibt es auch für die lostsales-Kalkulation einige Rohdaten für jeden Lieferanten die in der Dispositionsdatenbank der Firma bauMax abgelegt sind (siehe Tabelle 18). Diese Daten liegen anders als beim overstock nicht in Form von Bestellwochen vor, sondern bereits auf den Durchrechnungszeitraum aufsummiert, allerdings je Artikel. Was den Vorteil hat,

dass man bei Bedarf den Umsatzentgang den einzelnen Artikeln zurechnen kann, was aber wiederum zu einer riesigen Anzahl an Daten führt und hier daher nur um das Prinzip zu veranschaulichen, ein Artikel für jeden der beiden Beispiellieferanten herausgenommen wird.

Lieferant	ArtikelID	AnzTageSort	AnzTageSO	VKMenge	UmsatzVK	BG
C	21541452	8828	560	5536	229.407,88 €	49.869,95
D	60462534	3744	459	4027	5.578,01 €	3.163,52

Tabelle 18: Eingangsdaten der Beispiellieferanten für die lostsales-Kalkulation

Dabei steht AnzTageSort für die gesamten Tage über alle Märkte pro Durchrechnungszeitraum, an denen der Artikel geführt wurde. AnzTageSO gibt die Anzahl der gesamten Tage über alle Märkte pro Durchrechnungszeitraum an, an denen der Artikel im out-of-stock war. VKMenge ist die verkaufte Menge und BG ist der Bruttogewinn auf diesen Artikel. Im Falle von C ist gut zu sehen, dass bereits mit diesem einen Artikel ein großer Teil des gesamt Umsatzes von 2.141.999,64€ erwirtschaftet wird. Dadurch führt jedoch auch jeder Tag an dem der Artikel out-of-stock ist zu einem anteilmäßig sehr hohen Umsatzentgang. Aus Sicht der Firma bauMax ist allerdings auch die Situation von D problematisch, da z.B. auf diesem Artikel mit 56,7% ein recht hoher Bruttogewinn liegt und das wiederum zu einem anteilmäßig hohen Bruttogewinnentgang führt. Man sieht also, dass nicht nur das Ergebnis des reinen Umsatzentganges entscheidend sein kann. Für die weitere Berechnung ist daher auch der UmsatzEK, der sich aus UmsatzVK weniger Bruttogewinn ergibt, interessant.

Aus der Anzahl der Tage im Sortiment abzüglich der Anzahl der Tage im out-of-stock, ergibt sich die Anzahl der Tage an denen der Artikel im Markt auch tatsächlich vorhanden war. Daraus resultiert dann weiter die tatsächlich verkaufte Menge pro Tag, welcher einen entscheidenden Wert für die lostsales-Berechnung darstellt. Diese verkaufte Menge pro Tag dient nun als Grundlage für die fiktiv angenommene verkaufte Menge an Tagen, an denen der Artikel im out-of-stock war. Das entspricht einer guten Schätzung, basierend auf der Annahme, dass auch an einem out-of-stock Tag sich der Artikel zu gleichen Mengen verkauft hätte, wie es der Durchschnittswert der verkauften Stück für die nicht out-of-stock Tage vorgibt. Dieser Durchschnittswert errechnet sich natürlich für jeden Artikel anders und ist somit kein Durchschnitt über alle Artikel des Lieferanten.

Dies führt zu dem in Tabelle 19 dargestellten Zwischenergebnis für die lostsales Kalkulation.

Lieferant	UmsatzEK	VKMenge an out-of-stock Tagen	UmsatzVK pro Stück	UmsatzEK pro Stück
C	179.537,93 €	375	41,44 €	32,43 €
D	2.414,49 €	563	1,39 €	0,60 €

Tabelle 19: Zwischenergebnisse der lostsales-Kalkulation bezogen auf 2 Beispielartikel

Die VKMenge an out-of-stock Tagen ergibt relativ betrachtet für den Artikel von D ein größeres Problem, aber durch den viel höheren absoluten Umsatz des Artikels von C, wird dieser zu einem weit höheren absoluten Umsatzentgang führen.

Nun wird noch die VKMenge an out-of-stock Tagen mit den jeweiligen Umsätzen pro Stück multipliziert und man erhält als Endergebnis die lostsales für diesen Artikel (siehe Tabelle 20). Dazu als Differenz von lostsalesVK und lostsalesEK noch den Bruttogewinnentgang. Tabelle 21 zeigt noch zusätzlich die Gesamtergebnisse für alle Artikel der beiden Lieferanten für CZ.

Lieferant	lostsalesVK	lostsalesEK	Bruttogewinnentgang
C	15.538,03 €	12.160,29 €	3.377,74 €
D	779,39 €	337,37 €	442,03 €

Tabelle 20: Endergebnis der lostsales-Kalkulation für die beiden Beispielartikel

Lieferant	Σ lost sales zu VK	Σ lost sales zu EK	Σ Bruttogewinnentgang
C	283.922,76 €	198.419,87 €	85.502,89 €
D	31.267,42 €	15.902,36 €	15.365,06 €

Tabelle 21: Endergebnisse der lostsales-Kalkulation aufsummiert über alle Artikel der beiden Beispiellieferanten

	Σ lost sales zu VK	Σ lost sales zu EK	Σ Bruttogewinnentgang
AT	1.979.619,36 €	1.375.521,36 €	604.098,00 €
RO	1.382.806,45 €	1.038.731,65 €	344.074,80 €
CZ	2.639.212,07 €	1.837.847,32 €	801.364,75 €

Tabelle 22: Gesamtergebnis der lostsales-Kalkulation

Tabelle 22 zeigt das Gesamtergebnis der lostsales-Kalkulation für die 3 berechneten Vertriebslinien. Anhang 3/1-3/21 zeigt alle Ergebnisse aufgeschlüsselt nach den Freihaus-Grenzen Lieferanten der jeweiligen Vertriebslinien.

4.3.3 Logistikschieneüberprüfung

Das Ziel der Logistikschieneüberprüfung ist die Kontrolle der aktuellen Logistikschiene der Freihaus-Grenzen-Lieferanten. Bei der Firma bauMax laufen in der Regel alle Freihaus-Grenzen-Lieferanten über die Logistikschiene 1. Eine Umstellung auf eine der anderen Logistikschiene hätte den Vorteil, dass man die Freihaus-Grenze indirekt durch gebündelte Bestellmengen umgehen könnte, ohne die Freihaus-Grenze direkt im Lieferantenvertrag neu verhandeln zu müssen.

Die Einflussgrößen auf die Einteilung der Lieferanten zu den Logistikschiene sind zum einen klar quantifizierbare logistische Daten, zum anderen aber auch nicht logistische Daten, die sich z.B. aus der täglichen Zusammenarbeit mit dem Lieferanten ergibt.

Als logistische Daten kommen zur Anwendung:

- Klassifizierung nach ABC
- Klassifizierung nach XYZ
- Umschlagshäufigkeit

Nicht logistische Daten sind z.B.:

- Lieferant liefert nur in vollen LKWs unabhängig der genauen aktuellen Nachfrage Situation
- Lieferant hat selbst ein effizientes und weitgespanntes Logistiknetz
- Lieferant beliefert Märkte in mehrere Länder und übernimmt die Logistikschiene aus einer anderer Vertriebslinie
- Lieferant hat Einteilung für die Logistikscheine in Zeiten mit ganz anderem Lieferanten-Profil erhalten

Die logistischen Daten erhält man im Laufe der bisherigen Prozessschritte ohne dies, was den Vorteil hat, dass nur noch die nicht logistischen Daten für die Überprüfung zu erheben sind. Als Quelle dafür sollte die Abteilung internationaler Einkauf dienen, da er die organisatorische Schnittstelle zwischen dem Lieferanten und der Disposition darstellt. Die notwendigen Daten waren zwar vorhanden, aber leider war die Einkaufsabteilung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit von einer grundlegenden Umstrukturierung betroffen, was dazu führte, dass die Daten nicht gesammelt und ausgewertet werden konnten.

Tabelle 23 zeigt auszugsweise die erste Liste mit den logistischen Daten der Lieferanten und deren Ergebnisse nach der overstock- und lostsales-Kalkulation. Die komplette Liste für AT befindet sich im Anhang 4/1-4/4 und sollte für den Einkauf dienen, um zu jedem dieser Lieferanten, Begründungen für deren Verbleib auf der Logistikschiene 1 zu finden.

Lieferantenname	Klassifizierung nach XYZ	Klassifizierung nach ABC	Umschlags-häufigkeit	Overstock	Zinsen	Lostsales	Umsatz EK
1	Y	A	3,25	7.067,32 €	424,04 €	19.898,31 €	139.600,95 €
2	Y	A	1,33	55.421,39 €	3.325,28 €	3.581,36 €	314.636,22 €
3	Z	A	2,01	180.753,17 €	10.845,19 €	29.922,25 €	1.722.734,71 €
4	Z	A	1,66	25.209,45 €	1.512,57 €	60.868,23 €	344.505,77 €

Tabelle 23: Auszug aus der Liste zur Logistikschienenüberprüfung

Diese Liste beinhaltet nur noch die Freihaus-Grenzen-Lieferanten aus AT die sich laut ihrem logistischen Profil nicht für eine Direktbelieferung eignen. Dabei geht es um die in Kapitel 2.3 angeführten Zusammenhänge, dass sich z.B. Artikel mit einer A-Klassifizierung nicht für eine dezentrale Lagerhaltung, also eine Lagerhaltung im Markt, eignen. Die eingefärbten Felder geben Werte an die über dem Durchschnitt dieser Vertriebslinie liegen.

4.4 Ergebnisse

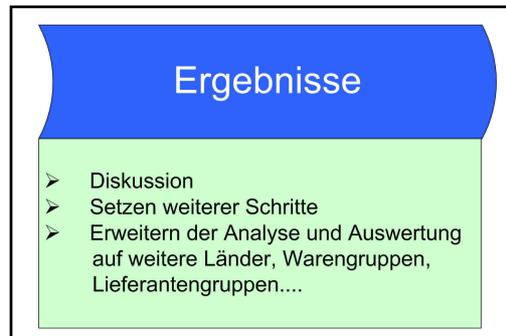


Abbildung 4-6: Übersicht über den Teilprozess der Ergebnisse

Der Ergebnisprozess stellt den letzten Teilprozess der Freihaus-Grenzen-Auswertung dar. Er ist in Abbildung 4-6 vergrößert dargestellt und beinhaltet nicht die Ergebnisse im engeren Sinn, denn die liefert jeder der beiden vorhergehenden Teilprozesse, Lieferanteneinteilung und Kalkulation, selbstständig. Viel mehr geht es um die Gesamtergebnisse des ganzen Prozesses, also die Verarbeitung und weitere Verwendung der Ergebnisse der Teilprozesse in der Unternehmung. Dazu zählt auch die Diskussion der Ergebnisdaten, da je nach Blickwinkel der jeweiligen Abteilungen einer Unternehmung unterschiedliche Meinungen und Zugänge dazu existieren können.

Weiters ist auch eine Ausdehnung der Kalkulation und der Lieferanteneinteilung auf die restlichen Vertriebslinien denkbar oder eine Zusammenfassung von Lieferanten nicht nur nach Vertriebslinien, sondern z.B. nach Warengruppen oder gleichen Artikeln, die in unterschiedlichen Ländern von anderen Lieferanten geliefert werden. Um dann nicht Lieferanten nach Ländern sondern nach ihren Artikeln zu vergleichen, im Hinblick auf verursachte Kosten und des Umsatzentganges. Dadurch könnte man auch ein Ergebnis nahe der Artikelebene erreichen ohne direkt auf Artikelebene und deren riesigen Datenmengen kalkulieren zu müssen.

Parallel zu diesen 3 Teilprozessschritten, wurde im Rahmen dieser Arbeit auch ein Kalkulationstool entwickelt, das die gesamten Berechnungsschritte automatisiert, zur einfachen und vor allem einheitlichen Verwendung, durchführt. Da dieses Programm mit den ihm zur Verfügung gestellten Daten immer gleich verfährt, liegt es nur an der Aufbereitung der Eingangsdaten nach welchen Kriterien (gleiche Vertriebslinie, gleiche Artikel....) sich die Ergebnisse zusammenfassen und vergleichen lassen. Dadurch können bei einer Änderung der logistischen Rahmenbedingungen auch schnell neue Ergebnisse zu bereits durchkalkulierten Lieferanten geliefert werden.

Tabelle 24 zeigt den Output dieses Kalkulationstools anhand der beiden Beispiellieferanten.

LieferantenID	C	D
Klassifizierung	Y	Z
Klassifizierung	A	C
Ø Lagerwert	616.971,92 €	458.061,14 €
Σ UmsatzVK	2.141.999,64 €	1.303.847,06 €
Σ UmsatzEK	1.548.826,32 €	707.527,97 €
Umschlagshäufigkeit	2,51	1,54
Ø Lagerdauer	145 Tage	236 Tage
Ø Lagerdauer über Zahlungsziel	85 Tage	176 Tage
Σ overstock	296.494,02 €	252.342,32 €
Σ overstock über Zahlungsziel	69.369,07 €	121.888,18 €
Σ Zinsen	4.162,14 €	7.313,29 €
Σ lost sales zu VK	283.922,76 €	31.267,42 €
Σ Bruttogewinnentgang	85.502,89 €	15.365,06 €
Σ nicht erreicht, nicht bestellt	360	254
Σ erreicht	157	190
Σ nicht erreicht, bestellt	207	556
Bestellungen nicht erreicht	78,31%	81,00%
Σ overstock / Ø lagerwert	11,24%	26,61%
Σ lost salesVK / UmsatzVK	13,26%	2,40%
Σ Zinsen / UmsatzVK	0,19%	0,56%
Σ Bruttogewinnentgang / BG	14,41%	2,58%
Σ Bruttogewinnentgang + Σ Zinsen	89.665,03 €	22.678,35 €
Σ lostsalesVK + Σ overstock	353.291,83 €	153.155,59 €

Tabelle 24: Ergebnisse aus dem Kalkulationstool für die Beispiellieferanten

Zusätzlich zu den bisher besprochenen Kennzahlen liefert der Ergebnisoutput des Kalkulationstools auch noch weitere, ins Verhältnis gesetzte Werte zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander. Wie zu sehen, ist beim Lieferanten D, der in CZ einen der drei höchsten overstocks generiert, auch das Verhältnis overstock zu Lagerwert deutlich höher als beim Lieferanten C. Wobei der Lieferant C

wiederum, der in CZ einen der drei höchsten lostsales generiert, beim Verhältnis lostsales zu Umsatz deutlicher höher liegt.

Eine sogenannte 80/20 Verteilung verdeutlicht, dass einige wenige Lieferanten den Großteil der Probleme im Zusammenhang mit der Freihaus-Grenze verursachen. Das Einsparpotential wäre bereits recht groß, würde man nur diese Lieferanten im Zuge eines Problemlösungsprozesses bearbeiten.

20% der Problemlieferanten sorgen für:

- In AT 61% der lostsales, 57% des overstock
- In RO 69% der lostsales, 52% des overstock
- In CZ 74% der lostsales, 54% des overstock

Abbildung 4-7 und 4-8 zeigen den genauen Verlauf der overstock und lostsales auf die Lieferantenzahl in AT. Auf der Y-Achse sind dabei die kumulierten %-Werte der Kosten bzw. des Umsatzentganges aufgetragen und auf der X-Achse die kumulierte Anzahl der Lieferanten. Es ergibt sich dabei ein sehr homogener Verlauf ohne erkennbare Sprünge im Graphen. Besonders auffällig ist, dass 90% der Kosten bzw. des Umsatzentganges bereits von 60% bzw. 55% der Lieferanten erreicht werden. Die Verläufe für RO und CZ verhalten sich ähnlich dem Verlauf von AT.

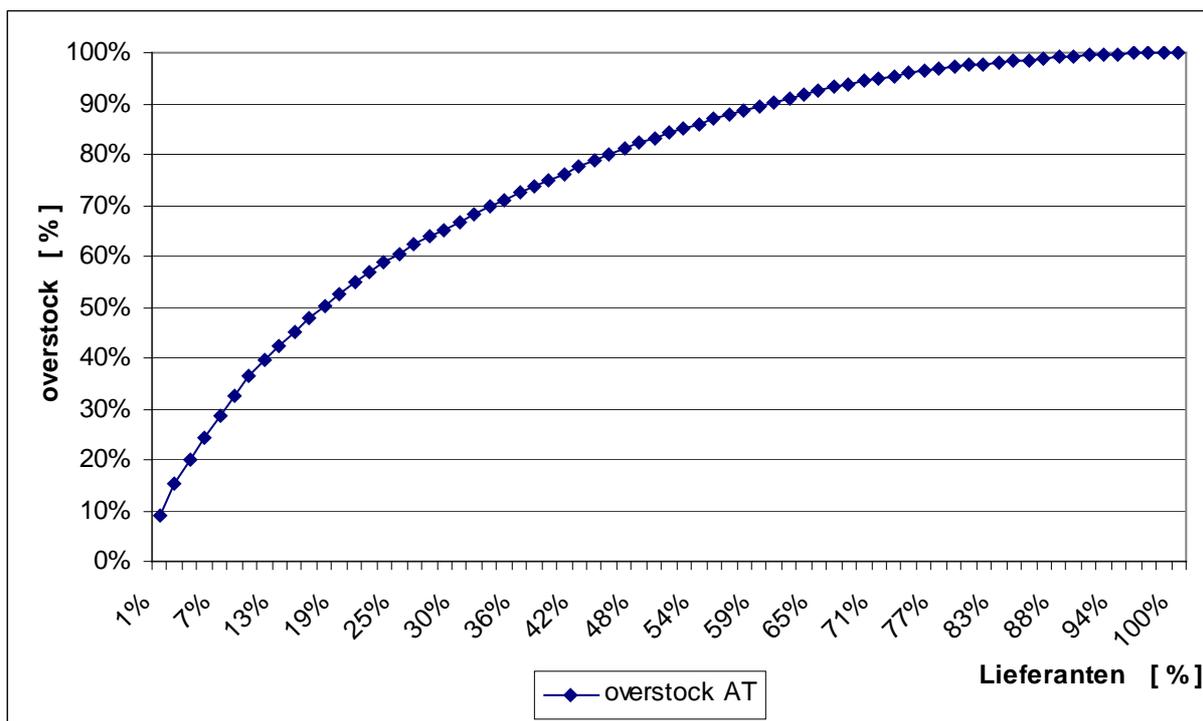


Abbildung 4-7: Verteilung des overstock auf die Lieferantenzahl

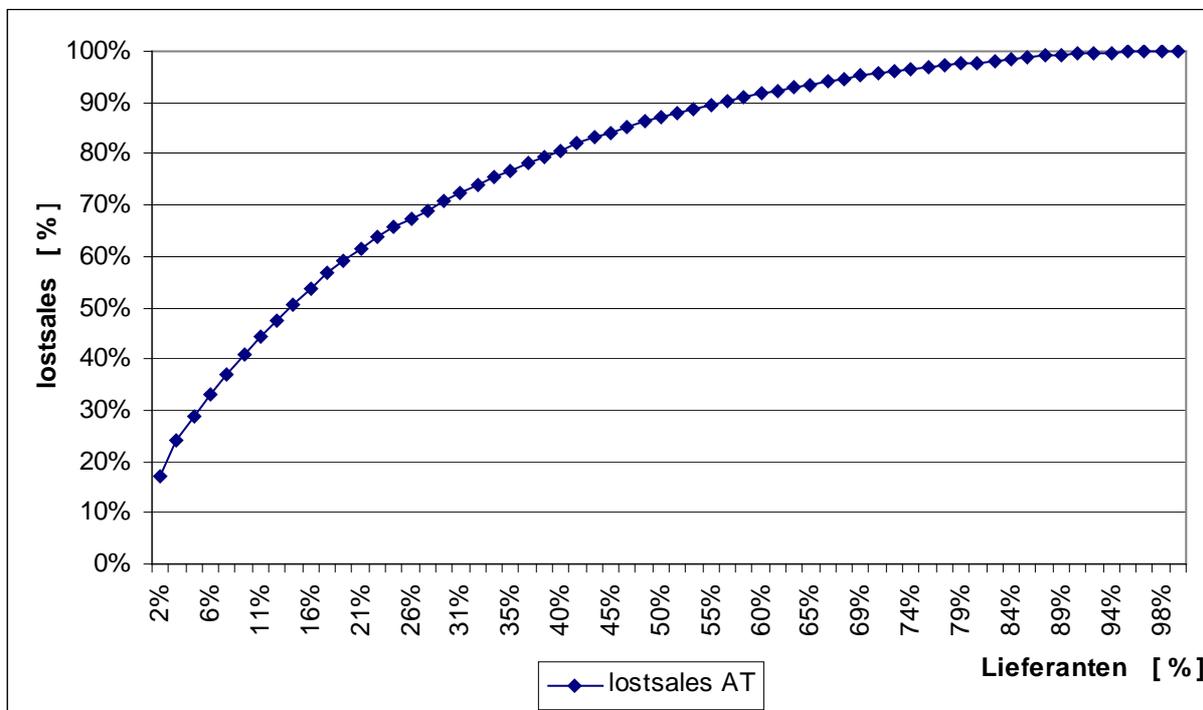


Abbildung 4-8: Verteilung der lostsales auf die Lieferantenzahl

5 Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurden die logistischen Ausprägungen bei der Firma bauMax Import & Logistik GmbH analysiert und dabei vor allem das Problemfeld der Freihaus-Grenze vertiefend behandelt. Dazu wurden die theoretischen Strukturen der Logistik sowie der Betriebswirtschaftslehre beleuchtet und Vergleiche mit der praktischen Situation bei der Firma bauMax angestellt. Schwerpunktmäßig wurde auf die Stellung des Handels im Spannungsfeld zwischen Hersteller und Verbraucher eingegangen.

Es gibt einige deutliche Unterschiede in der logistischen Konzeption zwischen Industrie und Handel. Besonders das Lagern im klassischen Sinne, besitzt im Handel erhöhte Bedeutung, sowohl zentral wie auch dezentral. Dadurch ergeben sich auch charakteristische Distributionsstrategien. Die praktische Umsetzung dieser Strategien weicht bei der Firma bauMax nur wenig von der wissenschaftlichen Darstellung in der Literatur ab, variiert aber etwas im Detail, wie z.B. dem Ort der Detailwarenübernahme oder dem Unterschied zwischen Einzelbestellungen und gesammelten Bestellungen.

Das Problem der Freihaus-Grenze als mindest Bestellwert- bzw. Bestellmengen-Grenze tritt hauptsächlich bei der ursprünglichsten aller Distributionsstrategien, der Direktbelieferung auf und führt dazu, dass Bestellungen unterhalb dieser Grenze vom Lieferanten nicht angenommen werden. Daraus ergeben sich zwei Handlungsmöglichkeiten in der Disposition. Dem Ausnullen oder dem Auffüllen eines Bestellvorganges, wobei letztere durch die Dimension der Verpackungseinheiten, das Freihaus-Grenzen-Problem auch verstärken kann. Prinzipiell verursacht die Freihaus-Grenze zwei Arten von quantifizierbaren Problemen. Den overstock und die lostsales. Vergleichbar mit den in der Literatur beschriebenen Opportunitätskosten und Umsatzentganges. Um diese zu berechnen, wurde zuerst eine Lieferanteneinteilung durchgeführt, um die Lieferanten die das größte Potential hinsichtlich dieser beiden Probleme zeigen, zu identifizieren. Dabei wurden sowohl bereits verfügbare Kennzahlen aus dem Bestellsystem der Firma bauMax verwendet, wie z.B. die Warenverfügbarkeit, sowie auch die weiteren logistischen Randbedingungen der Lieferanten analysiert. Aufgrund verschiedener Marktgrößen, Artikelgruppen und der dispositiven Tätigkeit, deren Aufgabenfeld es ist stets ein optimales Verhältnis zwischen notwendigem Lagerstand und guter Verfügbarkeit zu erreichen, generieren die meisten Lieferanten sowohl einen overstock wie auch lostsales. Zeigen jedoch meist eine klare Ausprägung in eine der beiden Richtungen.

Das Gesamtergebnis liefert durchwegs Werte die eine Weiterverfolgung des Themas der Freihaus-Grenze seitens der Firma bauMax wirtschaftlich rechtfertigt. Die Verteilung des overstock und der lostsales unter den Lieferanten zeigt, dass nur knapp mehr als die Hälfte der Lieferanten für 90% der Kosten bzw. des Umsatzentganges verantwortlich sind.

Im Rahmen der konsequenten Weiterverfolgung des Problems der Freihaus-Grenze, ist es wichtig den gesamten Prozess der Freihaus-Grenzen-Auswertung und dessen gewonnene Erkenntnisse in die betrieblichen Abläufe bei der Firma bauMax einzubinden, um rasch auf die Probleme und in weiterer Folge auch geänderte Randbedingungen z.B. durch Veränderungen im Lieferantenprofil, reagieren zu können.

Als weiterführende Detaillierung, wären Anpassungsfaktoren für die absoluten overstock- und lostsales-Ergebnisse denkbar. Damit könnte man im Rahmen der overstock-Kalkulation die Unschärfe der zu hohen Lagerstände berücksichtigen, die in der Praxis vom Modell abweichend, nicht zu 100% der Freihaus-Grenze geschuldet sind. Rohdaten um diese Unschärfe von vornherein in der Kalkulation zu beseitigen, stehen zur Zeit in der Datenbank der Firma bauMax noch nicht zur Verfügung.

Bei der lostsales-Kalkulation wäre ein solcher Faktor auch sinnvoll. Die fiktiven Verkaufsmengen pro Tag eines Artikels, könnten dadurch weiter der Realität angenähert werden. Da ja nur der Kunde der mit klarer Kaufabsicht in den Markt kommt, aber dann auf Grund eines out-of-stock den Markt wieder verlässt, ohne etwas gekauft zu haben, tatsächlich einen Umsatzentgang verursacht. Dabei gibt es für den Kunden noch andere Möglichkeiten, wie den Kauf eines ähnlichen Artikels oder des gleichen Artikels einer anderen Marke, welche auch noch zu keinem direkten Umsatzentgang führen.¹⁷⁹

Mit Hilfe solcher Faktoren könnten die Ergebnisse in einem iterativen Näherungsprozess weiter an die Realität herangeführt werden, ohne z.B. im Falle der lostsales eine komplette Analyse des Kaufverhaltens der Kunden für die verschiedensten Artikelgruppen durchführen zu müssen.

Weiters wäre anzumerken, dass der Teilprozess der Kalkulation, genauer gesagt die overstock- und lostsales-Kalkulationen, uneingeschränkt und unabhängig von den anderen Prozessen durchgeführt werden können. Womit man schnell und einfach verwertbare Ergebnisse erhält, wenn die sonstigen logistischen Lieferantendaten

¹⁷⁹ Gruen/Corsten/Bharadwaj (2002), S. 6

nicht benötigt werden. Der Nachteil besteht allerdings in der erhöhten Datenmenge durch die Verwendung aller Freihaus-Grenzen-Lieferanten, ohne die vorherige Filterung und Sortierung.

An diesem Punkt wird es dann auch sinnvoll eine allgemeine abteilungsübergreifende Kennzahl für die Freihaus-Grenze einzuführen, um eine schnelle Beschreibung der Eigenschaften eines Lieferanten bezüglich der Freihaus-Grenze im betrieblichen Alltag zu ermöglichen. Denn die tatsächliche Höhe z.B. als Wert in € oder in Paletteneinheiten, beschreibt ein mögliches Problem eines Lieferanten mit der Freihaus-Grenze nur sehr unzureichend, ohne die im Hintergrund liegenden genauen logistischen Daten des Lieferanten zu kennen. Hierfür wäre der in Kapitel 3.4.5 erklärte Freihaus-Grenzen-Faktor besonders geeignet, vor allem weil er nicht nur das eigentliche Problem gut beschreibt, sondern auch gleichzeitig als ein gut messbarer Zielwert und zur Rückrechnung von bestehenden Kosten bzw. Umsatzentgängen, auf eine gewünschte Freihaus-Grenze verwendet werden kann.

Für eine allgemeine Minderung oder Streichung der bestehenden Freihaus-Grenze sind mehrere Möglichkeiten denkbar. Varianten für die Umgehung der Freihaus-Grenze wären etwa, Auftragsbündelung oder die Umstellung auf eine andere Logistikschiene. Die Minderung der Freihaus-Grenze wäre etwa, über die Änderung des Lieferantenvertrages oder durch die Bündelung gleicher Artikel von verschiedenen Lieferanten durch einen Lieferanten, möglich. Welche dieser Möglichkeiten sich für welche Art von Lieferant als die optimale erweist, kann aufbauend auf den hier gelieferten Ergebnissen weiterführend analysiert werden. Als spezielle Variante sei hier auf das Category-Management verwiesen, als gute Möglichkeit Synergie- und Bündelungseffekte zwischen Lieferant und Händler zu erreichen, die sich auch äußerst positiv auf die Freihaus-Grenzen-Problematik auswirken würde.¹⁸⁰

¹⁸⁰ Steiner (2007), S. 15ff

6 Verzeichnisse

6.1 Literaturverzeichnis

Alicke, K.: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2005

Barth, K.; Hartmann, M.; Schröder, H.: Betriebswirtschaftslehre des Handels, 6. Auflage, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden 2007

BauMax: <http://www.baumax.at>, Stand 2010, Abfrage 20.11.2010

Baumgartner, H.,; Thoms, Jack.: Supply Chains im Wandel, Baumgarten, TU Berlin 2002

Blum, H. S.: Logistik-Controlling, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2006

Buzacott, J. et al.: Produktionsplanung und –steuerung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2010

Gabler Wirtschaftslexikon : <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/16026/zahlungsziel-v8.html>, Stand 2010, Abfrage 12.11.2010

Göpfert, I.: Logistik Führungskonzeption, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München 2005

Göpfert, I.: Logistik der Zukunft, 4. Auflage, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden 2006

Gruen, T.; Corsten, D.; Bharadwaj, S.: Retail Out-of-Stocks Study, University of Colorado, Colorado Springs 2002

Gudehus, T.: Logistik, 3. neu bearbeitete Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2004

Hartmann, H.: Materialwirtschaft, 8. Auflage, Gernsbach 2002

Ihde, G.: Transport, Verkehr, Logistik, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München 1991

Kolodziej, M.: Logistik im Handel, in: Weber, J.: Handbuch Logistik, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 1999

Pfohl, H. Chr.: Logistikmanagement, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2004

Pfohl, H. Chr.: Logistiksysteme, 8. korrigierte und aktualisierte Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2010

Placzek, T. S.: Optimal Shelf Availability, Dissertation Universität Duisburg-Essen 2007

Samadi, S.: Die Servicefunktionen des Großhandels als Erfolgsfaktoren, Gabler Fachverlag GmbH, Wiesbaden 2009

Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2000

Schulte, C.: Logistik, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München 2005

Sebastian, K. H.; Niederdrenk, Ralph.: Beschaffung und Verkauf, in: Hahn, D.; Kaufmann, L.: Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden 1999

Specht, G.; Fritz, W.: Distributionsmanagement, 4. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, Stuttgart 2005

Steiner, S.: Category Management, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2007

Straube, F.; Pfohl, H. Chr.: Globale Netzwerke im Wandel, Deutscher Verkehrs-Verlag, Bremen 2008

Stüker, D.: Evaluierung und Steuerung von Kundenbeziehungen aus Sicht des unternehmenswertorientierten Controlling, Gabler Fachverlag GmbH, Wiesbaden 2008

Weber, J.: Ursprünge, praktische Entwicklung und theoretische Einordnung der Logistik, in: Weber, J.: Handbuch Logistik, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 1999

Wirtschaftslexikon24: <http://www.wirtschaftslexikon24.net>, Stand 2010, Abfrage 20.11.2010

Wohinz, J. W.: Industriebetriebslehre: Lehrveranstaltungsskriptum, 23. Auflage, Graz 2009/2010

Zentes, J.; Schramm-Klein, H.: Neue Anforderungen an die Handelslogistik, in: Nyhuis, P.: Beiträge zu einer Theorie der Logistik, 1. Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2008

6.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Standorte der Firma bauMax	1
Abbildung 2-1: Grundstrukturen von Logistiksystemen	9
Abbildung 2-2: Logistikprozesse und die durch sie bewirkte Gütertransformation	11
Abbildung 2-3: Funktionelle Abgrenzung von Logistiksystemen nach Phasen des Güterflusses	15
Abbildung 2-4: Anteil der Logistikkosten in Prozent vom Jahresumsatz	18
Abbildung 2-5: Die interne Logistikkette des Handels	24
Abbildung 2-6: Bestandsverlauf für Puffer, Lager und Speicher	31
Abbildung 2-7: Waren- und Materialfluss in der Logistikkette	32
Abbildung 2-8: Crossdocking	35
Abbildung 3-1: Direktbelieferung	38
Abbildung 3-2: Cross-Docking	39
Abbildung 3-3: Marktsortierung	39
Abbildung 3-4: Lagerware	40
Abbildung 3-5: Direkt-Container	40
Abbildung 3-6: Cross-Docking mit Warenübernahme	41
Abbildung 3-7: Ablaufschema der Disposition	43
Abbildung 3-8: Entscheidungsweg bei Bestellvorgang mit Freihaus-Grenzen	46
Abbildung 3-9: Lagermodell mit Lagerkennwerten	47
Abbildung 3-10: Verteilung der 3 Bestellvorgänge nach den Kalenderwochen	53
Abbildung 3-11: Umsatzverlauf des Lieferanten	53
Abbildung 3-12: Häufigkeitsverteilung des Bedarfs und kumulierter Bedarf in %	56
Abbildung 3-13: Lorenzkurven von Absatz und Bestand eines Kaufhaussortiments	61
Abbildung 3-14: Lorenzkurven für verschiedene Branchen	62
Abbildung 3-15: Eine Zeitreihe der Bestellmenge	64
Abbildung 3-16: Häufigkeitsverteilung	65
Abbildung 3-17: XYZ-Klassifizierung	67
Abbildung 3-18: Lagerwert- und Umsatzverlauf des Lieferanten A	69
Abbildung 3-19: Verfügbarkeitsverlauf des Lieferanten A	69
Abbildung 3-20: Lagerwert- und Umsatzverlauf des Lieferanten B	70
Abbildung 3-21: Verfügbarkeitsverlauf des Lieferanten B	71
Abbildung 3-22: Verursachung des overstock im Entscheidungsweg eines Bestellvorganges	72

Abbildung 3-23: Auffüllen auf Freihaus-Grenze durch gleichen Artikel und die Auswirkung auf den overstock	73
Abbildung 3-24: Auffüllen auf Freihaus-Grenze durch 2 Artikel und die Auswirkung auf den overstock	74
Abbildung 3-25: Ablaufschema der overstock-Kalkulation.....	76
Abbildung 3-26: Verursachung der lostsales im Entscheidungsweg eines Bestellvorganges	77
Abbildung 3-27: Ablaufschema der lostsales Kalkulation	80
Abbildung 4-1: Prozessübersicht der Freihaus-Grenzen-Auswertung	83
Abbildung 4-2: Übersicht über den Teilprozess der Lieferanteneinteilung.....	85
Abbildung 4-3: Jahresumsatzverläufe von 3 unterschiedlich klassifizierten Lieferanten	88
Abbildung 4-4: Verfügbarkeitsverlauf der Beispiellieferanten	91
Abbildung 4-5: Übersicht über den Teilprozess der Kalkulation.....	92
Abbildung 4-6: Übersicht über den Teilprozess der Ergebnisse	101
Abbildung 4-7: Verteilung des overstock auf die Lieferantenanzahl.....	104
Abbildung 4-8: Verteilung der lostsales auf die Lieferantenanzahl	104

6.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Funktionen, Ziele und Merkmale von Puffen, Lagern und Speichern	29
Tabelle 2: Bewertung einer zentralen/dezentralen Organisation von Distributionsstrukturen	34
Tabelle 3: Vergleich der Distributionsstrategien	36
Tabelle 4: Zuordnung zu einem zentralen oder dezentralen Standort	37
Tabelle 5: Beispielbedarfe sortiert nach Klassen	55
Tabelle 6: ABC/XYZ-Matrix.....	68
Tabelle 7: Ergebnis der Bestellauswertung	86
Tabelle 8: XYZ-Analyse der Beispiellieferanten	87
Tabelle 9: ABC-Analyse der Beispiellieferanten.....	89
Tabelle 10: Verteilung der ABC- und XYZ-Klassifizierung nach Vertriebslinien.....	90
Tabelle 11: Anzahlverteilung der Lieferanten	91
Tabelle 12: UmsatzEK nach Vertriebslinie	92
Tabelle 13: Eingangsdaten der Beispiellieferanten.....	93
Tabelle 14: Beispielhafter Bestellvorgang für eine Kalenderwoche	94
Tabelle 15: Umschlagshäufigkeit der Beispiellieferanten	94

Tabelle 16: Endergebnisse der overstock-Kalkulation für die Beispiellieferanten.....	95
Tabelle 17: Gesamtergebnis der overstock-Kalkulation	95
Tabelle 18: Eingangsdaten der Beispiellieferanten für die lostsales-Kalkulation.....	96
Tabelle 19: Zwischenergebnisse der lostsales-Kalkulation bezogen auf 2 Beispielartikel	97
Tabelle 20: Endergebnis der lostsales-Kalkulation für die beiden Beispielartikel	97
Tabelle 21: Endergebnisse der lostsales-Kalkulation aufsummiert über alle Artikel der beiden Beispiellieferanten	97
Tabelle 22: Gesamtergebnis der lostsales-Kalkulation	98
Tabelle 23: Auszug aus der Liste zur Logistikschienenüberprüfung	100
Tabelle 24: Ergebnisse aus dem Kalkulationstool für die Beispiellieferanten	102

6.4 Formelverzeichnis

Formel 1: Lagerumschlagshäufigkeit	48
Formel 2: Verfügbarkeit	50
Formel 3: Zinssatz durch CAPM	59
Formel 4: Lorenzkurve	63
Formel 5: Arithmetisches Mittel	65
Formel 6: Erwartungswert	65
Formel 7: Varianz	66
Formel 8: Standardabweichung	66
Formel 9: Median bei ungeradem n	66
Formel 10: Median bei geradem n	66
Formel 11: Variationskoeffizient	67
Formel 12: overstock über Zahlungsziel	95

7 Anhang

Aus Datenschutzgründen wurde der Anhang aus diesem Exemplar herausgenommen.