



## Bachelorthesis

**Vor- und Nachname:**

Alexander Matschechin

**Titel:**

Vergleich verschiedener Möglichkeiten zur Prozessanalyse und  
Prozessdarstellung

**Abgabedatum:**

06.02.2017

**Betreuender Professor:** Herr Prof. Dr. Werner Röhrs

**Zweite Prüfende:** Frau Prof. Dr. Claudia Brumberg

Fakultät Wirtschaft und Soziales

Department Wirtschaft

**Studiengang:**

Logistik/Technische Betriebswirtschaftslehre

## I Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit ist es einerseits aufzuzeigen, dass das Prozessmanagement und insbesondere die Prozessgestaltung eine wichtige Rolle für Unternehmen spielen. Andererseits soll die Methodik der Prozessanalyse und Prozessgestaltung erläutert werden und im Nachhinein auf die Unternehmen *Varta AG* und *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* angewendet werden, wobei jeweils die unternehmensinternen Lagerprozesse dargestellt werden. Grundlage hierfür bildet das Videomaterial, welches von der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg bereitgestellt wurde. Die Arbeit ist in vier Kapitel untergliedert. Das erste Kapitel dient der Einleitung in die Thematik des Prozessmanagements und dient als Basis für die spätere Analyse. Hierbei wird besonders auf die Prozessanalyse und Prozessgestaltung eingegangen, da diese für den gesamten Verlauf der Arbeit entscheidend sind. Im zweiten Kapitel erfolgt eine Beschreibung und Darstellung von Flussdiagrammen, Ereignisgesteuerten Prozessketten (EPK) und Wertstromdiagrammen, die für die Prozessanalyse und Prozessdarstellung verwendet werden. Es werden jeweils der Aufbau, die Vorgehensweise und eine Bewertung zu jeder Methode erläutert, woraufhin eine Zusammenfassung erfolgt und ein Vergleich der Methoden stattfindet. Aufgrund des zuvor erarbeiteten Kapitels liegt für die nachfolgende Analyse und Dokumentation der jeweiligen unternehmensspezifischen Prozesse die Annahme vor, dass Flussdiagramme einfacher zu erstellen sind als EPKs. Eine weitere Annahme ist, dass sich Informationsflüsse leichter mit den Methoden der Flussdiagramme und EPKs als mit Wertstromdiagrammen darstellen lassen und sich andererseits Materialflüsse besser und detaillierter mit einem Wertstromdiagramm abbilden lassen. Des Weiteren liegt die Vermutung vor, dass sich mehrere Teilprozesse oder Teilbereiche schwieriger mit Wertstromdiagrammen als mit den anderen Methoden darstellen lassen, Wertstromdiagramme aber allgemein eine bessere Prozessübersicht bieten. Im dritten Kapitel werden die zuvor beschriebenen Methoden auf die beiden Unternehmen angewendet und in Form von Diagrammen abgebildet. Sämtliche Flussdiagramme und EPKs wurden mit dem Programm *BIC Design Free WebEdition* erstellt. Die Wertstromdiagramme wurden mit dem Programm *Microsoft PowerPoint* erstellt. Abschließend erfolgt im vierten Kapitel eine Analyse der Ergebnisse von der Anwendung der Methoden und ein Fazit.

## II Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	I
Inhaltsverzeichnis.....	II
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
1 Einleitung.....	1
1.2 Definition von Prozessen.....	3
1.3 Prozessmanagement.....	4
1.4 Prozessanalyse und Prozessdarstellung.....	6
2 Ausgewählte Methoden.....	10
2.1 Flussdiagramm.....	10
2.1.1 Aufbau.....	11
2.1.2 Vorgehensweise.....	13
2.1.3 Bewertung.....	14
2.2 Ereignisorientierte Prozessketten.....	15
2.2.1 Aufbau und Vorgehensweise.....	15
2.2.2 Bewertung.....	20
2.3 Wertstromanalyse.....	20
2.3.1 Aufbau.....	21
2.3.2 Vorgehensweise.....	24
2.3.3 Bewertung.....	26
2.4 Zusammenfassung und Vergleich der Methoden.....	27

3	Anwendung der Methoden.....	29
4	Analyse der Ergebnisse und Fazit.....	42
	Literaturverzeichnis.....	VII
	Erklärung.....	X
	Erklärung – Einverständnis.....	XI

### III Abkürzungsverzeichnis

ARIS Architekturintegrierte Informationssystem

d. der/die/das

EPK Ereignisorientierte Prozesskette

f. für

i.O. in Ordnung

MA Mitarbeiter

u. und

## IV Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Darstellung eines Prozesses als Tätigkeit anhand eines Beispiels.....	3
Abb. 2:	Inhalte der Prozessdarstellung.....	6
Abb. 3:	Vorgehensweise zur Prozessanalyse.....	10
Abb. 4:	Symbole eines Flussdiagramms.....	11
Abb. 5:	Unterschiedliche Varianten von Folgebeziehungen.....	12
Abb. 6:	Beispiel eines Flussdiagramms.....	13
Abb. 7:	Symbole eines EPKs.....	16
Abb. 8.1:	Mögliche Eingangsverknüpfungen einer EPK.....	18
Abb. 8.2:	Mögliche Ausgangsverknüpfungen einer EPK.....	18
Abb. 9:	Beispiel für eine EPK.....	19
Abb. 10:	Beispiel eines Wertstromdiagramms.....	21
Abb. 11:	Symbole eines Wertstromdiagramms.....	23
Abb. 12:	Flussdiagramm des Materialflusses der <i>Varta AG</i> .....	32
Abb. 13:	Flussdiagramm des Informationsflusses der <i>Varta AG</i> .....	33
Abb. 14:	EPK des Informationsflusses der <i>Varta AG</i> .....	34
Abb. 15:	EPK des Informationsflusses der <i>Varta AG</i> .....	35
Abb. 16:	Wertstromdiagramm der <i>Varta AG</i> (Fließlager).....	36
Abb. 17:	Wertstromdiagramm der <i>Varta AG</i> (Hochregallager).....	36
Abb. 18:	Flussdiagramm des Materialflusses <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> .....	37
Abb. 19:	Flussdiagramm des Informationsflusses der <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> ....	38
Abb. 20:	EPK des Materialflusses der <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> .....	39

Abb. 21:	EPK des Informationsflusses der <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> .....	40
Abb. 22:	Wertstromdiagramm der <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> (Stollenganglager)...	41
Abb. 23:	Wertstromdiagramm der <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> (Behälterlager).....	41
Abb. 24:	Wertstromdiagramm der <i>Gebr. Heinemann SE &amp; Co. KG</i> (Fachbodenlager)....	42

# 1 Einleitung

Die stetig wachsende Dynamik der Märkte und eine zunehmende Globalisierung ökonomischer Aktivitäten haben zur Folge, dass viele Unternehmen zu einer umfangreichen Umstrukturierung und Reorganisation ihrer Geschäftstätigkeit gezwungen sind, um den gegebenen Herausforderungen gewachsen zu sein und flexibel agieren zu können. Hierbei stehen die Unternehmen zahlreichen veränderten Anforderungen an das wirtschaftliche Handeln gegenüber. Durch die Globalisierung sind zum einen große Unternehmen notwendig, um tatsächlich global auftreten zu können, zum anderen muss auch gewährleistet werden, dass Unternehmen ebenfalls in der Lage sind, sich den jeweiligen Umständen lokal zu stellen. So sollen die Unternehmen ebenfalls fähig sein, die Gegebenheiten vor Ort zu analysieren und auf diese reagieren zu können, um dadurch auch ein lokales Handeln zu ermöglichen. Zudem erfordert die wachsende Dynamik der Märkte eine ständige Anpassung und flexible Reaktion auf veränderte Marktgegebenheiten. So erfordern beispielsweise schnell wechselnde Trends und eine stetige Innovation im Technologiebereich eine sehr schnelle Einführung neuer Produkte und eine stetige Anpassung dieser.<sup>1</sup> Somit lässt sich feststellen, dass neue Technologien im Informations- und Produktionsbereich zu einer wesentlich schnelleren Aufbringung von Leistungen, sowie einer veränderten Nachfrage seitens des Kunden führen.

Darüber hinaus unterliegen auch politische und soziale Rahmenbedingungen einem Wandel, was wiederum eine Auswirkung auf die Unternehmen mit sich bringt.<sup>2</sup> Unternehmen sind daher gezwungen, schneller Produkte und Dienstleistungen am Markt zu platzieren und diese kostengünstiger zu produzieren, aber auch stets eine Kunden- und Marktorientierung anzustreben, um sich eine sichere Position an den Märkten zu gewährleisten.<sup>3</sup> Moderne wirtschaftsinformatische Publikationen stellen die genannten Schwierigkeiten in den Kontext der Prozessgestaltung. Folglich sollte eine Verankerung von Prozessen im Unternehmen und eine stetige Verbesserung oder sogar Neugestaltung von Prozessen angestrebt werden.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Klein (1999), S. 1

<sup>2</sup> Vgl. Schwegler (2009) S. 168f.

<sup>3</sup> Vgl. Bullinger et al. (2009), S. 11ff.

<sup>4</sup> Vgl. Faiß, Kreidenweis (2016), S. 13f.

So bilden Prozesse das Basis, nach welcher sich die betrieblichen Funktionen auszurichten haben. Idealerweise betrachtet man den Betrieb selbst als einen fortwährenden Prozess und eine ununterbrochene Leistungskette, bei der die Prozessgestaltung einen großen Stellenwert einnimmt und die Prozessmodellierung sowie Prozessabbildung in den Vordergrund geraten.<sup>5</sup> Folglich bedarf es definierter Prozesse und einer ständigen Anpassung und Veränderung dieser, um als Unternehmen Verantwortung für die Logistik und Verwaltung zu übernehmen, um einen problemlosen Ablauf und Steuerung des Unternehmens zu gewährleisten und um es zukunftsfähig zu gestalten und führen zu können.

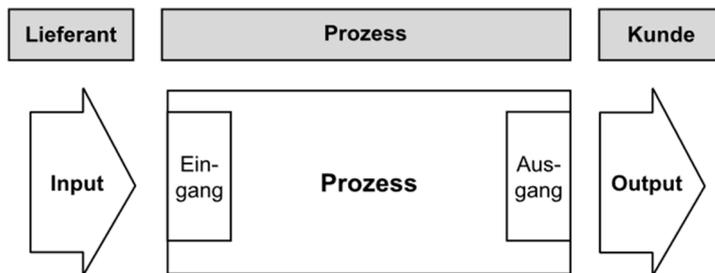
Das Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, inwieweit Prozessmanagement und insbesondere die Prozessgestaltung eine Relevanz für Unternehmen hat. Hierfür werden drei Methoden zur Prozessanalyse und Prozessgestaltung erläutert, welche im Nachhinein auf die Unternehmen *Varta AG* und *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* angewendet werden. Es handelt sich um Flussdiagramme, EPKs und Wertstromdiagramme. Dargestellt werden jeweils die unternehmensinternen Lagerprozesse, die dem Videomaterial, das von der Hochschule für Angewandten Wissenschaften Hamburg zur Verfügung gestellt wurde, entnommen wurden. Die Arbeit ist wie folgt strukturiert: Im ersten Kapitel wird eine theoretische Basis für die spätere Analyse gelegt. Hier erfolgt eine Einführung in die Thematik des Prozessmanagements. Der Fokus liegt hierbei besonders auf der Prozessanalyse und Prozessgestaltung. Im zweiten Kapitel erfolgt eine Beschreibung und Darstellung der ausgewählten Methoden, die für die Prozessanalyse und Prozessdarstellung verwendet werden. Es werden jeweils der Aufbau, die Vorgehensweise und eine Bewertung zu jeder Methode erläutert. Das Kapitel wird durch eine Zusammenfassung und einen Vergleich der Methoden abgerundet. Hier werden die Annahmen getroffen, dass sich Flussdiagramme leichter als EPKs darstellen lassen und dass sich Flussdiagramme und EPKs besser zur Abbildung von Informationsflüssen und Wertstromdiagramme besser für Materialflüsse eignen. Eine weitere Annahme ist, dass sich Teilprozesse schlecht mit Wertstromdiagrammen darstellen lassen, allgemein aber eine bessere Prozessübersicht bieten. Im dritten Kapitel werden die zuvor beschriebenen Methoden auf die beiden Unternehmen angewendet und in Form von Diagrammen abgebildet. Dies erfolgt mit den Programmen *BIC Design Free WebEdition* und *Microsoft PowerPoint*. Abschließend erfolgt im vierten Kapitel eine Analyse der Ergebnisse von der Anwendung der Methoden und ein Fazit.

---

<sup>5</sup> Vgl. Faiß, Kreidenweis (2016), S.13f.

## 1.2 Definition von Prozessen

Zunächst stellt sich die Frage: Was ist ein Prozess? Ein Prozess ist zunächst ein Vorgang, ein Verlauf oder eine Entwicklung. Mit einem Prozess wird eine inhaltliche und sachlogische Folge von Funktionen beschrieben, die für eine Erzeugung eines Objekts in einem bestimmten Endzustand erforderlich ist. Somit besitzt ein Prozess ein Ereignis, welches sich beschreiben lässt. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Information oder einen Materialfluss handeln.<sup>6</sup> Es handelt sich um eine regelmäßig wiederholende Tätigkeit mit einem festgelegten Beginn und Ende. Ein Prozess verarbeitet einen Input in Form von Informationen zu einem Output in Form von zielführenden Ergebnissen und ist meist arbeitsteilig organisiert. Dieser Vorgang kann manuell, teilautomatisiert oder vollautomatisiert ablaufen.<sup>7</sup>



**Abb. 1** Darstellung eines Prozesses als Tätigkeit anhand eines Beispiels. Quelle: Becker (2008), S. 7

Im Vergleich zu einem Projekt, welches lediglich einmalig stattfindet, handelt es sich bei einem Prozess um einen regelmäßigen Vorgang. Man unterscheidet im geschäftlichen Umfeld zwischen technischen Prozessen wie beispielsweise der „Montage von Wälzlagern“ und betriebswirtschaftlichen Prozessen, wie zum Beispiel der Bearbeitung von Kundenaufträgen“.<sup>8</sup> Prozesse sind Teil jedes Unternehmens. Ein Unternehmen kann nur funktionieren, wenn die Handlungen jedes Mitarbeiters entlang von Prozessen oder Ablaufketten aufeinander abgestimmt werden. Da es eine Vielzahl einzelner Handlungsmöglichkeiten und Mitarbeiter geben kann, erweist sich diese Koordination als außerordentlich komplex. Daher sollte jedes Unternehmen eine ständige Gestaltung und Optimierung von Prozessen anstreben.<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Vgl. Becker (2008), S. 7

<sup>7</sup> Vgl. Gadatsch (2015), S. 3

<sup>8</sup> Vgl. ebd., S. 3

<sup>9</sup> Vgl. Werner (2009), S. 8

Die Gestaltung von Prozessen soll dabei helfen, die gesetzten Ziele des Unternehmens zu verwirklichen. Aber auch eine Ausrichtung auf die Anforderungen von externen Anspruchsgruppen spielt hierbei eine wichtige Rolle.<sup>10</sup> Die Optimierung von Prozessen ist somit eine wesentliche Anforderung, um Unternehmen zukunftsfähig zu machen. Dementsprechend stellt ein kontinuierliches Prozessmanagement eine zentrale Aufgabe des Organisierens dar.<sup>11</sup>

### **1.3 Prozessmanagement**

Das Prozessmanagement wird in die Unterbereiche Prozesssteuerung, Prozessgestaltung und Prozessanalyse untergliedert.<sup>12</sup> Gleichzeitig umfasst das Prozessmanagement die Planung, Steuerung und die computergestützte Ausführung in Unternehmen. Es ist ein Abgleich mit der Unternehmensstrategie erforderlich, um zielorientierte Prozesse zu implementieren. Im Idealfall sind sowohl technische, als auch nichttechnische Arbeitsabläufe, sowie deren Umsetzung mit den jeweiligen Kommunikations- und Informationssystemen integriert.<sup>13</sup>

Eine hohe Bedeutung im Unternehmen hat das Prozessmanagement beim Erreichen von strategischen und operativen Zielen. Damit der Unternehmenswert gesteigert werden kann, gilt es zum einen die Effektivität des Unternehmens und zum anderen die Effizienz zu erhöhen. Dabei wird das Prozessmanagement im Wesentlichen unter zwei Aspekten betrachtet. Die Unternehmensstrategie bestimmt einerseits, welche Prozesse nötig sind und welche strategischen Ziele mit diesen umgesetzt werden sollen. Folglich ziehen Veränderungen in der Unternehmensstrategie Änderungen in den Prozessen nach sich. Andererseits wird durch die Kundenorientierung bestimmt, welche Anforderungen und Erwartungen durch Prozesse abgedeckt werden. Dies findet von den Anforderungen des Kunden bis hin zur Lieferung der Prozessergebnisse an den Kunden statt. Hierbei ist es wichtig, dass im Rahmen des Prozessmanagements die Prozesse der Unternehmensstrategie auf den Kunden abgestimmt werden.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> Vgl. Runge et al. (2009), S. 915

<sup>11</sup> Vgl. Werner (2009), S. 8

<sup>12</sup> Vgl. Richter (2005), S.37

<sup>13</sup> Vgl. Gadatsch (2015), S. 7

<sup>14</sup> Vgl. Balzert (2010), S. 14f.

Besonders relevante Ziele des Prozessmanagements sind:<sup>15</sup>

- Steigerung der Prozessqualität
- Senkungen der Prozessdauer
- Erhöhung der Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit
- Senkung der Prozesskosten
- Steigerung der Unternehmenserlöse und Gewinne.

Anfangs liegt der Fokus auf der Definition von wertschöpfenden Prozessen und den zu erreichenden Prozessen, also auf der Ausrichtung der Prozesse auf die Unternehmensstrategie. Anschließend werden die definierten Prozesse detailliert entworfen, modelliert und dokumentiert.<sup>16</sup>

Hierbei muss als Erstes die für das Prozessmanagement relevante Realität handhabbar gemacht werden, um ein Management von Prozessen überhaupt möglich zu machen. Dies wird durch die Modellierung von Prozessen erreicht. Hierbei handelt es sich um eine Abbildung der Realität, welche sehr viele verschiedene Aspekte aufweist. Dabei geht es darum, eine zielorientierte Abbildung von betrieblichen Abläufen zu erstellen. Hierzu werden alle Aktivitäten herangezogen, die zur Darstellung von IST- und SOLL-Prozessen benötigt werden.<sup>17</sup> Genauer lässt sich dieser Vorgang auch als „die vollständige, formale, präzise und konsistente Beschreibung von Geschäftsprozessen mithilfe einer Modellierungssprache“<sup>18</sup> bezeichnen. In diesem Schritt wendet man sich der Prozessanalyse zu, bei der die Identifikation der einzelnen Prozessschritte und deren Abfolge, sowie deren Messung einen zentralen Stellenwert einnimmt.<sup>19</sup>

---

<sup>15</sup> Vgl. Gadatsch (2015), S. 7

<sup>16</sup> Vgl. Balzert (2010), S. 15

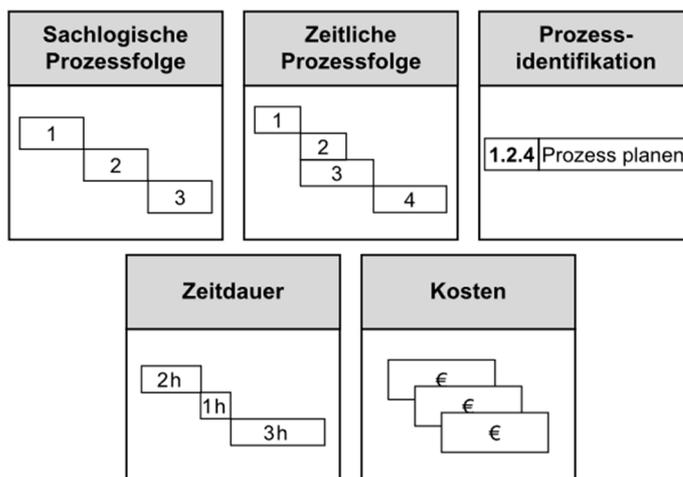
<sup>17</sup> Vgl. Liebetruh (2016), S. 27

<sup>18</sup> Gesellschaft für Organisation (2014), S. 111

<sup>19</sup> Vgl. Best, Weth (2009), S. 29

## 1.4 Prozessanalyse und Prozessdarstellung

Die Prozessanalyse gilt als wesentlicher Schritt im Prozessmanagement.<sup>20</sup> Unter einer Prozessanalyse und -darstellung versteht man die Aufnahme und Dokumentation von einem IST-Prozess. Sie ist außerdem der Ausgangspunkt für zahlreiche Verbesserungen von Prozessen und dient einem besseren Verständnis des IST-Zustands und der Dokumentation und Identifikation von Verbesserungsvorschlägen und -ansätzen. Um also eine Prozessoptimierung durchführen zu können, sind bestehende Prozesse zu analysieren. Es können aber auch neue Prozesse gestaltet werden. Viele Prozessanalyssysteme bedienen sich einer grafischen Darstellung von Prozessen in Form einer Abbildung, welche die Aktivitäten anhand von definierten Symbolen in einer zeitlichen oder logischen Reihenfolge zeigt. Diese Prozessdarstellung beschreibt die ausführenden Personen, die konkreten Aufgaben, sowie Raum, Zeit und auch die Art und Weise des auszuführenden Prozesses.<sup>21</sup>



**Abb. 2** Inhalte der Prozessdarstellung. Quelle: Becker (2008), S. 117

Neben der Messung prozessrelevanter Parameter, wie beispielsweise der Zeit und Kosten, dient die Prozessanalyse auch einer transparenten Betrachtung von involvierten Prozessen und Organisationseinheiten. Ebenfalls lassen sich aber auch Schnittstellen zu anderen Prozessen offenlegen. Nicht zuletzt ermöglicht die Prozessanalyse eine systematische Diagnose von Problemursachen und dem Vorgehen zur Verbesserung oder Behebung dieser.<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Vgl. Arnold et al. (2008), S. 930

<sup>21</sup> Vgl. Becker (2008), S. 117f.

<sup>22</sup> Vgl. Best, Weth (2009), S. 62

Ein Gesamtprozess besteht aus Teilprozessen, welche weiterhin in einzelne Aktivitäten und Schritte gegliedert werden können. Daher kann die grafische Gesamtdarstellung bei komplexen Prozessen schnell unübersichtlich werden. So kann beispielsweise je nach Umfang des Prozesses zwischen Übersichtsdarstellungen und Ausschnittsabbildungen gewählt werden. So hilft eine Übersicht am Anfang, den Gesamtumfang des Prozesses darzustellen und die Gesamtziele zu verdeutlichen. Die Detaildarstellung dient wiederum, den Weg zur Zielsetzung festzulegen. Diese Hierarchie und Aufteilung wird durch die Prozessanalyse abgebildet und beschrieben und verhilft ebenfalls der Fortführung zwischen den Schnittstellen bei den jeweiligen Teilprozessen. Daher sind in einer Prozessdarstellung jeder Prozess, jeder Teilprozess, jeder Schritt und jede Aktivität exakt zu bezeichnen. Üblicherweise werden Prozesse nummeriert, oder mit einem Objekt und einem Verb benannt, um eine Prozessaktion zu verstehen und zu benennen.<sup>23</sup> Bei der Objekt-Verb-Form lassen sich Tätigkeiten von Ergebnissen trennen und mit der Formulierung eine Aktivitätenkette ausdrücken. Als Ergebnis des jeweiligen Prozessschritts wird der Projektplan mit einem Ergebnissymbol dokumentiert. Dadurch entsteht eine grafische Darstellung, welche eine Übersicht der Prozesse und eine Kommunikation dieser ermöglicht. Damit bietet sich eine einfache Methode, um Probleme und Schwierigkeiten zu identifizieren und gleichzeitig Möglichkeiten zur Verbesserung des Prozesses zu erkennen. Der SOLL-Zustand wird ebenfalls wie der IST-Zustand mit der gleichen Prozessdarstellungsmethode beschrieben. Die Methode der Prozessdarstellung bringt viele Vorteile mit sich. Ein großer Nutzen der Prozessdarstellung ergibt sich aus der Kommunikation über den IST-Zustand und besteht in der einfachen Vergleichsmöglichkeit mit weiteren Prozessen und den daraus abgeleiteten Verbesserungen. Prozessdarstellungen bringen aber auch einen Mehrfachnutzen mit sich. So bilden sie eine Basis für Schulungen, dienen als Vergleichsmaßstab für die spätere Ausführung und sind eine Grundlage für eine stetige Prozessverbesserung. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Wissen des Unternehmens in strukturierter Form dargestellt und vermittelt werden kann, was wiederum die Gestaltung neuer Prozesse und die Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen fördern kann.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Vgl. Becker (2008), S. 118f.

<sup>24</sup> Vgl. ebd., S. 120f.

Der Hauptnutzen besteht darin, unabhängig vom Wissensstand eines jeden einzelnen Mitarbeiters, das gleiche Verständnis aller Beteiligten für den kompletten Prozess zu erzielen, was ein Resultat einer gemeinsamen Erarbeitung einer Prozessanalyse und -darstellung ist.<sup>25</sup> Da es sich bei einer Prozessanalyse um eine Teamarbeit handelt, basiert ein weiterer wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Durchführung auf der Zusammenstellung des Teams. Es ist nämlich einerseits wichtig, dass das komplette Team einbezogen wird, andererseits ist es aber auch entscheidend, eine richtige Auswahl der Analysten zu treffen. Diese sollen möglichst neben einer gewissen Sozialkompetenz bestenfalls bereits Erfahrungen mit den einzusetzenden Methoden mitbringen, um eine möglichst einfache Prozessdarstellungsmethode zu wählen und eine vertrauensvolle Durchführung der Analyse zu gewährleisten. Ebenfalls relevant ist, eine richtige Auswahl der Prozessspezialisten zu treffen, welche im besten Fall über viel Fachwissen, aber auch über eine übergreifende Sichtweise des Unternehmens verfügen.<sup>26</sup>

Bei der Durchführung einer Prozessanalyse muss aber auch auf viele Faktoren Rücksicht genommen werden, um Probleme zu vermeiden. So besteht eine große Gefahr der Verzettelung, da jeder Prozess in nahezu beliebigem Detail und Umfang beschrieben werden kann. Dadurch kann die Analyse sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, ohne einen konkreten Nutzen zu bringen. Hierbei kann Abhilfe geschaffen werden, wenn sich das Team bemüht, in kürzester Zeit das Wichtigste von dem Unwichtigen zu unterscheiden, um so die Lösung von Problemen voranzutreiben. Die Analyse kann verkürzt werden, wenn ein Bereich optimal läuft. Unwichtige Bereiche oder Bereiche, auf die das Team keinen Einfluss hat, sollten nicht detailliert dargestellt werden. Es bietet sich an, einen Prozess zunächst auf einer sehr hohen Ebene zu analysieren, um dann leichter und intensiver in die einzelnen Teilbereiche einsteigen zu können. Die Teilbereiche wiederum sollten nur so weit detailliert werden, bis ersichtlich wird, ob der Prozess im Allgemeinen in Ordnung ist, oder ob es größere Auffälligkeiten gibt. Sollte Letzteres der Fall sein, ist es wichtig, den Teilprozess genauer zu analysieren. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt und fortgeführt, bis alle Teilprozesse vollständig analysiert und dokumentiert wurden.<sup>27</sup>

---

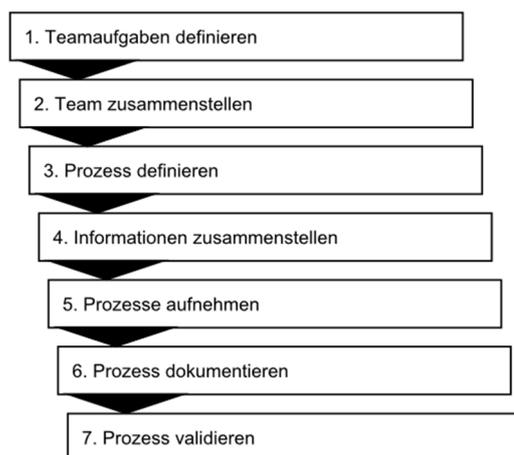
<sup>25</sup> Vgl. Becker (2008), S. 120f.

<sup>26</sup> Vgl. Liebetruh (2016), S. 66

<sup>27</sup> Vgl. Becker (2008), S. 121f.

Eine Prozessanalyse sollte in drei aufeinander abgestimmten Phasen ablaufen<sup>28</sup>:

- **Vorbereitung:** Zuerst wird ein Prozess für die Prozessanalyse und -darstellung ausgewählt, das Vorgehen geplant, die Analysetiefe bestimmt und erste Informationen aus dem Unternehmen eingeholt. Es ist ein Analyseteam zusammenzustellen und die Verantwortlichen zu benennen.
- **Informationserhebung:** Hier soll festgelegt werden, wie die eigentliche Erhebung der Informationen erfolgen soll. Es wird bestimmt, wie Informationen erhoben, spezifiziert, operationalisiert und gemessen werden und welche Methoden zur Erhebung von Informationen benutzt werden können. Es erfolgt der Analyseprozess.
- **Dokumentation:** Im letzten Schritt findet eine umfassende und zielorientierte Dokumentation statt, die den Analyseprozess abbildet und gleichzeitig eine verbindliche Vereinbarung zwischen allen Beteiligten ist. Die Prozessanalyse wird hiermit abgeschlossen.



**Abb. 3** Vorgehensweise zur Prozessanalyse. Quelle: Becker (2008), S. 123

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Prozessanalyse vorgenommen werden kann, wenn akute Probleme vorliegen, turnusmäßige Überprüfungen stattfinden, oder zu besonderen Anlässen, wie zum Beispiel Fusionen oder Unternehmensverkäufen. Da es sich bei einer Prozessanalyse um eine Teamleistung handelt, kann diese nur erfolgreich stattfinden, wenn möglichst viele Mitarbeiter an der Analyse teilnehmen und Projektleiter, Analysten und Fachexperten mit Ihrer Erfahrung und ihren Kenntnissen ins Geschehen eingebunden werden.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Vgl. Liebetruh (2016), S. 91

<sup>29</sup> Vgl. ebd., S. 92

Außerdem sollten keine bestimmten Methoden oder Vorgehen vorgeschrieben werden, da das Ziel ist, dass die Teilnehmer auf jede einzusetzende Methode zurückgreifen, um die besten Ergebnisse zu erzielen, wenn zum Beispiel eine Prozessverbesserung erreicht werden soll. Eine erfolgreiche Prozessanalyse hilft, neue Ansätze übersichtlich und detailliert darzustellen und zu beschreiben und eine hohe Prozesssicherheit zu erreichen. Eine gelungene Prozessdarstellung hilft anschließend, neue Wege zu identifizieren und zu implementieren. Die Qualität und Sorgfalt der Prozessdarstellung, welche sich in der Beschreibung des IST-Zustands und in der Genauigkeit der Dokumentation äußert, entscheidet schließlich über den Erfolg der angestrebten Maßnahmen.<sup>30</sup>

## 2 Ausgewählte Methoden

In den folgenden Abschnitten werden drei Darstellungsmöglichkeiten erläutert, mit denen Prozesse analysiert, dargestellt und dokumentiert werden können.

### 2.1 Flussdiagramm

Bei Flussdiagrammen handelt es sich um eine frühe und weit verbreitete Form der grafischen Modellierung von Algorithmen.<sup>31</sup> Obwohl Flussdiagramme anfangs als Hilfsmittel für die Programmierung entstanden sind, erlangten sie schnell einen hohen Bekanntheitsgrad durch die eingesetzten Symbole und wurden seither auch außerhalb des Fachbereichs der Informatik eingesetzt.<sup>32</sup> Da ein Flussdiagramm den Informations- und Datenfluss beschreibt, welcher zwischen Funktionen, Daten- und Informationsspeichern und Schnittstellen ausgetauscht wird, eignet es sich, um Prozesse abzubilden.<sup>33</sup> Ein Flussdiagramm dient damit der Analyse und Darstellung von Prozessen einzelner oder mehrerer Organisationseinheiten in Form eines Überblicks. Es kann aber auch für eine weitere Analyse von Teilprozessen herangezogen werden. Somit kann auf Basis von Flussdiagrammen ein organisationsübergreifendes Verständnis über den Verlauf und die Beteiligten eines Prozesses gewonnen werden.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> Vgl. Becker (2008), S. 118ff.

<sup>31</sup> Vgl. Liebetruh (2016), S. 32

<sup>32</sup> Vgl. Becker (2008), S. 126

<sup>33</sup> Vgl. Gadatsch (2010), S. 79

<sup>34</sup> Vgl. Koch (2015), S. 55

### 2.1.1 Aufbau

Bei einem Flussdiagramm wird der Fluss bzw. Ablauf in einer Notation von einfachen Symbolen wie Rechtecken, Rauten und Verbindungslinien dargestellt, welche für die Abbildung der einzelnen Aktivitäten, Entscheidungen und deren Verknüpfungen stehen.<sup>35</sup> Die Darstellungsform und alle gültigen Symbole eines Flussdiagramms sind nach DIN 66001 genormt.<sup>36</sup>

Nachfolgend sind alle gültigen Symbole eines Flussdiagramms dargestellt und beschrieben<sup>37</sup>:

- Das Rechteck dient der Beschreibung von Aktivitäten, Teilprozessen aber auch Arbeitsplätzen oder Arbeitssystemen,
- die Raute der Dokumentation von Entscheidungssituationen oder Verzweigungen, welche mehrere mögliche Ausgänge besitzen, die einzeln beschrieben werden können.
- Für eine Verbindung von Elementen und Entscheidungen und der dazugehörigen Abbildung von Informations- und Materialflüssen wird ein gerichteter Pfeil verwendet.
- Kreise stellen einen Start- oder Endpunkt einer Verweisstelle dar,
- abgerundete Rechtecke dienen der Darstellung von Schnittstellen zur Außenwelt, wie einem Prozessanfang oder -ende.

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

**Abb. 4** Symbole eines Flussdiagramms. Quelle: Becker (2008), S. 127

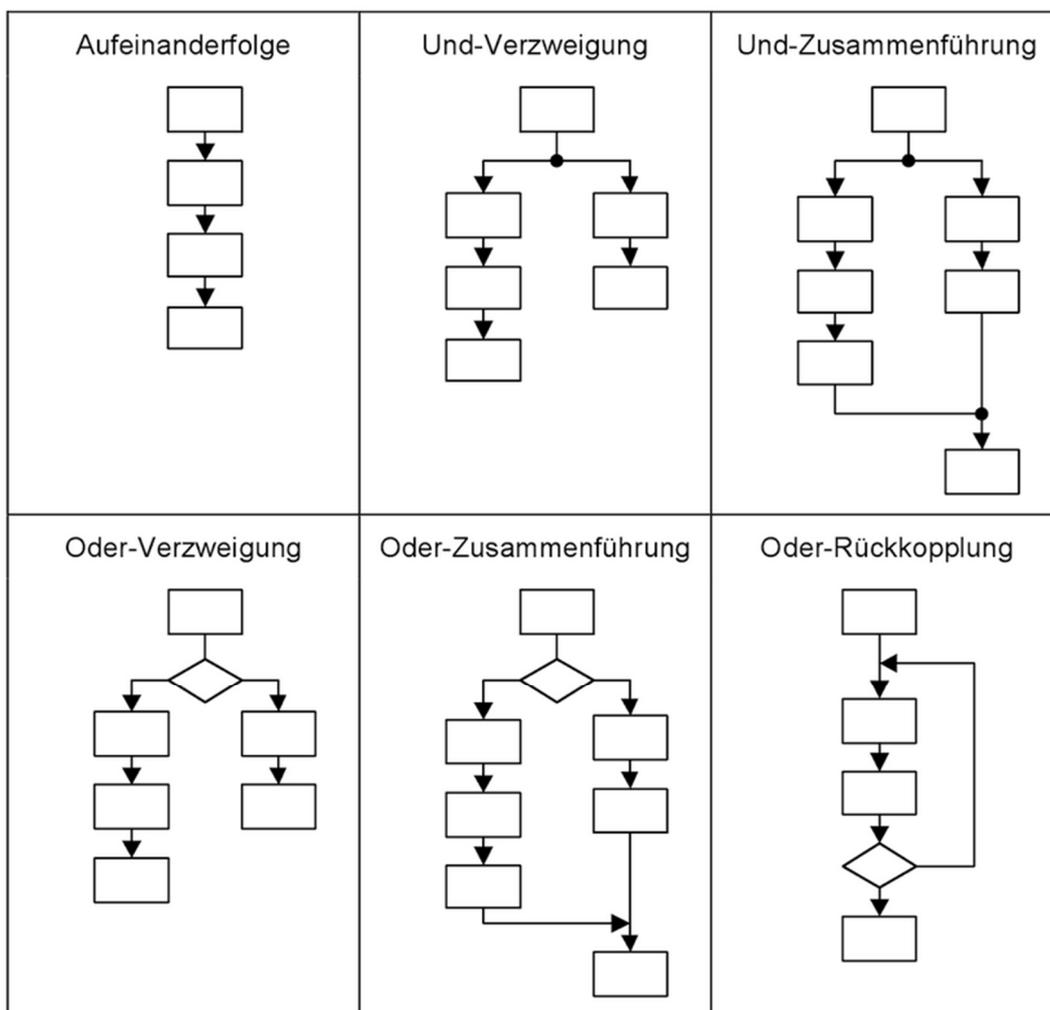
<sup>35</sup> Vgl. Fleischmann et al. (2011), S. 318f.

<sup>36</sup> Vgl. Schneyder (2007), S. 96

<sup>37</sup> Vgl. Becker (2008), S. 126f.; Liebetruh (2016), S. 32

Die Symbole werden für die Erstellung eines Flussdiagramms, beginnend mit einem Startsymbol der Reihe nach untereinander aufgezeichnet und bezeichnet. Mit gerichteten Pfeilen werden die einzelnen Symbole sinngemäß verbunden.<sup>38</sup>

Neben der einfachen Aufeinanderfolge gibt es auch einige Modifikationen und Erweiterungen des Flussdiagramms. Oder-Verzweigungen werden mit einer Raute dargestellt, Oder-Zusammenführungen werden durch einen Pfeil, der auf die Flusslinie zurückführt, veranschaulicht. Und-Verzweigungen und -Zusammenführungen werden durch einen Punkt auf der Flusslinie gekennzeichnet. Oder-Rückkopplungen werden durch einen Pfeil zu einem vorherigen Punkt im Diagramm gekennzeichnet.<sup>39</sup>



**Abb. 5** Unterschiedliche Varianten von Folgebeziehungen. Quelle: Schulte-Zurhausen (2010), S.578

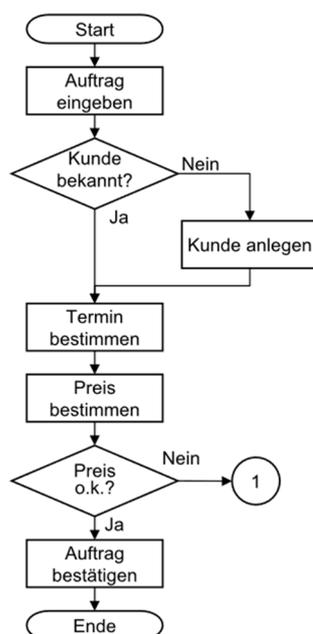
<sup>38</sup> Vgl. Becker (2008), S. 127

<sup>39</sup> Vgl. Schulte-Zurhausen (2010), S. 578

Muss ein Ablauf aus Platzgründen auf mehrere Seiten abgebildet werden, so sind hierfür Konnektoren zu verwenden, welche die Verbindungsstellen eindeutig beschreiben. Es wird gekennzeichnet, um welche Konnektoren (K1, K2, ...) es sich handelt und auf welcher Seite die vorherige Darstellung endete (S1, S2, ...).<sup>40</sup>

## 2.1.2 Vorgehensweise

Der Prozess wird für eine Prozessdarstellung zunächst in logische Teilprozesse zerlegt. Zusammenhängende Arbeitsinhalte werden hierbei als ein Teilprozess dargestellt. Sollte der Inhalt des Teilprozesses zu groß sein, kann es sinnvoll sein, ihn wiederum in mehrere Teilprozesse zu untergliedern. Als nächstes wird jeder Teilprozess dokumentiert, indem er mit einem Rechteck und dem entsprechenden Prozessnamen in der Objekt-Verb-Form aufgeschrieben wird. Die Ausgangsgröße in Form eines Informationsflusses wird durch einen Pfeil zum nächsten Teilprozess dargestellt. Dort kommt der Informationsfluss als Eingangsgröße an. Dieser Dokumentierungsvorgang wird für den gesamten Prozess fortgeführt, bis alle Teilprozesse in der logischen und zeitlichen Reihenfolge dargestellt werden. Auf Grund der gewählten Bearbeitungsform wird ein Flussdiagramm im Hochformat erstellt.<sup>41</sup>



**Abb. 6** Beispiel eines Flussdiagramms. Quelle: Becker (2008), S. 128

<sup>40</sup> Vgl. Schulte-Zurhausen (2010), S. 578f.

<sup>41</sup> Vgl. Becker (2008), S. 127f.

In der Praxis kann die Erstellung eines Flussdiagramms beispielsweise im Rahmen eines Workshops folgendermaßen ablaufen<sup>42</sup>:

1. Zu Beginn werden zur Vorbereitung des Arbeitsraumes eine Metaplanwand und entsprechende Kärtchen und Post-Its bereitgestellt. Daraufhin werden der Prozess, der analysiert werden soll, sowie ein Anfang und ein Ende festgelegt.
2. Als nächstes werden die einzelnen Prozessschritte aus den verschiedenen Prozessvarianten beschrieben und auf vorbereiteten Kärtchen hinzugefügt. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Elementen werden zum Schluss eingezeichnet.
3. Abschließend erfolgt eine Bewertung des Prozesses anhand von Stärken und Schwächen. Durch IT-Systeme kann gegebenenfalls eine tiefere Analyse und Dokumentation stattfinden.

### **2.1.3 Bewertung**

Flussdiagramme stellen ein einfaches Hilfsmittel für die Beschreibung von Prozessen dar. Vorteilhaft sind ihre simple Darstellung und ein schnelles Verständnis der Thematik. So lassen sich logische Abhängigkeiten und Ablaufbeziehungen verhältnismäßig unkompliziert und intuitiv darstellen. Die Notation ist leicht erlernbar und wird von vielen handelsüblichen Officeanwendungen angeboten. Außerdem lassen sich Flussdiagramme schnell erstellen und abändern. Daher eignen sich Flussdiagramme besonders für die Darstellung einfacher Prozesse mit einem geringen Umfang und eher wenigen Prozessbeteiligten. Größere Prozesse und komplexere Zusammenhänge führen jedoch schnell zu einer unübersichtlichen Darstellung. So kann es beispielsweise sein, dass die Bearbeiter bei einer Vielzahl an Verweisen auf andere Teilprozesse schnell die Übersicht verlieren. Dadurch kann es zu einer vermeintlichen Komplexität der Prozesse kommen, die eigentlich nicht vorhanden ist, sondern nur durch die grafische Abbildung ausgelöst wird. Ein weiterer Nachteil ist, dass durch die Reihenfolge der Schritte keine weitere Struktur möglich ist, womit sich nur eindimensionale Prozesse korrekt darstellen lassen.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Vgl. Liebetruh (2016), S. 32

<sup>43</sup> Vgl. Becker (2008), S. 128f.; Liebetruh (2016), S. 33f.

Hauptkritikpunkt ist, dass es durch die Betrachtung vieler Teilprozesse passieren kann, dass sich das Team auf die Verbesserung von Nebenschauplätzen und Sonderfällen konzentriert und dadurch die Hauptprozesse vernachlässigt werden. Materialflüsse und Produktionsschritte lassen sich durch Flussdiagramme nicht einfach abbilden, daher sollte der Einsatz hauptsächlich auf die Optimierung der Informationsverarbeitung und die Betrachtung von Teilprozessen beschränkt werden. Besondere Bedeutung kommt dem Flussdiagramm außerdem am Anfang von Projekten zu, da hier Details oftmals noch nicht relevant sind und das finale Vorgehen mit den dazugehörigen Methoden noch nicht festgelegt sind.<sup>44</sup>

## 2.2 Ereignisorientierte Prozessketten

Die Methode der ereignisorientierten Prozesskette (EPK) wurde 1992 von einem Team im Rahmen eines Forschungsprojekts von SAP zur Beschreibung von Geschäftsprozessen entwickelt und in das Architekturintegrierte Informationssystem (ARIS) integriert, welches eine grafische Sprache darstellt. Die Methode dient der Beschreibung des logischen Tätigkeitsflusses durch eine Abfolge von Funktionen, Ereignissen und Operationen.<sup>45</sup>

### 2.2.1 Aufbau und Vorgehensweise

Im Wesentlichen besteht eine EPK aus zwei Elementen: Ereignissen und Aktivitäten. Dabei stellen Ereignisse in einer EPK den Zustand eines Prozesses dar. Ereignisse werden als passive Elemente angesehen, da sie keine Entscheidungskompetenz besitzen, somit also keinen Einfluss auf den Prozessverlauf haben. Im Gegenzug zählen die Aktivitäten einer EPK zu den aktiven Elementen. Sie können Entscheidungskompetenzen besitzen und reagieren auf ein oder mehrere Ereignisse.<sup>46</sup>

---

<sup>44</sup> Vgl. Becker (2008), S. 128f.; Liebetruh (2016), S. 33f.

<sup>45</sup> Vgl. Lippold (2016), S. 39

<sup>46</sup> Vgl. Thonemann (2015), S. 154

Folglich muss zuerst ein Ereignis eintreten, um mit einer Aktivität zu beginnen. Ein Ereignis tritt beispielsweise ein, wenn ein Kunde einen Kundenauftrag erteilt hat. Daher sollten Ereignisse möglichst durch ein Substantiv und ein Verb als Partizip gekennzeichnet werden. Ein Beispiel hierfür ist *Auftrag erfasst*. Ereignisse lösen stets Aktivitäten aus, welche in der EPK als Funktion bezeichnet werden. Funktionen werden nach Möglichkeit als Substantiv und Verb im Infinitiv notiert. Ein Beispiel dafür ist *Auftrag terminieren*. Als Ergebnis einer Funktion folgt wiederum ein Ereignis. Dieses beschreibt die Zustandsänderung des Objektes als Output. Dieser Output kann dann wieder als Input für eine nächste Aktivität dienen. Allgemein gesehen besteht jedoch kein sequentieller Ablauf nur von einander folgenden Funktionen und Ereignissen. Eine Funktion kann zum Beispiel mehrere Ereignisse erzeugen, oder ein Ereignis mehrere Funktionen auslösen.<sup>47</sup>

Für die Modellierung von EPKs wird folgende Notation verwendet: Ereignisse werden durch sechseckige Rauten dargestellt. Abgerundete Rechtecke stellen Vorgänge dar, Verknüpfungsoperationen werden in Kreisen abgebildet. In erweiterten ereignisgesteuerten Prozessketten werden Daten durch Rechtecke und Operationseinheiten durch Ellipsen dargestellt.<sup>48</sup>

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

**Abb. 7** Symbole eines EPKs. Quelle: Becker (2008), S. 135

<sup>47</sup> Vgl. Grabner (2014), S. 101f.

<sup>48</sup> Vgl. Becker (2008), S. 132f.

Ereignisse und Funktionen werden durch Verbindungslinien, auch *Kanten* genannt, miteinander verbunden. Die Zusammenhänge und logischen Verknüpfungen werden hierbei durch sogenannte Konnektoren verbunden und abgebildet<sup>49</sup>:

- Das Symbol *UND*, welches auch als  $\wedge$  dargestellt wird, sagt aus, dass mehrere Ereignisse eingetroffen sein müssen bevor mit einer Funktion begonnen wird.
- Durch das Symbol *ODER*, auch als  $\vee$  dargestellt, wird gekennzeichnet, dass beispielsweise auf eine Aktivität ein oder mehrere unterschiedliche Ereignisse folgen können.
- Mit dem Symbol *XOR*, das auch als  $\underline{\vee}$  abgebildet wird, wird dargestellt, dass nur exakt ein Ergebnis entstehen kann.

Hierbei ist zu beachten, dass gewisse Regeln eingehalten werden müssen und einige Verknüpfungen nicht zulässig sind. Liegt eine ODER-Verknüpfung vor, so muss zumindest ein Teilprozess durchlaufen werden. Nach einer UND-Verknüpfung müssen alle Teilprozesse durchlaufen werden. Wird eine XOR-Verknüpfung verwendet, kann nur genau ein Prozess durchlaufen werden. Aufspaltende Verknüpfungen werden generell als Ausgangsverknüpfungen und zusammenführende Verknüpfungen als Eingangsverknüpfungen benannt. Hierbei ist zu beachten, dass nach einem Ereignis als Ausgangsverknüpfung nur die UND-Verknüpfung zulässig ist. ODER- oder XOR-Verknüpfungen sind hier nicht zulässig, da Ereignisse keine Entscheidungskompetenz haben.<sup>50</sup> Nachfolgend sind alle möglichen Verknüpfungen und Ausnahmen dargestellt.

---

<sup>49</sup> Vgl. Grabner (2014), S. 102f.

<sup>50</sup> Vgl. Thonemann (2015), S. 156f.

### Eingangsverknüpfungen bei der EPK:

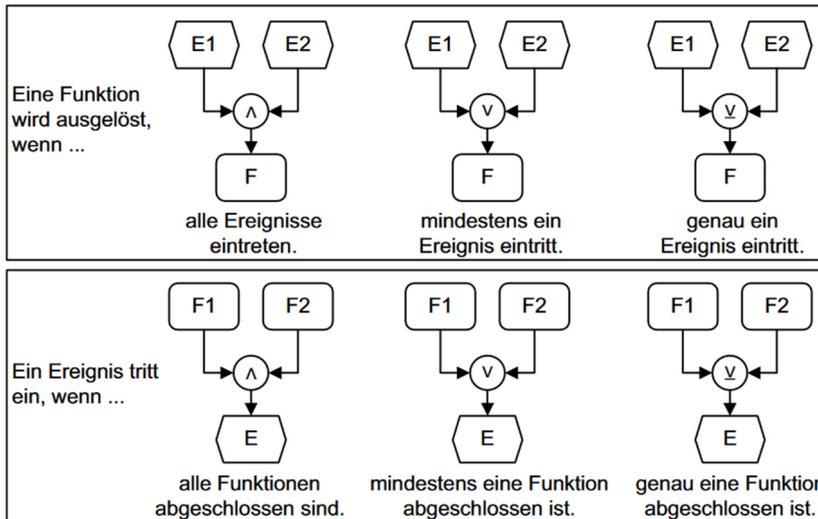


Abb.8.1 Mögliche Eingangsverknüpfungen einer EPK. Quelle: Grabner (2014), S. 105

### Ausgangsverknüpfungen bei der EPK:

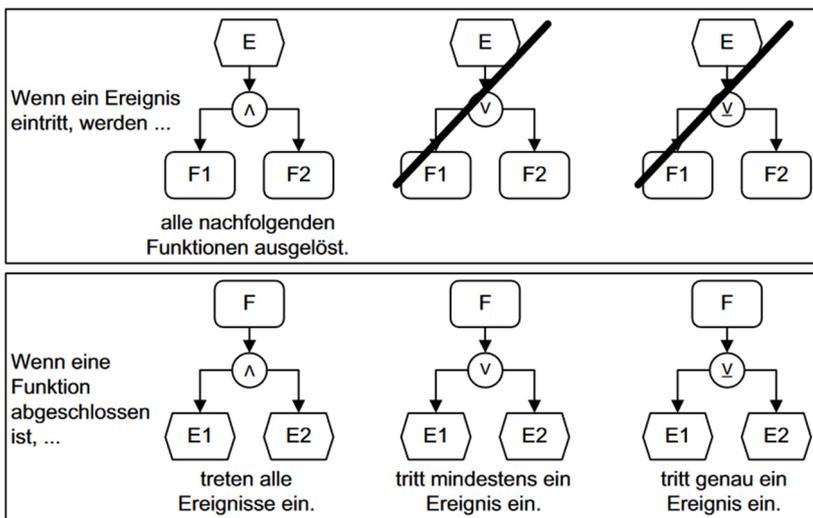


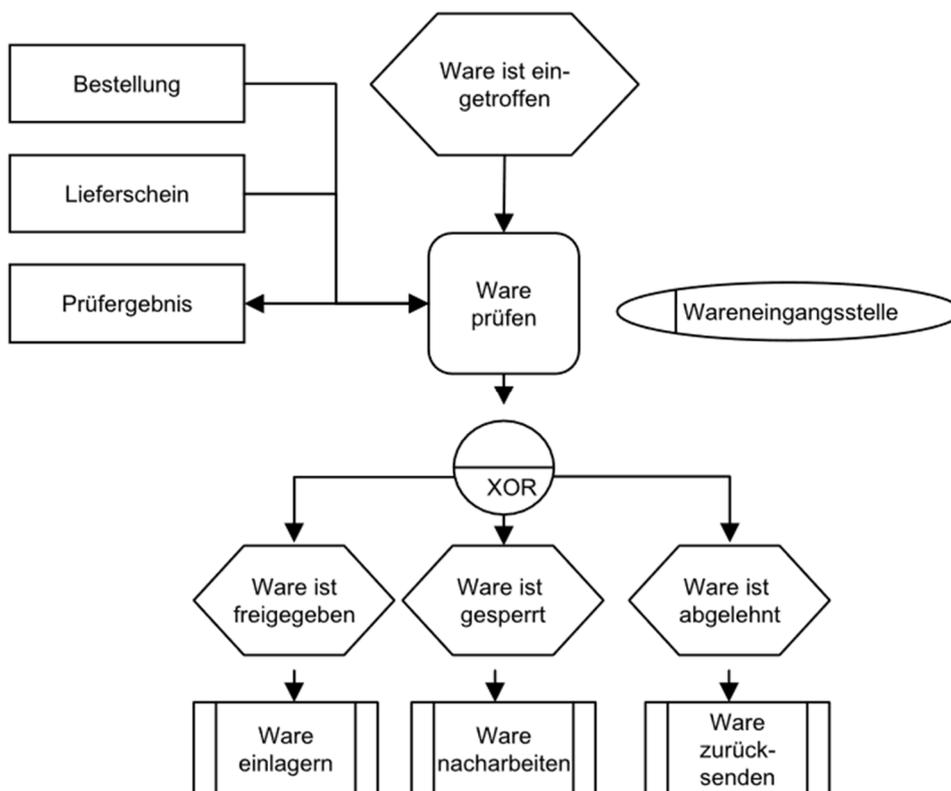
Abb. 8.2 Mögliche Ausgangsverknüpfungen einer EPK. Quelle: Grabner (2014), S. 105

Die ereignisgesteuerte Prozesskette zählt zu den bekanntesten Methoden, wenn es darum geht, Geschäftsprozesse zu modellieren. Besonders bei der Entwicklung von Unternehmenssoftware hat sich die EPK bewährt, da bei einer Software oftmals Ereignisse, wie Dateneingaben die Datenverarbeitung auslösen und als Ergebnis neue Daten erzeugen. Soll eine EPK in einem Unternehmen durchgeführt werden, ist es wichtig, sich auf einheitliche Regeln zu verständigen, da nur so eine Vergleichbarkeit erzielt werden kann.<sup>51</sup>

<sup>51</sup> Vgl. Grabner (2014), S. 104f.

Bei der Erstellung einer EPK sind folgende Regeln üblich<sup>52</sup>:

- Eine EPK beginnt und endet immer mit einem Ereignis oder einem Prozesswegweiser.
- Verschiedene Objekte werden durch eine Kante verbunden.
- Im Modell darf es kein Objekt ohne Kanten geben.
- Im Ablauf wechseln sich Ereignisse und Funktionen ab.
- Es darf kein ODER- oder XOR-Connector nach einem Ereignis stehen.
- Durch Konnektoren verzweigte Pfade werden durch gleichartige Konnektoren wieder zusammengeführt.
- Wenn mehrere verzweigte Pfade wieder mit einem Konnektor verbunden werden, darf der Konnektor nur eine auslaufende Linie aufweisen.
- Es sind Direktverbindungen von Konnektoren erlaubt.



**Abb. 9** Beispiel für eine EPK. Quelle: Becker (2008), S. 137

<sup>52</sup> Vgl. Grabner (2014), S. 104

## 2.2.2 Bewertung

Der Vorteil einer ereignisgesteuerten Prozesskette liegt in der vollständigen Abbildung von Steuerflüssen.<sup>53</sup> Das Vorgehen zur Erstellung und Darstellung von EPKs ist leicht zu erlernen und zu verstehen, da es nur wenige Beschreibungselemente und Regeln gibt. Außerdem ist eine Unterstützung der Dokumentation durch Software möglich.<sup>54</sup> Nicht zuletzt ist eine EPK mächtig und sehr umfassend.<sup>55</sup> Trotzdem kann die Prozessmodellierung durch ein EPK nicht grundsätzlich empfohlen werden. Da sich Funktionen und Ereignisse immer abwechseln müssen, kommt es oftmals zu sehr großen Prozessmodellen, bei denen der Informationsgehalt oft gering ist. Ein weiterer Nachteil ist, dass sehr komplexe Modelle entstehen, wenn viele Konnektoren verwendet werden. Hierbei lässt sich oftmals nicht vermeiden, dass sich viele Verbindungslinien schneiden, was wiederum dazu führt, dass die Übersicht beeinträchtigt wird. Es kann ebenfalls der Fall sein, dass gewisse Informationen in der Darstellung eines EPKs fehlen. Wenn zusätzliche Informationen, wie beispielsweise Organisationseinheiten, Rollen oder Anwendungssysteme in das Modell aufgenommen werden sollen, so spricht man von erweiterten EPKs. Dadurch nimmt der Umfang des Modells noch weiter zu und die Transparenz geht verloren.<sup>56</sup>

## 2.3 Wertstromanalyse

Die Methode der Wertstromanalyse hat ihren Ursprung im Toyota Produktionssystem. Toyota entwickelte in den 1990er Jahren im Zuge der Lean-Production-Bewegung ein spezielles Verfahren, um eine ganzheitliche und transparente Abbildung von Prozessen in der Produktion zu ermöglichen. Das Diagramm wurde zunächst nur in der Automobilbranche eingesetzt und diente der Analyse und Abbildung des Material- und Informationsflusses. Durch die Weiterentwicklung der Forscher Rother und Shook wird die Methode in vielen weiteren Branchen zur Prozessdarstellung und -verbesserung eingesetzt.<sup>57</sup>

---

<sup>53</sup> Vgl. Schönsleben (2011), S. 196

<sup>54</sup> Vgl. Schulte-Zurhausen (2010), S. 561

<sup>55</sup> Vgl. Allweyer (2005), S. 182

<sup>56</sup> Vgl. Grabner (2014), S. 106

<sup>57</sup> Vgl. Koch (2005), S. 137

Das Ziel der heutigen Wertstromanalyse ist es, bestehende Prozesse zu analysieren, Schwachstellen zu erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung dieser zu entwickeln und umzusetzen. Die wesentliche Aufgabe besteht jedoch darin, Prozesse transparent darzustellen, um den Mitarbeitern die Möglichkeit zu geben, Prozesse nachvollziehen zu können und um über sie zu kommunizieren. Ein Prozess soll hierbei mit den Kundenanforderungen abgeglichen werden und zur Identifizierung von Verbesserungspotentialen herangezogen werden. Das Wertstromdiagramm stellt hierfür den gesamten Material- und Informationsfluss vom Kunden bis zum Lieferanten in allen internen Bearbeitungs- und Produktionsschritten mit Symbolen als eine Grafik dar. Das Wertstromdiagramm wird auch dafür benutzt, um Verschwendungen im IST-Zustand aufzuzeigen, wie zum Beispiel überflüssiger Prozessschritte.<sup>58</sup>

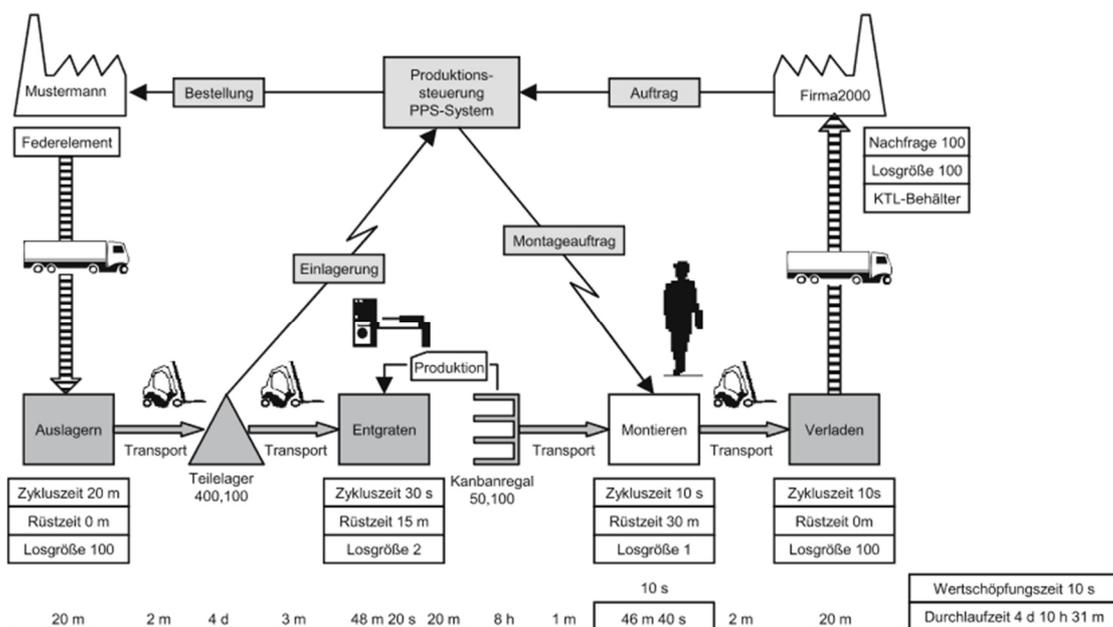


Abb. 10 Beispiel eines Wertstromdiagramms. Quelle: Becker (2008), S. 140

### 2.3.1 Aufbau

Im Wertstromdiagramm wird jeder Prozessschritt in der Bearbeitungsreihenfolge durch Symbole mit definiertem Inhalt dargestellt. So werden zum Beispiel Materialtransporte, Bearbeitungsschritte und Informationsflüsse durch unterschiedliche Symbole dargestellt.<sup>59</sup>

<sup>58</sup> Vgl. Becker (2008), S. 139

<sup>59</sup> Vgl. ebd., S. 140

Das Wertstromdiagramm weist außerdem eine zeitliche und logische Ablaufreihfolge vom Lieferanten auf der linken Seite zum Kunden auf der rechten Seite der Darstellung auf. Die einzelnen Prozessschritte werden mit einem Namen versehen und grob beschrieben. Zusätzlich werden für jeden Prozessschritt Zeiten und Auftragsmengen erfasst, anhand welcher die jeweiligen Durchlaufzeiten und Wertschöpfungsanteile berechnet werden können.<sup>60</sup> Die Durchlaufzeit stellt den kompletten Zeitbedarf vom Start- bis zum Endpunkt eines Prozesses dar. Eine Messung dieser kann durch unterschiedliche Methoden, wie zum Beispiel durch Zeitaufnahmen, Schätzungen, Befragungen und Selbstaufschreibung erfolgen.<sup>61</sup> Die Wertschöpfungszeit beschreibt die Zeit, in der ein Prozess so betrieben wird, dass eine tatsächliche Wertschöpfung stattfindet. Die Ermittlung dieser Zeit erfolgt vor Ort, zum Beispiel in der Produktionshalle, wobei ein Mitarbeiter manuell die Zeit ermittelt, in der von der gesamten Durchlaufzeit tatsächlich eine wertschöpfende Tätigkeit betrieben wird. Diese Zeiten werden notiert und abschließend addiert.<sup>62</sup> Prozesse werden in wertschöpfende und nicht wertschöpfende Aktivitäten gegliedert, um Optimierungspotentiale zu verdeutlichen. Als wertschöpfende Schritte werden alle Veränderungen am Produkt dargestellt, die der Kunde bezahlen wird. Als nicht wertschöpfende Schritte werden alle anderen Prozesse im Wertstromdiagramm bezeichnet. Den Quotienten aus Wertschöpfungszeit und gesamter Prozesszeit bildet die Wertschöpfungseffizienz und beschreibt den gesamten Wirkungsgrad der Prozesskette. Je kleiner die Wertschöpfungseffizienz, desto höher das Verbesserungspotential.<sup>63</sup>

Bei der Notation von Wertstromdiagrammen beschreiben Rechtecke Produktions- und Supply-Chain-Prozesse. Der Name und die Art der Tätigkeit werden im Rechteck dokumentiert. Unterhalb der Prozessrechtecke werden Datenboxen platziert. Sie enthalten standardisierte Inhalte über wichtige Kennzahlen des Prozesses, wie beispielsweise Informationen über die Rüstzeiten oder Losgrößen. Durch diese Charakteristika lassen sich die grundlegenden Parameter des Prozesses darstellen. Pfeile werden für die Darstellung von Material- und Informationsflüssen verwendet. Gradlinige, dünne Pfeile beschreiben einen Informationsfluss.<sup>64</sup>

---

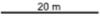
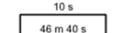
<sup>60</sup> Vgl. Becker (2008), S. 140

<sup>61</sup> Vgl. Best, Weth (2009), S. 79f.

<sup>62</sup> Vgl. Klevers (2009), S.48f.

<sup>63</sup> Vgl. Becker (2008), S. 143

<sup>64</sup> Vgl. ebd., S. 140

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
	Kunde		Informationsfluss manuell
	Lieferant		Informationsfl. elektronisch
	Prozess		Materialfluss intern
	Lager		Materialfluss extern
	Kanban-Supermarkt		Kanban-Prozess
	FIFO-Lager		Dokument
	Puffer		Produktionssteuerung
	Nicht wertschöpfende Durchlaufzeit		Wertschöpfungszeit Durchlaufzeit

**Abb. 11** Symbole eines Wertstromdiagramms. Quelle: Becker (2008), S. 141

Gezackte, dünne Pfeile stellen einen Informationsfluss dar, der von einem IT-System ausgeht. Ein dicker Pfeil hingegen stellt einen Materialfluss dar. Hierbei wird zwischen internen und externen Materialflüssen unterschieden. Letzterer wird durch einen Pfeil mit einer Schraffur abgebildet. Auch für Lager gibt es unterschiedliche Darstellungen. Ein reguläres Lager wird durch ein Dreieck abgebildet. Zwei Linien mit dem Wort *FIFO* beschreiben ein FIFO-Lager. Ist das Lager kanbangesteuert, wird es durch ein Symbol dargestellt, welches einem umgedrehten *E* ähnelt. Die unterschiedlichen Kanban-Prozesse werden dabei durch eine Beschriftung des Pfeils dargestellt. Ein Pfeil mit der Beschriftung *Produktion* steht zum Beispiel für ein Produktionskanban.<sup>65</sup>

Für die Darstellung wird ein DIN-A4- oder ein DIN-A3-Blatt benutzt. In der oberen linken Ecke des Blattes wird der Lieferant durch ein Fabriksymbol dargestellt und mit einem Namen beschriftet. Unter dem Fabriksymbol wird das von ihm gelieferte Material in einem Rechteck abgebildet. Das Fabriksymbol in der oberen rechten Ecke zeigt den Kunden und wird ebenfalls mit seinem Namen beschriftet. Unter dem Kundensymbol befindet sich eine Datenbox, die die wesentlichen Informationen der Kundenanforderungen dokumentiert.<sup>66</sup>

<sup>65</sup> Vgl. Becker (2008), S. 140f.

<sup>66</sup> Vgl. ebd., S. 141f.

In einer Zeile im unteren Bereich des Blattes werden alle Material- und Produktionsprozesssymbole in ihrer Ablauffolge dargestellt und beschriftet. Unterhalb dieser Symbole sind erneut Datenboxen mit allen, für den Prozess entscheidenden Informationen vorzufinden. Im unteren Ende des Blattes werden an einer Verlaufslinie die Durchlaufzeiten jedes Prozessschritts notiert. Handelt es sich um wertschöpfende Schritte, so wird die Wertschöpfungszeit in einer zweiten Zeile über den Durchlaufzeiten dokumentiert. In einer Box auf der rechten Seite des Blattes wird abschließend die Summe der Zykluszeiten aller wertschöpfenden Tätigkeiten und darunter auch die Summe aller Durchlaufzeiten dargestellt. Aus dem Verhältnis lässt sich erkennen, ob ein Prozess optimal ist und ob gegebenenfalls Optimierungspotentiale gegeben sind. Es können bei Bedarf weitere grafische Elemente hinzugefügt werden. So können beispielsweise zusätzliche Symbole implementiert werden, um eine bessere Darstellung des Prozesses zu gewährleisten.<sup>67</sup>

### **2.3.2 Vorgehensweise**

Im Unternehmen kann die Wertstromanalyse auf unterschiedlichen Ebenen angewendet werden. Zum einen kann man den Wertstrom innerhalb eines Unternehmens analysieren. Erhöht man den Vergrößerungsfaktor, kann man in die einzelnen Unternehmensbereiche vordringen und eine Analyse auf Arbeitsplatzebene durchführen. Man kann die Analyse zum anderen aber auch über das Unternehmen hinaus ausdehnen, um so eine Betrachtung der kompletten Supply Chain zu erhalten. Hierbei ist es jedoch sinnvoll, den Detailgrad zu verringern, damit eine gewisse Übersichtlichkeit gewährleistet werden kann. Die Dokumentation des Wertstroms erfolgt bestenfalls nicht am Computer, sondern manuell mit Papier und Bleistift. Die Gewährleistung dieser Vorgehensweise ist wichtig, da die Person, die den Wertstrom analysiert und dokumentiert, sich nur so nah am Prozess befindet.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> Vgl. Becker (2008), S. 141f.

<sup>68</sup> Vgl. Hartel (2009), S. 93f.

Eine Wertstromanalyse lässt sich anhand einer definierten Vorgehensweise in fünf Schritten erstellen<sup>69</sup>:

### **1. Kundeninformationen dokumentieren**

Im ersten Schritt erfolgt das Erfassen der Kundenanforderungen, da im späteren Verlauf jeder einzelne Schritt auf den Kunden auszurichten ist. Hierzu gehören zum Beispiel Informationen, wie die Nachfragemenge, die Frequenz der Nachfrage, Transportentfernungen- und -zeiten, sowie das Transportmedium und typische Schwankungen des Bedarfs. Alle charakteristischen Daten über die Kundennachfrage und den Materialfluss zum Kunden werden analysiert und dokumentiert.

### **2. Alle Prozessschritte vom Lieferanten zum Kunden erfassen**

Nun beschreibt der Anwender den Prozessfluss im eigenen Unternehmen. Hierbei wird die Prozesskette entgegengesetzt zum Materialfluss ausgehend von der Ablieferung bei dem Kunden bis zum Eingang des Rohmaterials durchlaufen. Hierbei soll möglichst alles genau beobachtet und dokumentiert werden, damit beispielsweise Fehler und Verschwendungen im Prozess ersichtlich werden.

### **3. Den gesamten Prozess ablaufen und prüfen**

Der Anwender begeht den kompletten Prozess beginnend bei der Abliefferrampe über die gesamten Materialfluss- und Bearbeitungsschritte bis hin zum Wareneingang der Rohmaterialien.

### **4. Zeiten und Bestände dokumentieren**

Jeder Prozessschritt wird durch den Anwender dokumentiert und mit den vordefinierten Symbolen notiert. Hierbei sollen die einzelnen Zeiten und Bestände erfasst und dokumentiert werden, sowie die Durchlauf- und Zykluszeiten bestimmt werden.

---

<sup>69</sup> Vgl. Becker (2008), S. 142f.

Der fünfte Schritt der definierten Vorgehensweise einer Wertstromanalyse<sup>70</sup>:

### **5. Informationsflüsse dokumentieren**

Hat man nun die grafische Beschreibung des IST-Zustands der gesamten Materialfluss- und Produktionsprozesse, werden die Informationsflüsse ergänzt. Hierfür wird die Auslöserinformation für jeden Arbeitsschritt bestimmt, es wird also ermittelt, wie jeder Arbeitsschritt gestartet wird. Ebenfalls erfolgt die Bestimmung aller Rückmeldungen und Informationen vom und zum Kunden oder Lieferanten. Sind alle Auftragsinformationen dargestellt und sämtliche Steuerungsinformationen dokumentiert, errechnet der Anwender schließlich die Durchlauf- und Wertschöpfungszeiten. Es werden alle Beobachtungen, Hinweise über Probleme und erste Verbesserungsansätze dokumentiert.

### **2.3.3 Bewertung**

Charakteristisch für die Wertstromanalyse ist ein schnelles Erkennen von Prozessineffizienzen und die Einfachheit der Anwendung mit einer simplen Notation aus, welche bedarfsweise durch eigene Symbole erweitert werden kann, um Prozesse besser beschreiben zu können. Sie kann daher von jedem Mitarbeiter problemlos erlernt werden. Sie zeichnet sich zum einen durch eine kompakte und übersichtliche Abbildung von Produktionsabläufen und zum anderen durch eine kombinierte und transparente Darstellung von Material- und Informationsflüssen aus. Dadurch lassen sich Auswirkungen und Entscheidungen besser beurteilen. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Anwendung der Wertstromanalyse ein strukturiertes Vorgehen und eine vereinfachte interne und externe Kommunikation der Ereignisse möglich ist, da es sich um eine standardisierte Methode handelt.<sup>71</sup> Die Wertstromanalyse ist besonders gut geeignet, um materialflussintensive Prozesse zu analysieren und zu dokumentieren, bringt gleichzeitig aber auch einen Nachteil mit sich, da sich die Methode in anderen Einsatzgebieten außerhalb der Produktion eher nicht empfiehlt. Da teilweise sehr viele Informationen betrachtet werden, kann das Wertstromdiagramm schnell unübersichtlich werden.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> Vgl. Becker (2008), S. 142f.

<sup>71</sup> Vgl. Hartel (2009), S. 94

<sup>72</sup> Vgl. Becker (2008), S. 146

Weitere Nachteile sind, dass eine Abbildung verzweigter oder paralleler Materialflüsse, sowie die Abbildung des Kundenbedarfs problematisch werden können. Dadurch, dass die Analyse und Dokumentation im besten Fall vor Ort stattfindet, kann es lediglich zu einer Momentaufnahme kommen, welche nicht die gesamte Realität darstellt und zu unterschiedlichen Messergebnissen führen kann.<sup>73</sup>

## **2.4 Zusammenfassung und Vergleich der Methoden**

Abschließend sollen eine kurze Zusammenfassung und ein Vergleich aller dargestellten Methoden erfolgen. Flussdiagramme finden ihre Anwendung in der Darstellung einfacher, eindimensionaler Prozesse mit eher geringem Umfang und wenigen Prozessbeteiligten. Vorteilhaft ist, dass sie sich schnell aufbauen und abändern lassen, aber auch schnell zugänglich und leicht zu verstehen sind. Sie besitzen die einfachste Notation der hier aufgeführten Methoden. Außerdem lassen sie sich einfach in Officeanwendungen aufnehmen und umsetzen. Auf der anderen Seite sind Flussdiagramme aber auch platzaufwendig und können schnell unübersichtlich werden, wenn beispielsweise die Komplexität des darzustellenden Prozesses zunimmt. Somit besteht die Gefahr, dass Hauptprozesse vernachlässigt werden und der Fokus auf das Nebensächliche abfällt. Flussdiagramme eignen sich daher zum Beispiel eher für eine anfängliche Darstellung von Projekten oder Prozessen, bei denen Details noch nicht relevant sind und ein genaues Vorgehen mit den dazugehörenden Methoden noch nicht festgelegt wurde. Neben der Festlegung der Reihenfolge der Schritte ist keine weitere Strukturierung möglich, da Flussdiagramme eindimensional sind und einen linearen Aufbau aufweisen. Materialflüsse und Produktionsschritte lassen sich daher eher schwieriger mit einem Flussdiagramm darstellen. Der Fokus liegt hier hauptsächlich auf der Optimierung von Informationsverarbeitung oder der Betrachtung von Teilprozessen.

Bei EPKs handelt es sich um eine der bekanntesten Methoden zur Darstellung und Modellierung von Prozessen, welche in der Darstellungsweise stark einem Flussdiagramm ähnelt. EPKs dienen der Beschreibung von Prozessen in Form des logischen Tätigkeitsflusses und unterscheiden sich in der Darstellung zu Flussdiagrammen durch eine Abfolge von Ereignissen und Funktionen. Durch EPKs lässt sich eine vollständige Abbildung von Steuerflüssen erzielen. Sie sind ebenfalls leicht zu erlernen und zu verstehen und weisen eine zugängliche Notation auf.

---

<sup>73</sup> Vgl. Hartel (2009), S. 94

Eine Dokumentation ist auch hier durch bestimmte Softwarepakete gegeben und leicht umzusetzen. Dadurch dass EPKs meist mächtig und umfassend sind, kann es zu sehr großen Modellen kommen. Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Übersicht führen. Ein weiterer Nachteil ist, dass die EPKs zwar mehr Informationen enthalten als Flussdiagramme, dennoch einen eher geringen Informationsgehalt aufweisen. Sollen ausführlichere Informationen aufgenommen werden und genauere Darstellungsweisen verwendet werden, muss man so auf erweiterte EPKs zugreifen. Zusätzlich müssen bei EPKs im Vergleich zu Flussdiagrammen bestimmte Regeln bei der Prozessdokumentation beachtet werden. Allgemein sind EPKs präziser als Flussdiagramme und besitzen eine bessere Klarheit über die einzelnen Prozessschnittstellen. Sie sind aber auf der anderen Seite auch schwieriger zu erstellen und unübersichtlicher als Flussdiagramme. Auch EPKs weisen keine definierten Darstellungsformen für Materialflüsse auf und werden somit analog zu Informationsflüssen verwendet. Folglich eignen sich EPKs ebenfalls eher für die Darstellung von Informationsflüssen und Informationsverarbeitungsprozessen als zur Abbildung von Produktionsprozessen.

Die Methodik und Darstellungsform einer Wertstromanalyse unterscheidet sich wesentlich von den beiden zuvor genannten Methoden. Die Wertstromanalyse wird hauptsächlich zur ganzheitlichen und transparenten Abbildung von Prozessen in der Produktion eingesetzt. Ihre Vorteile liegen in einer simplen Anwendung und Notation. Diese lässt sich leicht erlernen und in der Gestaltung von Diagrammen umsetzen. Ein Wertstromdiagramm bietet eine gute Methode zur transparenten Darstellung von Prozessflüssen. Es ermöglicht eine kompakte Abbildung von Produktionsabläufen, aber auch eine Integration von Informationsflüssen. Wertstromdiagramme unterscheiden sich nicht nur wesentlich in der Darstellungsform zu den beiden zuvor genannten Methoden, sie bringen auch noch weitere Besonderheiten mit sich, die zu einem Alleinstellungsmerkmal verhelfen: Die Prozessanalyse und Dokumentation erfolgt hierbei manuell mit einem Papier und einem Stift direkt am Ort des zu betrachtenden Prozesses. Außerdem können im Gegensatz zu Flussdiagrammen und EPKs nach Bedarf eigens erstellte Symbole hinzugefügt werden, um so eine bessere Prozessdarstellung und ein besseres Verständnis zu gewährleisten. Dies kann aber auch Nachteile mit sich bringen.

So kann die Prozessabbildung schnell unübersichtlich werden, wenn beispielsweise zu viele Informationen integriert werden. Des Weiteren besteht die Gefahr einer Momentaufnahme, die durch die Betrachtung eines Prozesses vor Ort ausgelöst werden kann und somit unterschiedliche Messergebnisse aufgenommen werden. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Abbildung paralleler Materialflüsse und die Abbildung des Kundenbedarfs sich als äußerst schwierig erweisen, da oftmals die Übersicht zu stark beeinträchtigt wäre und sich mehrere Prozesse oftmals nicht darstellen ließen. Hierzu eignen sich die anderen beiden Methoden wesentlich besser. Wertstromdiagramme sind im Gegenzug zu Flussdiagrammen und EPKs besonders geeignet, um materialflussintensive Prozesse zu analysieren und zu dokumentieren. Allerdings eignet sich die Methode außerhalb des logistischen Kontexts und insbesondere außerhalb der Produktion eher nicht.

### **3 Anwendung der Methoden**

In diesem Kapitel sollen nun die genannten Methoden anhand von den jeweiligen Lagerprozessen der ausgewählten Unternehmen angewendet und dargestellt werden. Als Basis für die Analyse der unternehmensinternen Lagerprozesse diente Videomaterial, das von der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg zur Verfügung gestellt wurde. Sämtliche Flussdiagramme und EPKs wurden unter Zuhilfenahme des Programms *BIC Design Free WebEdition* erstellt. Die Wertstromdiagramme wurden mit dem Programm *Microsoft PowerPoint* erstellt. Es sollen Einblicke in die Prozessabläufe der Logistik gewährt werden und die jeweiligen Material- und Informationsflüsse möglichst detailgetreu analysiert und mit den jeweiligen Methoden dokumentiert werden. Hierfür wurden die jeweiligen Lager der Unternehmen *Varta AG* und *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* betrachtet. Bei der *Varta AG* handelt es sich um einen deutschen Batteriekonzern, welcher Consumer-Batterien jeglicher Art in deutschen und europäischen Produktionsstätten herstellt und anliefert. Es wird das deutsche Distributionszentrum in der Stadt Ellwangen betrachtet, welches mit Hilfe des weltweit führenden Herstellers für Fördertechnik und Automation in der Logistik Interroll Holding AG aufgebaut wurde. Es wird jeweils der halbautomatisierte Materialfluss sowie der durch ein EDV System gesteuerte Informationsfluss analysiert und dokumentiert. Außerdem werden das Hochregal für Langsamdreher und das Fließregal für Schnelldreher als auch der Prozess der Kommissionierung betrachtet.

Die *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* ist ein Groß- und Einzelhändler im Bereich der Duty-free-Branche und hat ihren Sitz in Hamburg. Die Produktpalette reicht von Schnelldrehern wie Spirituosen, Zigaretten, Kaffee, Süßwaren und Parfüm bis hin zu Langsamdrehern, wie Accessoires, Designerartikeln und Spielwaren. Diese werden an diverse Duty-free-Shops weltweit ausgeliefert. Für die nachfolgende Analyse und Dokumentation wird das Logistik- und Distributionszentrum in Hamburg betrachtet, welches in Kooperation mit der Firma Conlog und dem Ingenieurbüro IFG errichtet wurde. Auch hier erfolgt die Betrachtung, Analyse und Dokumentation des Material- und Informationsflusses, sowie die des vollautomatisierten Lagers, welche durch ein Lagerverwaltungssystem gesteuert werden. Dieses wird untergliedert in das Stollenlager für Paletten, das Behälterlager mit Commissioner und das Fachbodenlager.

In den nachfolgenden Diagrammen werden sämtliche Lagerbewegungen in Form von Material- und Informationsflüssen in Form von Flussdiagrammen, EPKs und Wertstromdiagrammen dargestellt. Es wird jeweils der gesamte Prozess der genannten Unternehmen vom Wareneingang bis zum Warenausgang betrachtet und dargestellt. Zunächst sind sämtliche Diagramme für die *Varta AG*, danach alle Diagramme für die *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* abgebildet. Bei den Abbildungen der Flussdiagramme und EPKs bezieht sich der Materialfluss auf sämtliche manuell herbeigeführten Lagerbewegungen durch die Mitarbeiter, wohingegen sich der Informationsfluss auf alle automatisierten Abläufe bezieht. Kreise, die mit einem *M* oder *I* gekennzeichnet sind, stehen jeweils für den Material- bzw. Informationsfluss. Diese Darstellungsform wurde aus platztechnischen Gründen gewählt und dient als Verbindung zu anderen Bereichen. Bei den EPKs zu dem Unternehmen *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* wurden Entscheidungsprozesse für die Gewichtsmessung aus Platzgründen und für eine einfachere Darstellung nicht wieder durch gleichartige XOR-Konnektoren verbunden, da diese Prozesse sehr oft auftreten. Einzelne Schritte oder Prozesse, die in den Filmen nicht erwähnt werden, aber sinngemäß in der jeweiligen Darstellung oder Abbildung auftauchen sollten, sind rot markiert. Bei den Wertstromdiagrammen fehlen die jeweiligen Informationen zu den Zykluszeiten, Rüstzeiten und den Losgrößen, sowie der Nachfrage- und Behältermenge der jeweiligen Bereiche, da diese nicht in den Filmen erwähnt werden. Ebenfalls fehlen die Informationen zu den Wertschöpfungszeiten sowie den Durchlaufzeiten, da diese ebenfalls nicht gegeben sind und lediglich durch Messungen aufgenommen werden können.

Eine Betrachtung der gesamten Supply Chain war hier ebenfalls nicht relevant, sondern lediglich die gesonderte Betrachtung des Lagers vom Wareneingang bis zum Warenausgang. Für eine bessere Übersicht und Darstellung sind die meisten Diagramme horizontal dargestellt, obwohl dies nicht unbedingt der Dokumentations- und Darstellungsweise der jeweiligen Prozessanalyse entsprechen muss.

Aufgrund des zuvor erarbeiteten Kapitels liegt für die nachfolgende Analyse und Dokumentation der jeweiligen unternehmensspezifischen Prozesse die Annahme vor, dass Flussdiagramme einfacher zu erstellen sind als EPKs, daher EPKs aber auch unübersichtlicher werden, da sie einen größeren Informationsgehalt aufweisen. Eine weitere Annahme ist, dass sich Informationsflüsse leichter mit den Methoden der Flussdiagramme und EPKs als mit Wertstromdiagrammen darstellen lassen und sich andererseits Materialflüsse besser und detaillierter mit einem Wertstromdiagramm abbilden lassen. Des Weiteren liegt die Vermutung vor, dass sich mehrere Teilprozesse oder Teilbereiche schwieriger mit Wertstromdiagrammen als mit den anderen Methoden darstellen lassen, Wertstromdiagramme aber allgemein eine bessere Prozessübersicht bieten. Die nachfolgende Analyse der Ergebnisse und das Fazit werden explizit in einem Kapitel beschrieben, da beide Bereiche fließend ineinander übergehen und daher zusammen und in einem Kontext dargestellt werden sollen. Die Analyse der Ergebnisse und das Fazit werden nachfolgend explizit in einem Kapitel beschrieben, da beide Bereiche fließend ineinander übergehen und daher zusammen und in einem Kontext dargestellt werden sollen.

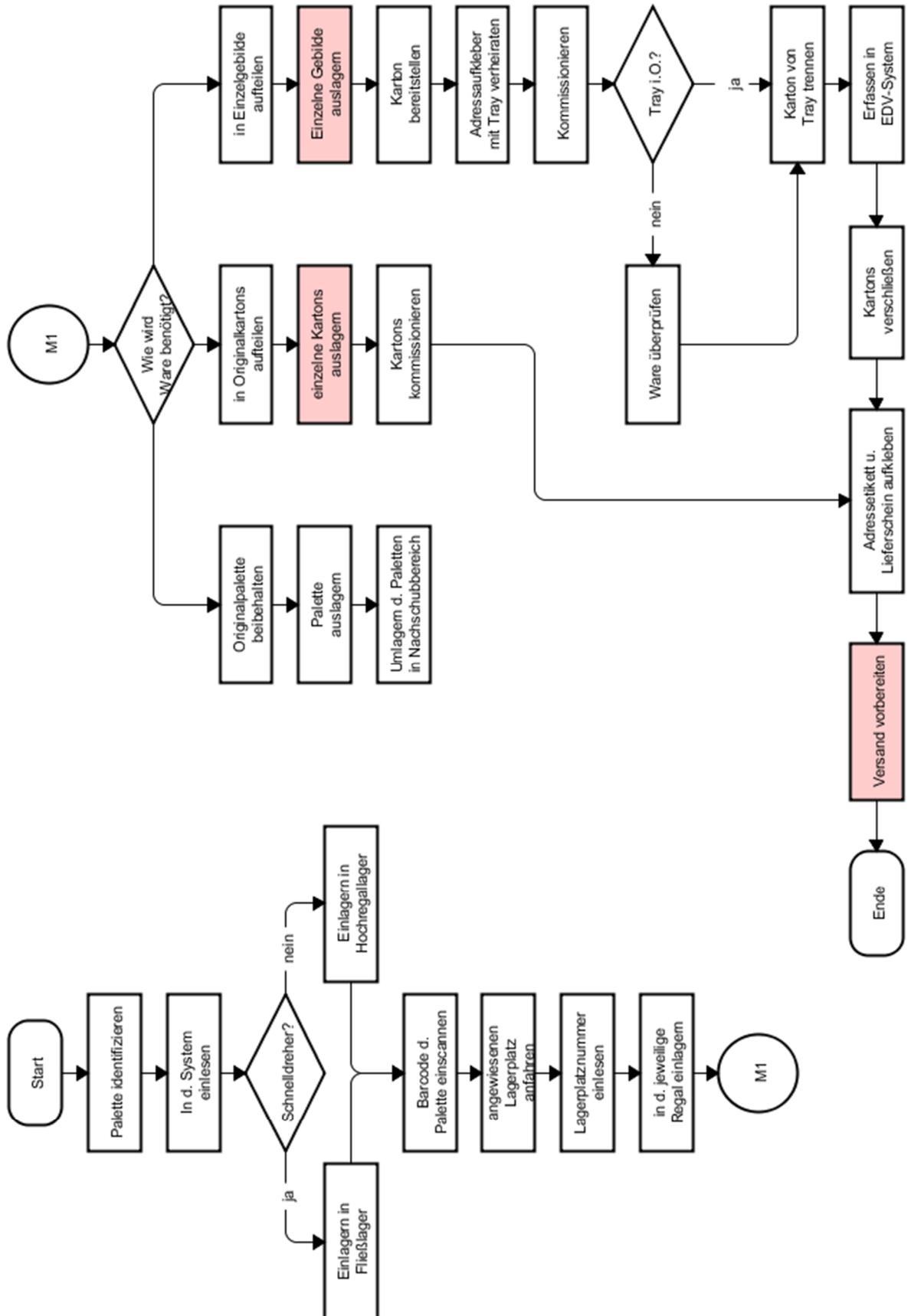


Abb. 12 Flussdiagramm des Materialflusses der Varta AG. Quelle: eigene Darstellung

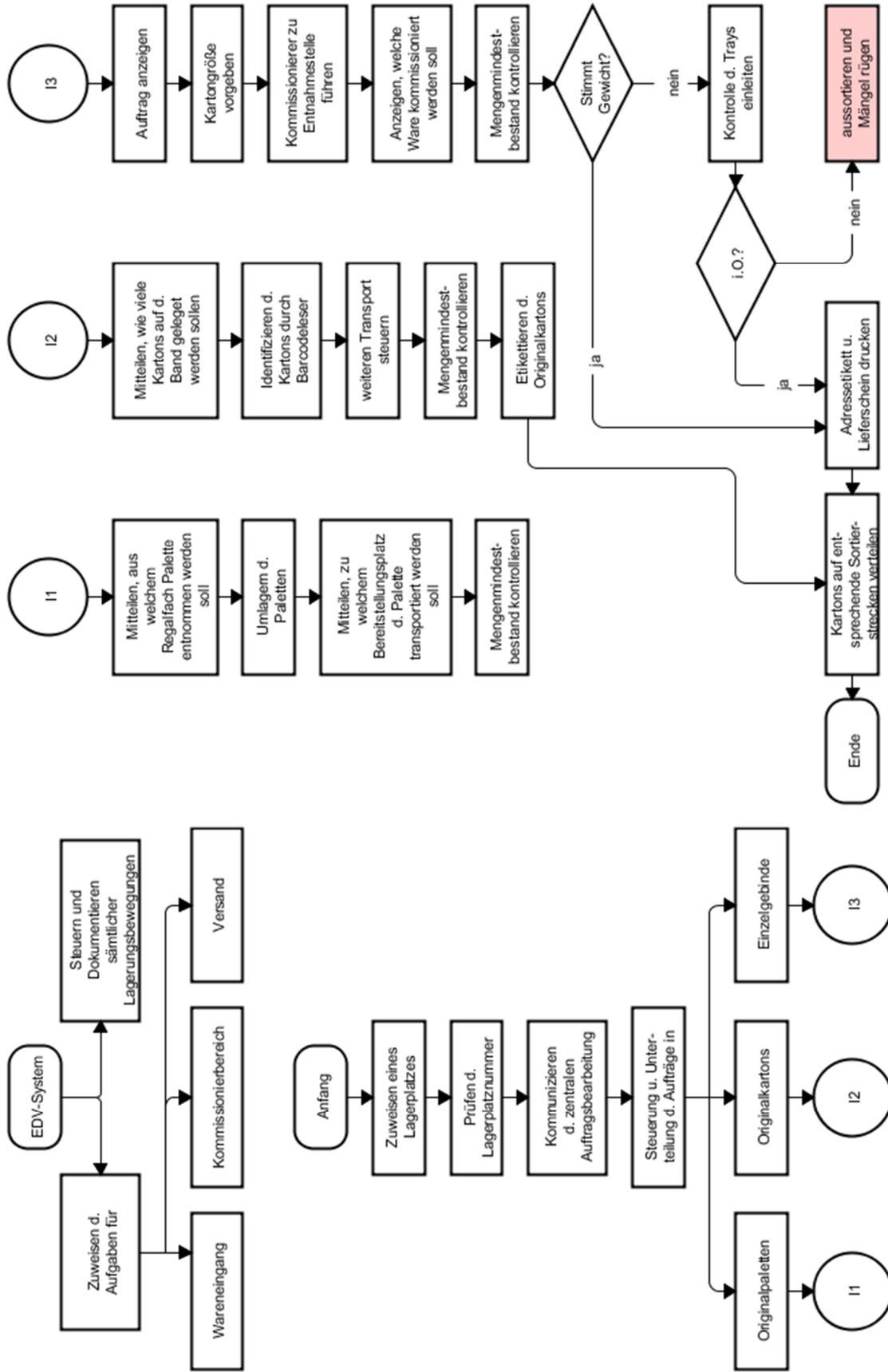


Abb. 13 Flussdiagramm des Informationsflusses der Varta AG. Quelle: eigene Darstellung

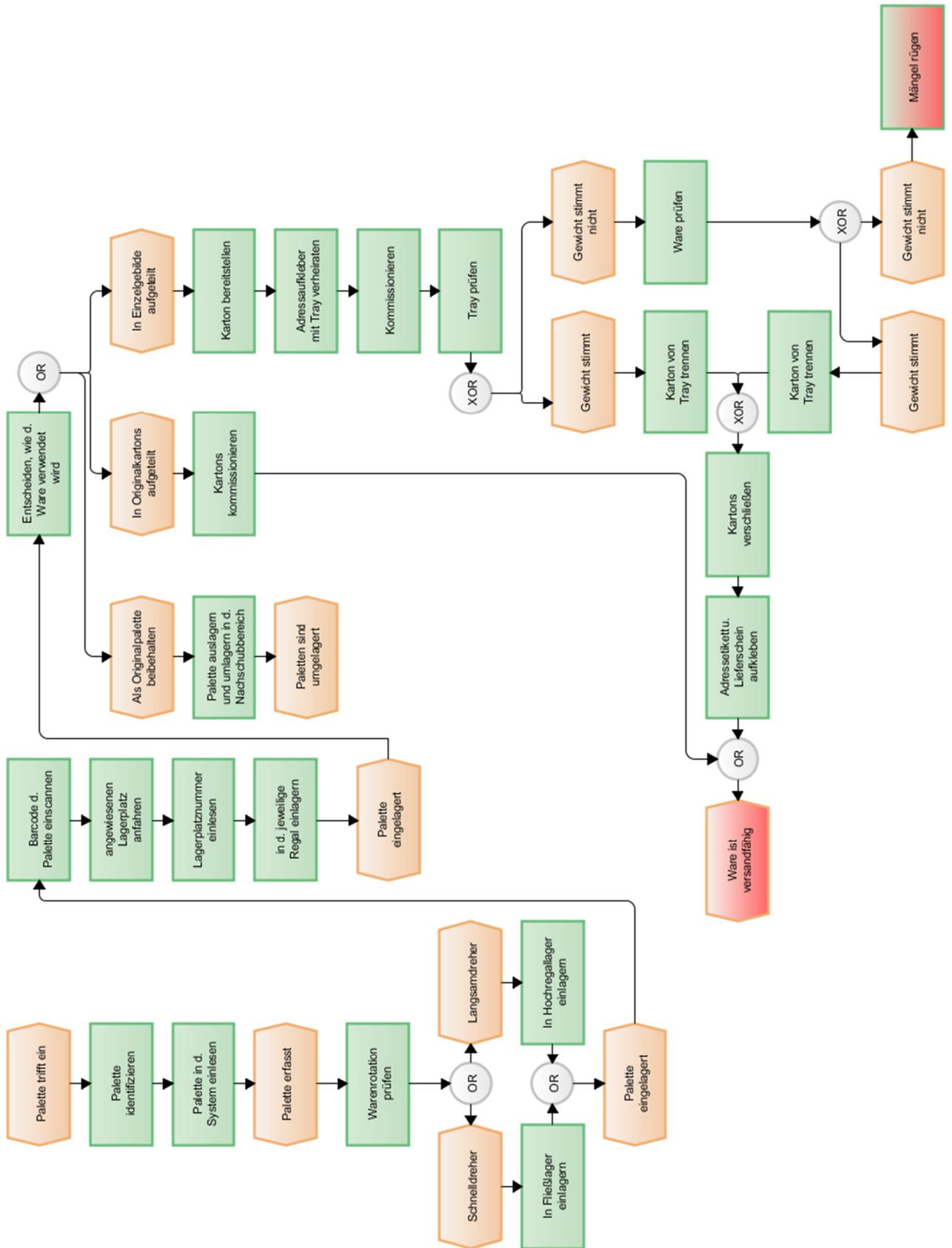


Abb. 14 EPK des Materialflusses der Varta AG. Quelle: eigene Darstellung

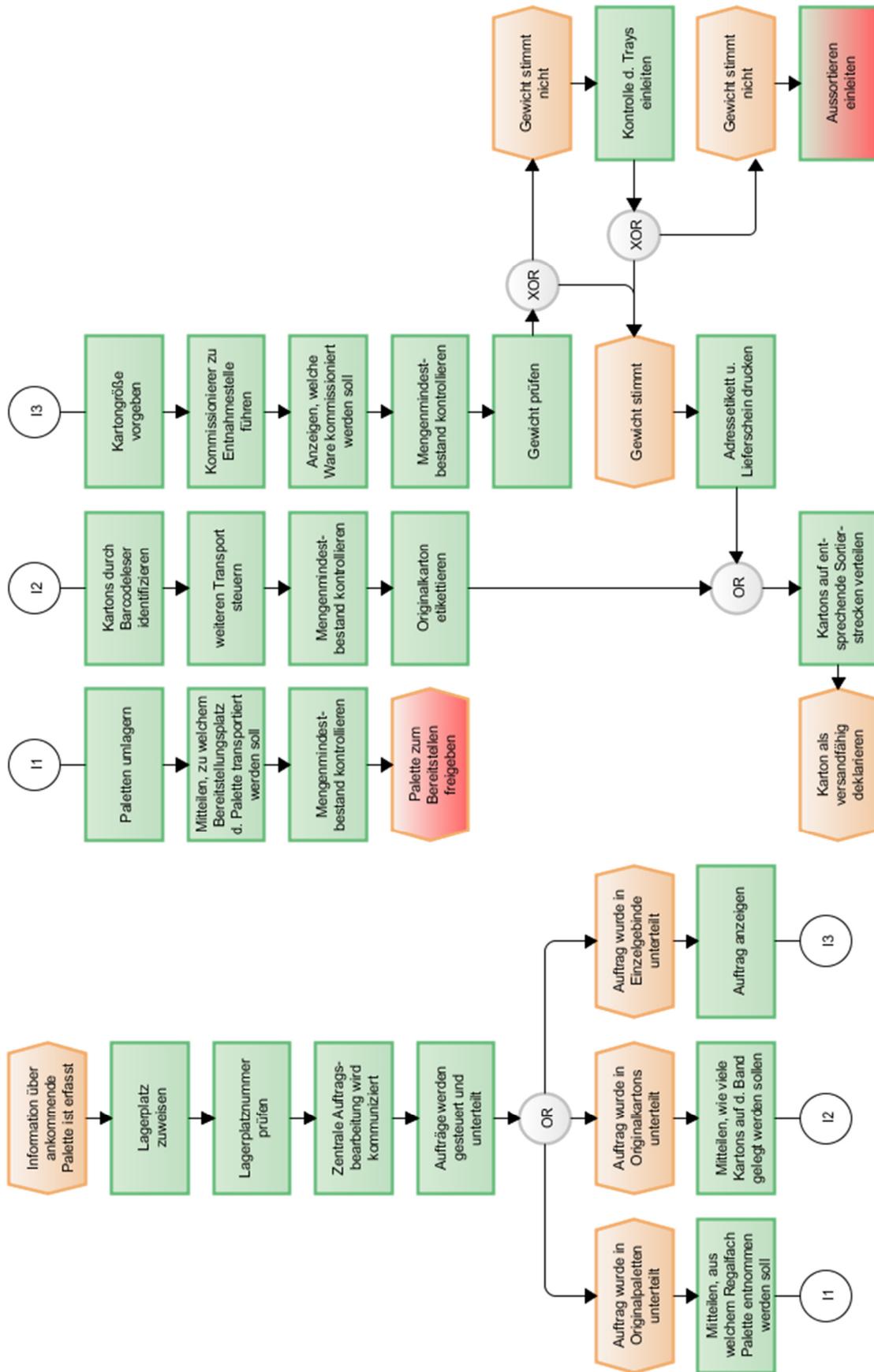


Abb. 15 EPK des Informationsflusses der Varta AG. Quelle: eigene Darstellung

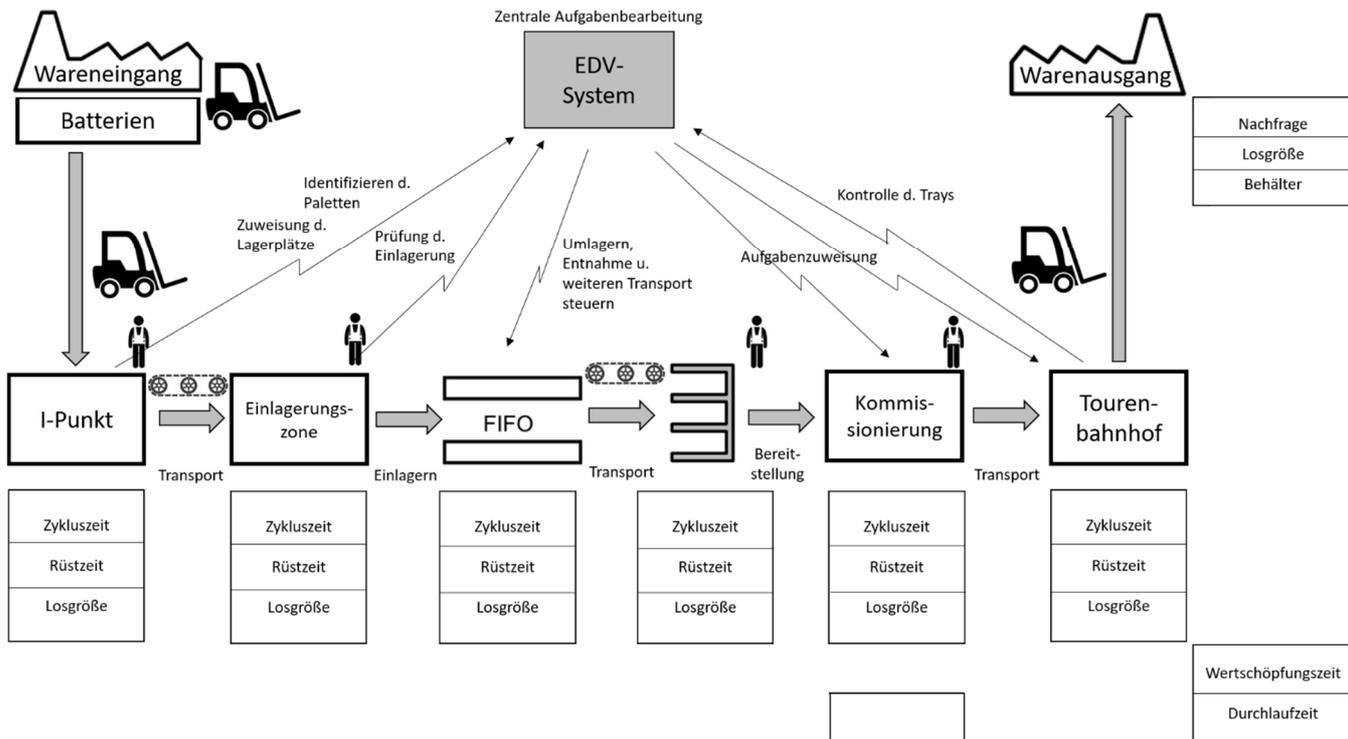


Abb. 16 Wertstromdiagramm der Varta AG (Fließlager). Quelle: eigene Darstellung

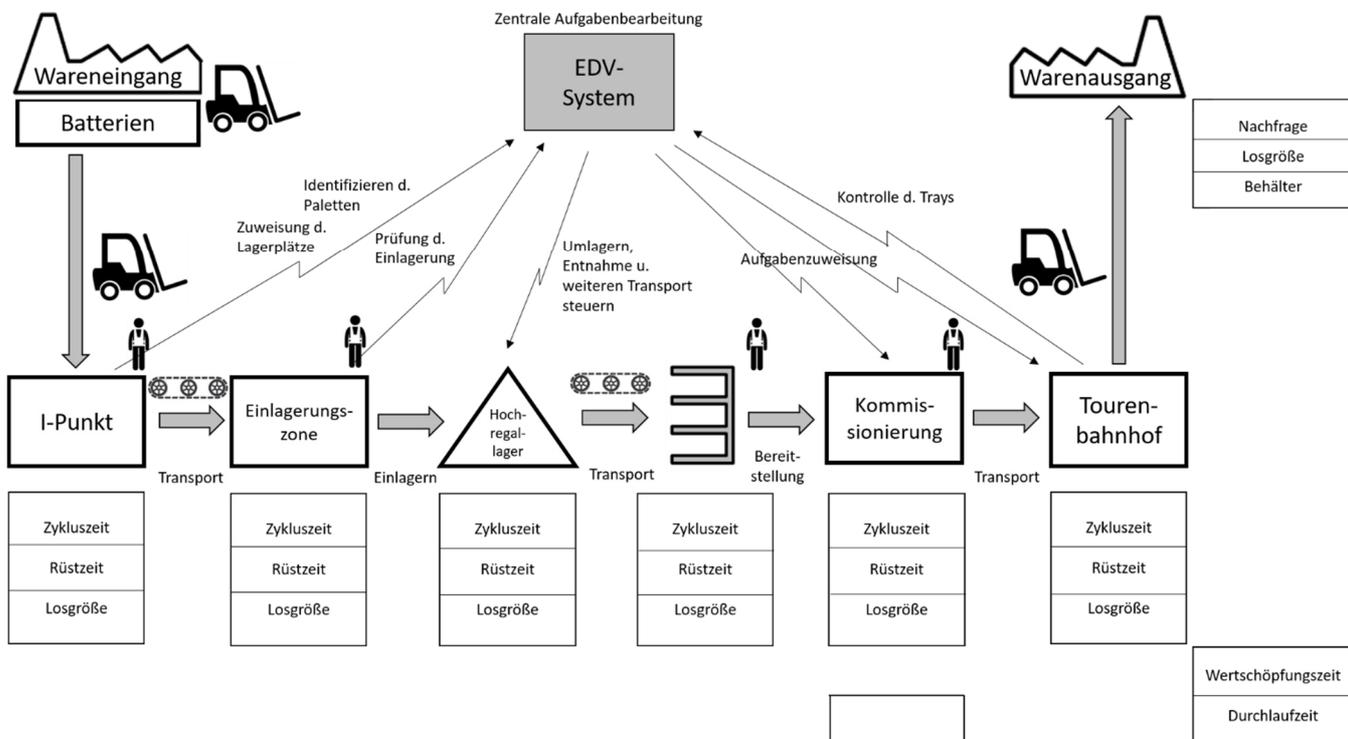


Abb. 17 Wertstromdiagramm der Varta AG (Hochregallager). Quelle: eigene Darstellung

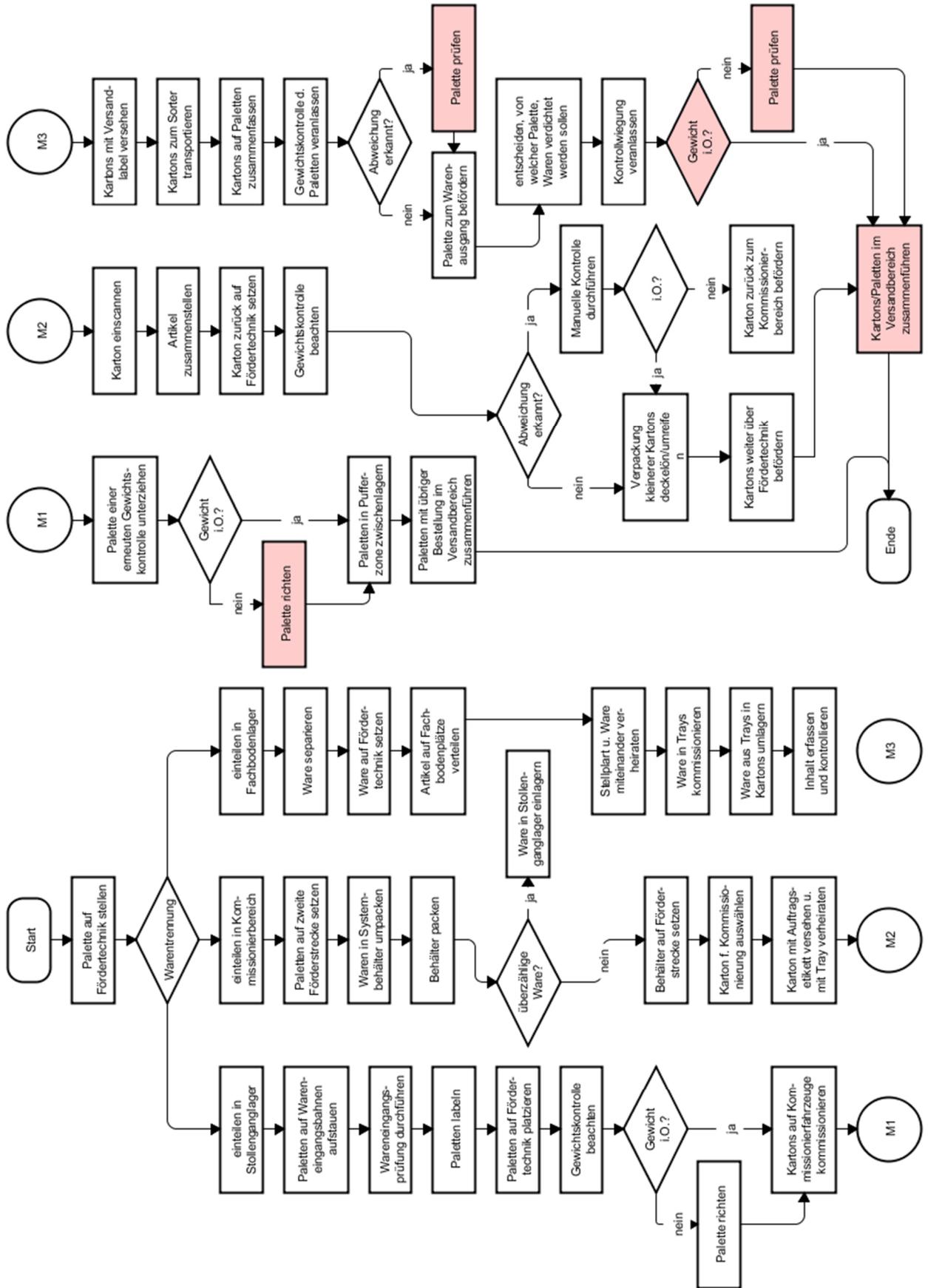


Abb. 18 Flussdiagramm des Materialflusses Gebr. Heinemann SE & Co. KG. Quelle: eigene Darstellung



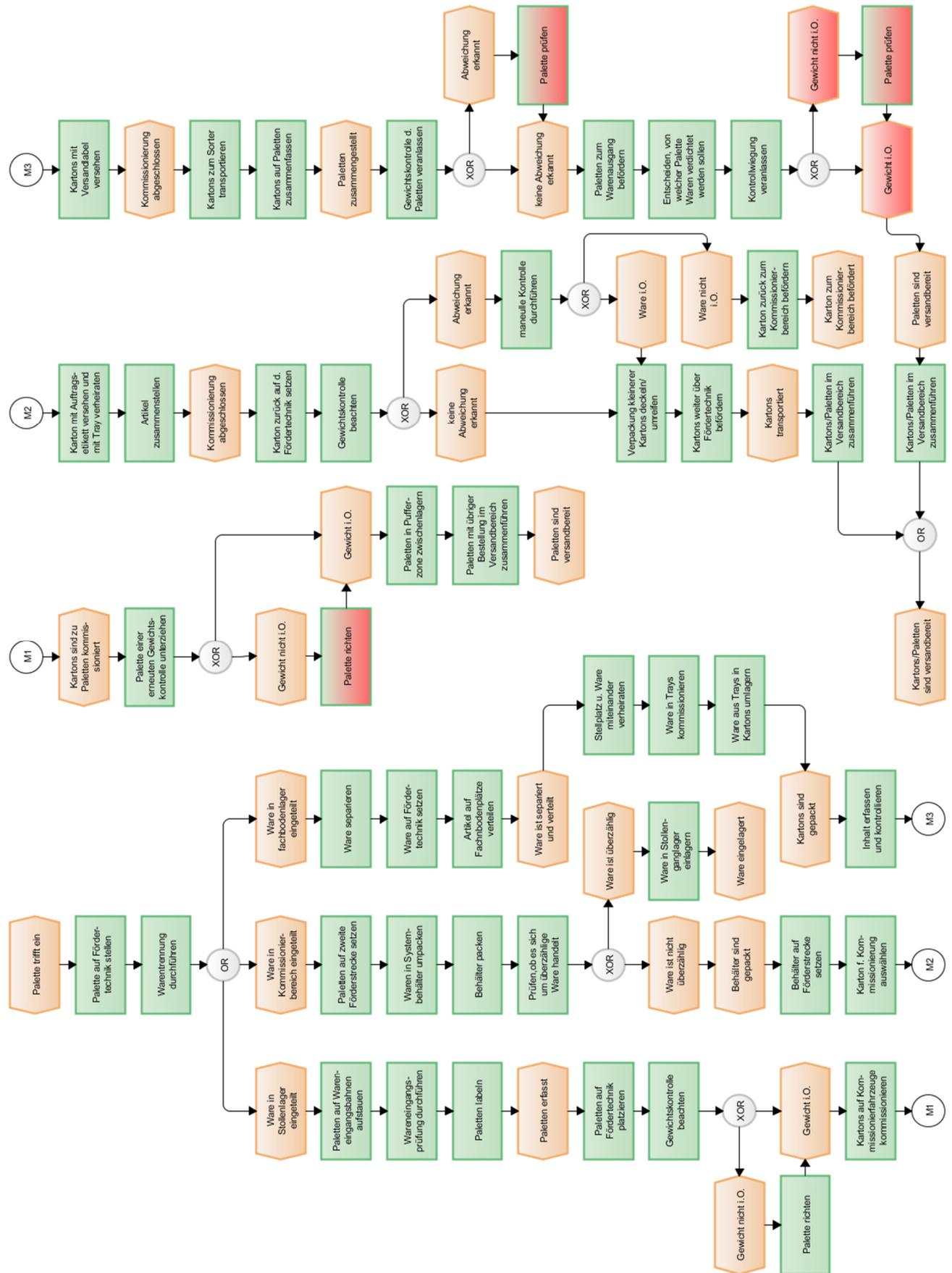


Abb. 20 EPK des Materialflusses der Gebr. Heinemann SE & Co. KG. Quelle: eigene Darstellung

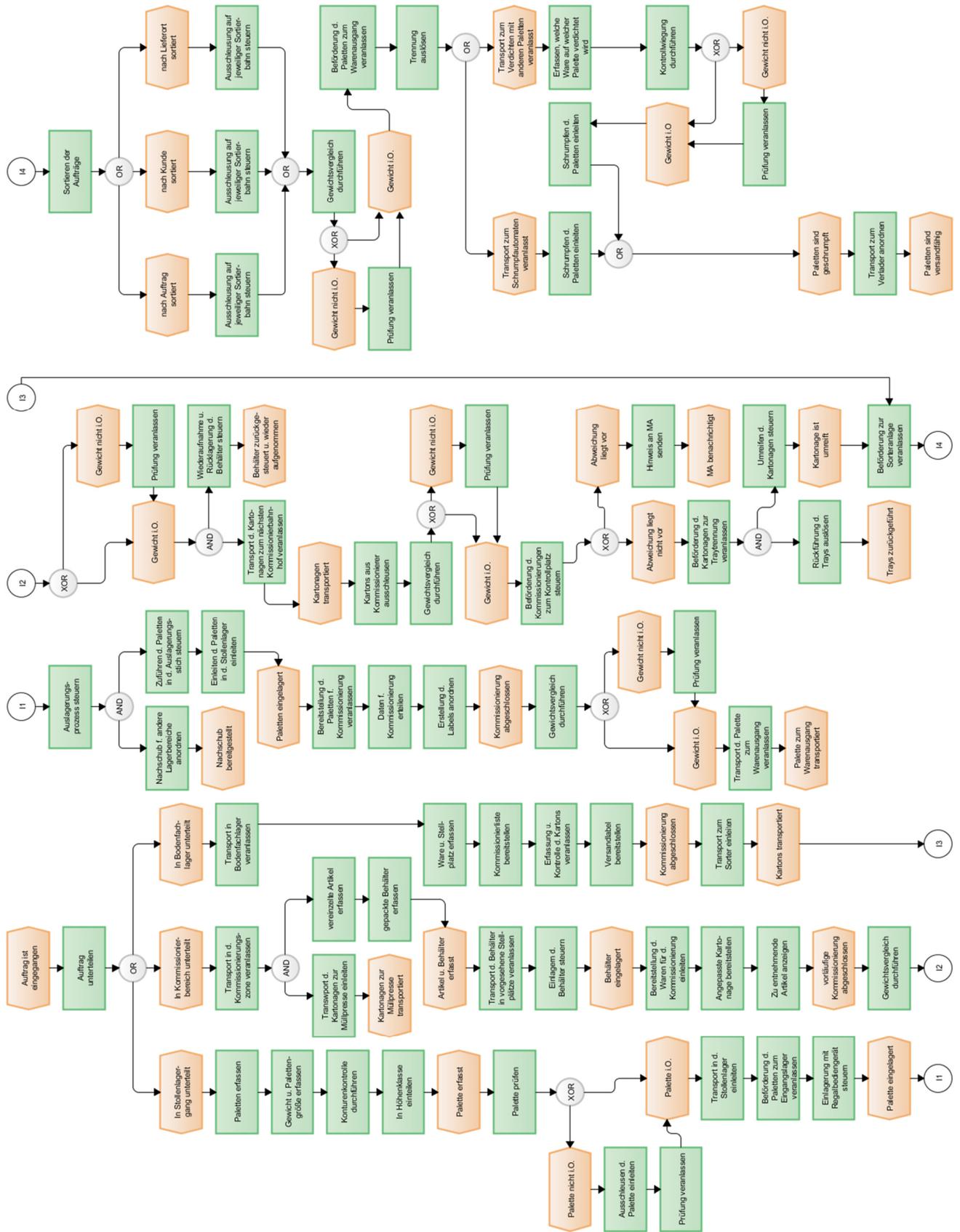


Abb. 21 EPK des Informationsflusses der Gebr. Heinemann SE & Co. KG. Quelle: eigene Darstellung

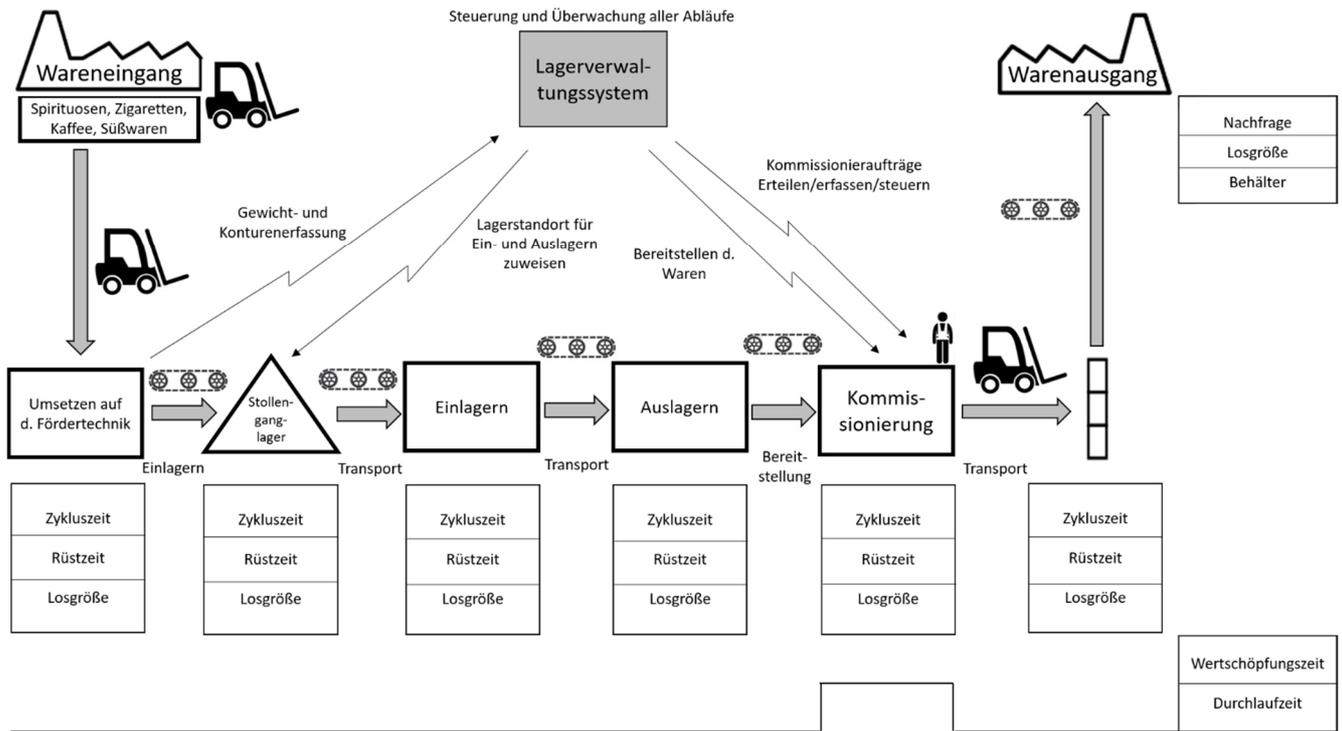


Abb. 22 Wertstromdiagramm der Gebr. Heinemann SE & Co. KG (Stollenganglager). Quelle: eigene Darstellung

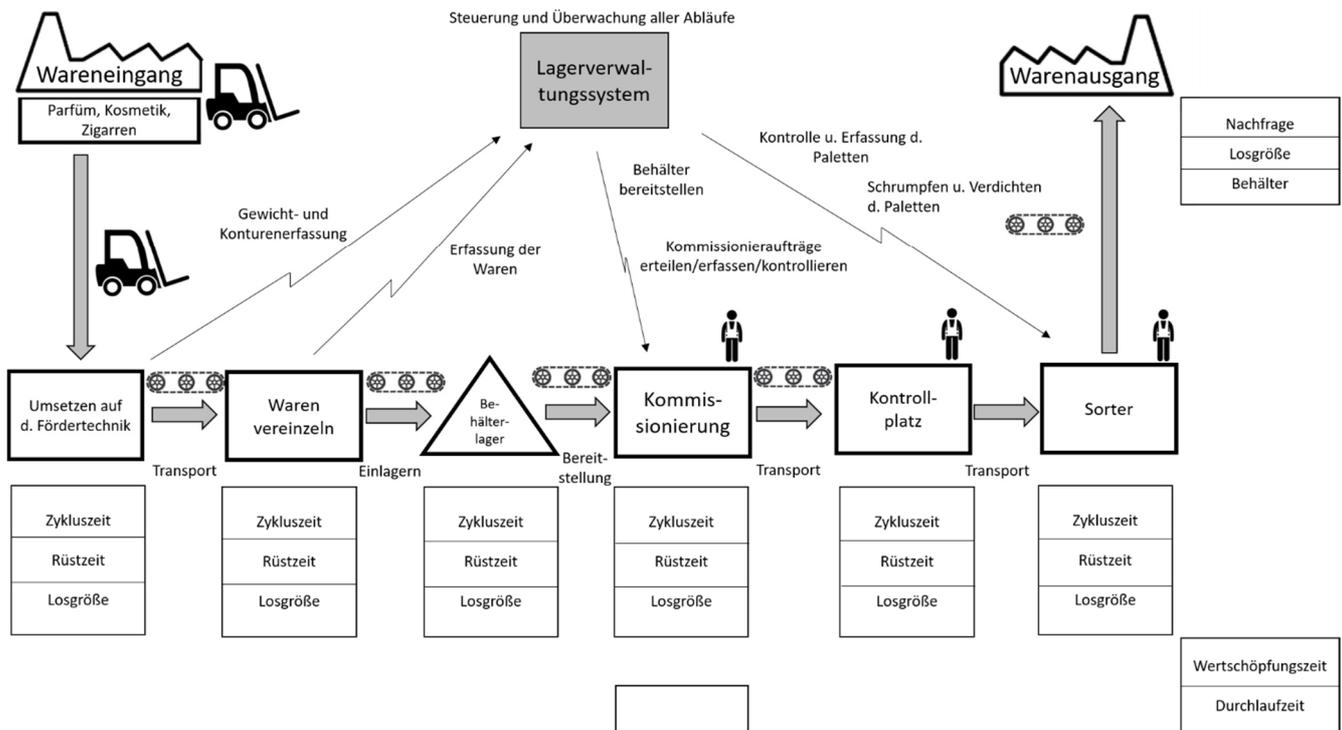


Abb. 23 Wertstromdiagramm der Gebr. Heinemann SE & Co. KG (Behälterlager). Quelle: eigene Darstellung

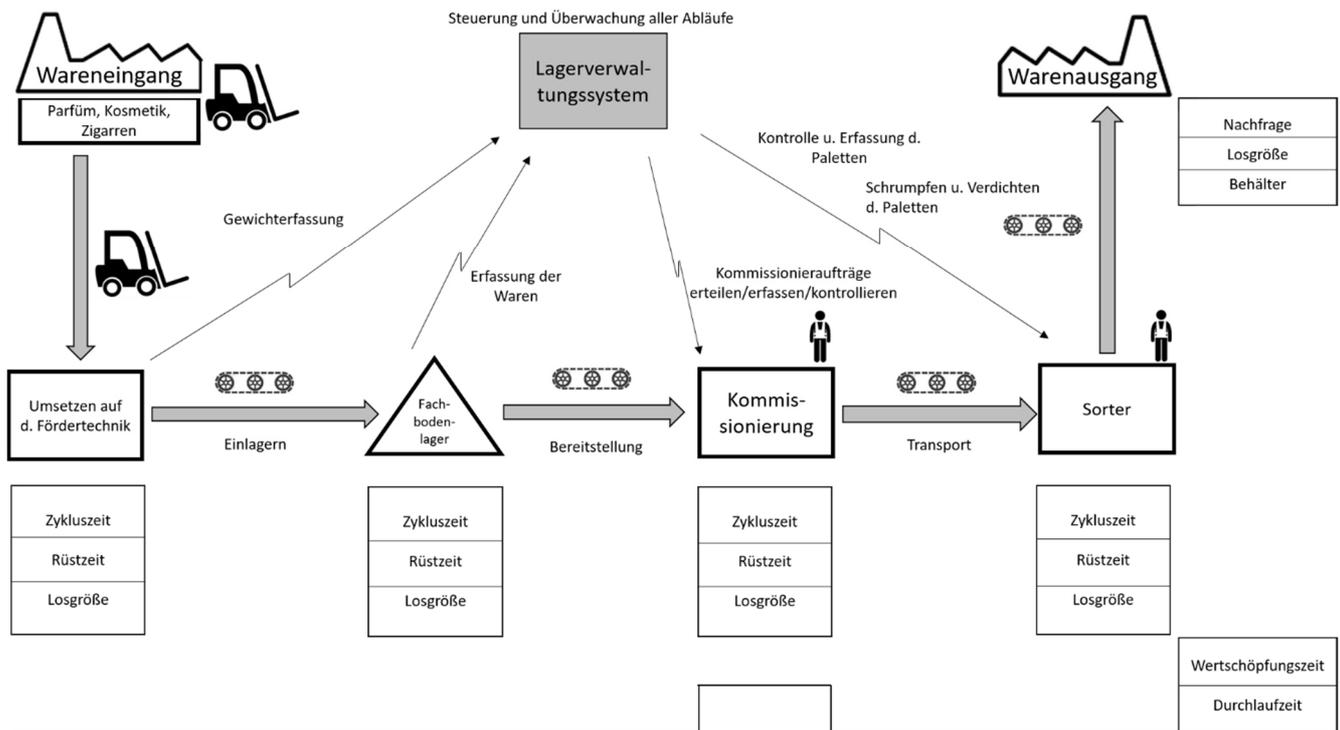


Abb. 24 Wertstromdiagramm der Gebr. Heinemann SE & Co. KG (Fachbodenlager). Quelle: eigene Darstellung

## 4 Analyse der Ergebnisse und Fazit

Das Ziel dieser Bachelorthesis war es, die Wichtigkeit der Prozessgestaltung in einem Unternehmen darzustellen und aufzuzeigen, dass es sich dabei bei der Prozessanalyse und Prozessdarstellung um wichtige Werkzeuge handelt. Da sich Unternehmen vielen Herausforderungen stellen müssen, sind zahlreiche Veränderungen des Unternehmens nötig, um ein Unternehmen zukunftsfähig zu machen. Ein wichtiger Punkt hierbei ist eine feste Verankerung von Prozessen im Unternehmen und das Anstreben einer ständigen Verbesserung und Neugestaltung dieser. Dies erfolgt durch den Einsatz bestimmter Methoden, aus welchen einige ausgewählt wurden und im Verlauf der Arbeit detailliert beschrieben und angewendet wurden.

Bei den ausgewählten Methoden zur Prozessanalyse und -darstellung kamen Flussdiagramme, EPKs und die Wertstromanalyse zum Einsatz, um anhand der Unternehmen *Varta AG* und *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* die jeweiligen Prozessflüsse in Form von Material- und Informationsflüssen zu erfassen und abzubilden.

Zu Beginn der Dokumentation mit den genannten Methoden wurden Annahmen getroffen, dass sich Flussdiagramme einfacher erstellen lassen als EPKs, dass EPKs zwar unübersichtlicher werden als Flussdiagramme, dafür aber mehr Informationen enthalten. Es wurde angenommen, dass sich Informationsflüsse mit den Methoden der Flussdiagramme und EPKs besser darstellen lassen als mit Wertstromdiagrammen, sich aber Materialflüsse andererseits besser mit Wertstromdiagrammen darstellen lassen. Schließlich bestand die Annahme, dass sich mehrere Teilprozesse oder Teilbereiche schwierig in Wertstromdiagrammen darstellen lassen, sie aber allgemein eine bessere und übersichtlichere Prozessdarstellung im Vergleich zu den anderen Methoden bieten. Im Laufe der Anwendung der genannten Methoden auf die jeweiligen Unternehmen hat sich herausgestellt, dass sich einige Annahmen bewahrheiten haben, es aber auch eher unerwartete Ergebnisse gab.

Zunächst lässt sich sagen, dass die Komplexität des Umfangs und der damit verbundenen Darstellung beider Unternehmen unterscheidet und die einzelnen Darstellungen und Diagramme der *Gebr. Heinemann SE & Co. KG* komplexer ausgefallen sind als die der *Varta AG*. Nichtsdestotrotz ließen sich bei beiden Unternehmen ähnliche Ergebnisse erzielen und eine ähnliche Betrachtung der Vor- und Nachteile der einzelnen Darstellungsmethoden beobachten. Die Annahme, dass sich Flussdiagramme einfacher erstellen lassen als EPKs hat sich bewahrheitet, was allerdings fast ausschließlich in der Darstellungsform liegt, da sich beide Methoden und Darstellungsarten stark ähneln. So ist beispielsweise bei einem Flussdiagramm die einfache Abfolge der Tätigkeiten eines Prozesses leichter gelöst als eine dauerhafte Abfolge von Funktionen und Ergebnissen bei EPKs. Hierbei kann es bei EPKs beispielsweise zu einer redundanten Abfolge von Funktionen und Ergebnissen kommen. Bei Entscheidungsprozessen ist die Beschriftung der Pfeile bei einem Flussdiagramm ebenfalls einfacher und platzsparender als das Auslösen von Ereignissen bei einem EPK. Auch die Befehle *OR*, *XOR* und *AND* bei EPKs verbrauchen bei der Darstellung zusätzlichen Platz und fördern eher eine Unübersichtlichkeit der Darstellung. Ein weiterer Aspekt, der Flussdiagramme einfacher als EPKs macht, ist die Notation. Im Vergleich zu einem EPK weist ein Flussdiagramm kaum Regeln auf, was dazu führt, dass eine Erstellung einfach und intuitiver von Statten geht. In der Bearbeitung von komplexeren Prozessen hat sich jedoch gezeigt, dass EPKs trotz einer höheren Informationsdichte durch die Abfolge von Funktionen und Ereignissen eine bessere Übersicht bieten und besser nachvollziehbar sind als Flussdiagramme, was der oben aufgeführten Annahme widerspricht.

Auch die Annahme, dass sich Flussdiagramme und EPKs mehr für die Darstellung von Informationsflüssen als für Materialflüsse eignet, hat sich als falsch erwiesen. Hier ließ sich bei der Erstellung der Diagramme kein entscheidender Unterschied feststellen, so dass sich sagen lässt, dass sich beide Stromflüsse vom Informationsgehalt und der Darstellungsweise kongruent darstellen ließen. Somit waren EPKs in ihrer Darstellung zwar teilweise schwieriger abzubilden, konnten jedoch bei komplexeren Abbildungen eine bessere Übersicht aufweisen und ein besseres Verständnis des Prozesses fördern. Beide Methoden ließen sich auch problemlos für Materialflüsse einsetzen.

Bei der Bearbeitung der Wertstromdiagramme hat sich gezeigt, dass sich die Methode wesentlich in ihrer Darstellung von den Flussdiagrammen und EPKs unterscheidet. Bei der Darstellung der Wertstromdiagramme hat sich bestätigt, dass der Fokus der Methode auf einer materialflussintensiven Prozessdarstellung liegt. Allerdings ließ sich entgegen der Annahme nicht feststellen, dass hierbei eine bessere Darstellung von Materialflüssen im Vergleich zu Flussdiagrammen und EPKs möglich ist. Grund hierfür ist, dass zwar ein guter Überblick über materialflussintensive Prozesse gegeben werden kann, jedoch Details fehlen, sodass sich die Methode eher gut zum allgemeinen Überblick eignet, die anderen beiden Methoden aber viel mehr für eine exakte Darstellung aller Einzelheiten geeignet sind.

Es konnten zwar ebenfalls Informationsflüsse integriert werden, jedoch erreichen diese ebenfalls nicht den Detailgrad von Flussdiagrammen und EPKs. Zusätzlich können zwar eigene Symbole verwendet werden, was oftmals hilft, eine bestimmte Aussage grafisch zu intensivieren und zu verdeutlichen, jedoch wurde auch die Vermutung einer allgemein besseren Prozessdarstellung widerlegt, da der Detailgrad, welcher zuvor durch andere Methoden erzielt wurde, nicht eingehalten werden konnte. Hierzu führt auch die Tatsache, dass parallel ablaufende Prozesse oder Teilprozesse sich nur sehr schwierig oder gar nicht darstellen lassen, so dass mehrere Wertstromdiagramme erstellt werden müssen, auch wenn sich zum Beispiel nur einzelne Teilprozesse oder Teilschritte verändern. Damit hat sich die letzte Annahme bestätigt. Wertstromdiagramme eignen sich daher eher als Überblick oder Einstieg in Projekte oder eine anfängliche Erfassung von zu bearbeitenden Prozessen und Teilprozessen, da Details fehlen. Vorteilhaft war eine erleichterte Darstellung bezüglich des Zeitaufwands und des Umfangs.

Es ist ein klarer Fokus auf den Materialfluss zu erkennen und der Einsatz für eher logistische Prozesse oder Produktionsprozesse ersichtlich. Flussdiagramme und EPKs sind hierbei wesentlich flexibler einsetzbar. Abschließend lässt sich feststellen, dass es sich bei allen Methoden um gelungene Analyse- und Darstellungsmethoden von betrieblichen Prozessen handelt, die ihre jeweiligen Stärken und Schwächen mit sich bringen. Hier empfiehlt es sich, vor dem Beginn einer Prozessanalyse abzuwägen, was erreicht werden soll, welche Methoden sich dafür eignen und welcher Detailgrad benötigt wird. So hat sich herausgestellt, dass sich zum Beispiel der Einsatz von Wertstromdiagrammen bei detailarmen, dafür aber materialflussintensiven Prozessen, oder zur Schaffung eines Überblicks über ein bevorstehendes Projekt empfiehlt. Der Einsatz von Flussdiagrammen oder EPKs eignet sich beispielsweise, wenn Flexibilität bei der Analyse und Darstellung unterschiedlicher Stromflüsse, ein hoher Detailgrad, sowie eine gute IT-gesteuerte Umsetzbarkeit gefragt sind. Idealerweise wendet man einen Mix aus mehreren Methoden an, um so das größte Maß an Flexibilität zu erreichen und so die jeweiligen Stärken der einzelnen Methoden zu nutzen. Es sollte jedoch immer vorher beachtet werden, dass mit einer Vielzahl eingesetzter Methoden auch die Komplexität und die Kosten steigen, was wiederum zu einer erhöhten Belastung der Bearbeiter führen kann und auch den finanziellen Rahmen sprengen kann.

Eine gute Prozessanalyse und eine gelungene Prozessdarstellung kann jedem Unternehmen empfohlen werden, da durch die Verbesserung von Prozessen eine Erreichung von zahlreichen Vorteilen in vielen Unternehmensbereichen erzielt werden kann. Betrachtet man zum Beispiel eine Verbesserung von Prozessen im logistischen Kontext, wird schnell ersichtlich, dass auch Auswirkungen in Hinsicht auf langfristige Unternehmensziele sichergestellt werden können. So lassen sich beispielsweise Bestände und Warenströme exakt kontrollieren und dadurch Lagerhaltungs- und Transportkosten senken. Es kann eine bessere Qualität auf unterschiedlichen Ebenen erreicht werden und eine bessere Reaktion auf sich ändernde Kundennachfragen erzielt werden. Zusätzlich lassen sich durch eine Prozessanalyse oftmals Verschwendungen erkennen und verbessern oder gar beseitigen. Es bedarf definierter Prozesse und einer ständigen Anpassung und Veränderung dieser, um als Unternehmen erfolgreich am weltweiten Markt partizipieren zu können, aber auch einen reibungslosen Ablauf der eigenen Logistik und Verwaltung zu gewährleisten und das Unternehmen zukunftsfähig zu gestalten dementsprechend führen zu können.

## V Literaturverzeichnis

- Allweyer, Thomas: Geschäftsprozessmanagement: Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling, 1. Aufl., Bochum (W3L-Verlag), 2005
- Arnold, Dieter; Isermann, Heinz; Kuhn, Axel; Tempelmeier, Horst; Furmans, Kai: Handbuch Logistik, 3., neu bearb. Aufl., Berlin (Springer-Verlag Berlin), 2008
- Balzert, Silke: Proessmanagement: Strategien, Methoden, Umsetzung, 1. Aufl., Düsseldorf (Symposion Publishing GmbH), 2010
- Becker, Torsten: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren, 2., neu bearb. und erw. Aufl., Berlin (Springer Verlag), 2008
- Best, Eva; Weth, Martin: Geschäftsprozesse optimieren: Der Praxisleitfaden für erfolgreiche Reorganisation, 3., überarb. Aufl., Wiesbaden (GWV Fachverlage GmbH), 2009
- Bullinger, Hans-Jörg; Spath, Dieter; Warnecke, Hans-Jürgen; Westkämper, Engelbert: Handbuch Unternehmensorganisation: Strategien, Planung, Umsetzung, 3., neu bearb. Aufl., Berlin (Springer Verlag), 2009
- Faiß, Peter; Kreidenweis, Peter: Geschäftsprozessmanagement in sozialen Organisationen: Leitfaden für die Praxis, 1. Aufl., Baden-Baden (Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG), 2016
- Fleischmann, Albert; Schmidt, Werner; Stary, Christian; Obermeier, Stefan; Börger, Egon: Subjektorientiertes Prozessmanagement: Mitarbeiter einbinden, Motivation und Prozessakzeptanz steigern, 1. Aufl., München (Carl Hanser Verlag), 2011
- Gadatsch, Andreas: Geschäftsprozesse analysieren und optimieren: Praxistools zur Analyse, Optimierung und Controlling von Arbeitsabläufen, 1. Aufl., Wiesbaden (Springer Fachmedien), 2015
- Gadatsch, Andreas: Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: eine Einführung für Studenten und Praktiker, 6., aktual. Aufl., Wiesbaden (GWV Fachverlage GmbH), 2010
- Gesellschaft für Organisation: Business process management. BPM common body of knowledge – BPM CBOK; Leitfaden für das Prozessmanagement; Version 3.0, 2014

- Grabner, Thomas: Operations Management: Auftragserfüllung bei Sach- und Dienstleistungen, 2., aktual. Aufl., Wiesbaden (Springer Gabler), 2014
- Hartel, Dirk H.: Consulting und Projektmanagement in Industrieunternehmen, 1. Aufl., München (Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH), 2009
- Klein, Stefan Peter: Interne elektronische Kapitalmärkte in Banken: Eine Analyse marktlicher Mechanismen zur dezentralen Ressourcenallokation, 1. Aufl., Wiesbaden (Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH), 1999
- Klevers, Thomas: Wertstrom-Mapping und Wertstrom-Design: Verschwendung erkennen – Wertschöpfungen steigern, 1. Aufl., München (mi-Fachverlag), 2009
- Koch, Susanne: Einführung in das Management von Geschäftsprozessen: Six Sigma, Kaizen und TQM, 2. Aufl., Berlin (Springer Vieweg), 2015
- Liebetruth, Thomas: Prozessmanagement in Einkauf und Logistik: Instrumente und Methoden für das Supply Chain Process Management, 1. Aufl., Wiesbaden (Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media), 2016
- Lippold, Dirk: Management- und Beratungstechnologien im Überblick: Teil 2: Technologien zur Problemlösung und Implementierung, 2. Aufl., Wiesbaden (Springer Gabler), 2016
- Richter, Christoph: Handelscontrolling: das Basiswissen für den Einzelhandelscontroller, 1. Aufl., Renningen (expert Verlag), 2005
- Runge, Roland; Sturm, Christian; Ebel, Nadin; Groh, Joachim; Weißkirchen, Stefan; Höller, Oliver: VMware Infrastructure 3 im Business-Umfeld: Virtualisierung von mittleren und großen Umgebungen mit VMware ESX 3.5 und ESXi 3.5, 1. Aufl., München (Addison-Wesley Verlag), 2009
- Schönsleben, Paul: Integrales Informationsmanagement: Informationssysteme für Geschäftsprozesse – Management, Modellierung, Lebenszyklus und Technologie, 2., vollst. überarb. und erw. Aufl., Berlin (Springer Verlag), 2011
- Schulte-Zurhausen, Manfred: Organisation, 5., überarb. und aktual. Aufl., München (Verlag Franz Vahlen GmbH), 2010
- Schwegler, Regina: Moralisches Handeln von Unternehmen: Eine Weiterentwicklung des neuen St. Galler Management-Modells und der Ökonomischen Ethik, 1. Aufl., Wiesbaden (Gabler Verlag), 2009

- Thonemann, Ulrich: Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen, 3., aktual. Aufl., München (Pearson Studium), 2015
- Von Schneyder, Wolfram: Kennzahlen für die Personalentwicklung: Referenzmodellbasiertes System zur Quantifizierung erzeugter Wirkungen, 1. Aufl., Wiesbaden (Deutscher Universitäts-Verlag), 2007
- Werner, Christian: Optimierung der Unternehmenslogistik durch SAP, 1. Aufl., Hamburg (Igel Verlag), 2009

## VI Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, den .....

.....

(Unterschrift der/des Studierenden)

## VII Erklärung – Einverständnis

Ich erkläre mich damit

einverstanden,

nicht einverstanden

dass ein Exemplar meiner Bachelorthesis in die Bibliothek des Fachbereichs aufgenommen wird; Rechte Dritter werden dadurch nicht verletzt.

Hamburg, den .....

.....

(Unterschrift der/des Studierenden)