

Diplomarbeit

Nr. IM/05/2024

Prozessoptimierung im Lagerbereich eines OEM für Solartechnologie

eingereicht bei der Fakultät Automobil- und Maschinenbau
der Westsächsischen Hochschule Zwickau
am 18.02.2025

zur Erlangung des akademischen Grades eines

Diplomingenieurs (FH)

vorgelegt von: **Wieland, Christoph** geb. am: 27.05.1990

Studiengang Industrial Management and Engineering

Auftraggeber: Senec GmbH
Abteilung: Warehouse

Autorenreferat

Die vorliegende Diplomarbeit untersucht die Prozessoptimierung in der Ersatzteillogistik eines OEM für Solartechnologie. Ziel ist die Effizienzsteigerung durch Digitalisierung, Automatisierung und Standardisierung der Prozesse. Die Analyse der Ist-Situation in den Lagerbereichen Wittenberger Straße und Kossaer Straße zeigt Optimierungspotenziale auf.

Wichtige Maßnahmen sind die Einführung von Handscannern, die Integration von Softwareschnittstellen und die Implementierung von Dashboards für Kennzahlen. Dadurch sollen Medienbrüche reduziert, Fehler minimiert und Prozesszeiten verkürzt werden. Die Arbeit beinhaltet einen Umsetzungsplan sowie eine Effektabschätzung der erwarteten Verbesserungen.

Jedoch wurde die Implementierung gestoppt, da der Ersatzteilversand ausgelagert wird. Die Kossaer Straße bleibt für Reklamationen und Retouren zuständig. 2025 soll ein neuer Plan für die Prozessneugestaltung in einer neuen Halle erstellt werden. Die Ergebnisse dieser Arbeit bieten eine fundierte Grundlage für künftige Optimierungen und Digitalisierungsprojekte im Unternehmen.

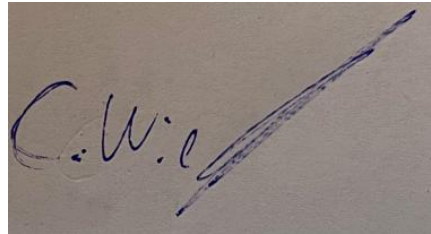
Erklärung zur selbstständigen Anfertigung der Arbeit

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig angefertigt habe.

Wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommene Textstellen, Bilder, Tabellen u. a. sind unter Angabe der Herkunft kenntlich gemacht.

Weiterhin versichere ich, dass diese Arbeit oder eine ähnliche Arbeit mit in Teilen wesentlicher Inhaltsübereinstimmung noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt wurde.

Zwickau, am 18.02.2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'C. Wieland', followed by a long, sweeping horizontal stroke.

.....
Christoph Wieland

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Abbildungen	III
Verzeichnis der Tabellen	IV
Verzeichnis der Formeln.....	V
Abkürzungen	VI
1 Einleitung	1
2 Theoretische Grundlagen.....	3
2.1 Grundlagen der Logistik	3
2.1.1 Logistik: Begriffliche Grundlagen.....	3
2.1.2 Aufgaben der Logistik	3
2.2 Grundlagen der Prozessoptimierung.....	4
2.2.1 Prozessoptimierung: Begriffliche Grundlagen	4
2.2.2 Definition und Merkmale von Prozessen	4
2.2.3 Optimierung: Definition und Zielsetzung	5
2.2.4 Relatives Optimum im betrieblichen Kontext.....	5
2.2.5 Optimierungskriterien	5
2.3 Ansätze zur Prozessverbesserung: Methoden und Strategien	6
2.3.1 Prozess-Reengineering.....	6
2.3.2 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)	6
2.3.3 Prozessoptimierung	6
2.4 Methoden zur Prozessverbesserung.....	7
2.4.1 REFA-Methoden zur Prozessverbesserung	7
2.4.2 Definition und Ziel der REFA-Methoden.....	7
2.4.3 Kernmethoden von REFA	7
2.4.4 Ergänzende Ansätze zur Prozessverbesserung	8
2.4.5 Vergleich der Ansätze	10
3 Analyse der Ausgangssituation.....	11
3.1 Beschreibung des Lagerbereichs zum Start der Prozessoptimierung	11
3.1.1 Ausgangslage	11
3.2 Erhebung der Ist-Daten	12
3.2.1 Darstellung der Ist-Daten im Lagerbereich.....	12
3.2.2 Ist-Daten Wittenberger Straße	12
3.2.3 Ist-Daten Kossaer Straße	22
3.3 Schwachstellenanalyse	27
3.3.1 Wittenberger Straße	27
3.3.2 Kossaer Straße	30
3.4 Auswertung der Ergebnisse	34
3.4.1 Wittenberger Straße	34

3.4.2	Kossaer Straße	36
3.4.3	Prozesszeiten.....	38
4	Klassifizierung und Bewertung von Optimierungsansätzen	43
4.1	Entwicklung von Optimierungsmaßnahmen zur Effizienzsteigerung in den Lagerprozessen	43
4.1.1	Digitalisierung der Prozesse durch Handscanner und Schnittstellenintegration	44
4.1.2	Standardisierung der Prozessabläufe	45
4.1.3	Einführung von Kennzahlen	45
4.1.4	Erstellen von Arbeitsanweisungen (SOP)	47
4.2	Klassifizierung und Bewertung der Maßnahmen.....	47
4.2.1	Grundlagen zur Klassifizierung und Bewertung	47
4.2.2	Klassifizierung der Maßnahmen nach Dringlichkeit.....	48
4.2.3	Bewertung der Maßnahmen nach Wirkung und Einfluss	49
4.2.4	Bewertung der Maßnahmen nach Kosten-Nutzen-Verhältnis	50
4.2.5	Bewertung der Maßnahmen nach Komplexität der Umsetzung	50
4.3	Rangfolge der Maßnahmen	51
5	Entwicklung eines ganzheitlichen Konzeptes	53
5.1	Detailplanung der Maßnahmen	53
5.1.1	Digitalisierung durch Handscanner und Schnittstellenintegration.....	53
5.1.2	Standardisierung der Prozesse	74
5.1.3	Erstellen von Dashboards für Kennzahlen	74
5.1.4	Erstellung und Implementierung der SOPs	77
5.1.5	Einführung neues Ticketsystem mit systemischen Prozessen	78
5.2	Umsetzungsplan	80
5.2.1	Projektphasen und Implementierungsschritte	80
5.3	Effektabschätzung der Maßnahmen	81
5.3.1	Erwartete Effizienzsteigerungen.....	81
5.3.2	Auswirkungen auf die Prozessqualität	82
5.3.3	Kritische Reflexion und mögliche Risiken	83
6	Bewertung der Ergebnisse.....	84
6.1	Analyse der Effekte	84
6.2	Überprüfung der Zielerreichung	84
6.3	Unternehmensperspektive	85
7.	Quellenverzeichnis	87
	Verzeichnis der Anlagen.....	88

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1 Wareneingang – Bestellprozess	55
Abbildung 2 Wareneingang – Entladung	57
Abbildung 3 Wareneingang – Buchung Teil 1.....	59
Abbildung 4 Wareneingang - Buchung Teil 2	60
Abbildung 5 Wareneingang - Etikettendruck:.....	63
Abbildung 6 Wareneingang - Einlagerung:	65
Abbildung 7 Kommissionierung	67
Abbildung 8 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand	70
Abbildung 9 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand	71

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2-1 Übersicht Prozessoptimierungsmöglichkeiten	10
Tabelle 3-1 Wittenberger Straße Durchlaufzeiten und Wegstrecken	40
Tabelle 3-2 Kossaer Straße Durchlaufzeiten und Wegstrecken	42
Tabelle 4-1 Klassifizierung der Maßnahmen nach Dringlichkeit	48
Tabelle 4-2 Bewertung der Maßnahmen nach Wirkung und Einfluss	49
Tabelle 4-3 Bewertung der Maßnahmen nach Kosten-Nutzen-Verhältnis	50
Tabelle 4-4 Bewertung der Maßnahmen nach Komplexität der Umsetzung	50
Tabelle 5-1 Wareneingang – Bestellprozess	56
Tabelle 5-2 Wareneingang – Entladung	58
Tabelle 5-3 Wareneingang - Buchung	61
Tabelle 5-4 Wareneingang - Buchung	62
Tabelle 5-5 Wareneingang - Etikettendruck:.....	64
Tabelle 5-6 Wareneingang - Einlagerung	66
Tabelle 5-7 Kommissionierung	68
Tabelle 5-8 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand	72
Tabelle 5-9 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand	73

Verzeichnis der Formeln

3-1 Prozesszeiten pro einzelnen Vorgang	39
3-2 Wegstrecke pro einzelnen Vorgang	39
3-3 Durchlaufzeiten (DLZ)	40
3-4 Wegstrecke (Weg).....	40

Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
AP	Arbeitsplatz
BC	Business Central
BPR	Business Process Reengineering
CAQ	Computer Aided Quality Assurance
CRM	Customer-Relationship-Management (Ticketsystem)
DBS	DB Schenker
DLZ	Durchlaufzeiten
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
FiFo	First in First Out
KEP	Kurier-, Express-, Paketdienste
KPI	Key Performance Indicator
KS	KS Logistik und Service GmbH &Co. KG
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LS	Lieferschein
MA	Mitarbeiter
MDE	Mobiles Datenerfassungsgerät
REKLA	Reklamation
RFID	Radio Frequency Identification
SE	Service Einsatz
SOP	Standard Operating Procedure
SVL	Servicelieferung
TO	ThinkOwl
TQM	Total Quality Management
TRAPO	Transportschaden
VID	Vertriebsinnendienst
VL	Verkaufslieferung
WA	Warenausgang
WE	Wareneingang
WBS	Warenbegleitschein

1 Einleitung

In Zeiten zunehmender Digitalisierung und Automatisierung stehen Unternehmen vor der Herausforderung, ihre Prozesse kontinuierlich zu optimieren, um Effizienzsteigerungen, Kostenreduktionen und eine verbesserte Prozesssicherheit zu erreichen. Insbesondere im Bereich der Logistik und Warenwirtschaft kann durch die Implementierung innovativer Technologien sowie standardisierter Arbeitsabläufe eine signifikante Verbesserung erzielt werden (Alicke, 2005 S. S.3ff). Die vorliegende Diplomarbeit widmet sich der Analyse und Optimierung der logistischen Abläufe in den Bereichen Wareneingang, Kommissionierung, Warenausgang und Versand. Dabei werden insbesondere die Standorte Wittenberger Straße, mit dem Ersatzteilversand und Kossaer Straße, mit den Reklamationen und Retouren betrachtet, um bestehende Schwachstellen zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zur Prozessverbesserung abzuleiten.

Ziel dieser Arbeit ist es, eine fundierte Prozessanalyse durchzuführen und auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Digitalisierung der Abläufe, insbesondere durch die Einführung von Handscannern, Schnittstellenintegration zwischen bestehenden Softwaresystemen sowie einem zentralen Ticketsystem. Diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, Medienbrüche zu vermeiden, die Prozessgeschwindigkeit zu erhöhen und Fehlerquoten signifikant zu reduzieren.

Im Rahmen dieser Arbeit werden zunächst die bestehenden Prozessabläufe an den beiden Standorten detailliert analysiert und mit entsprechenden Kennzahlen bewertet. Anschließend werden Optimierungspotenziale aufgezeigt, welche sowohl auf technologische als auch organisatorische Verbesserungen abzielen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden detailliert beschrieben und hinsichtlich ihrer Machbarkeit sowie ihres erwarteten Effekts auf die betriebliche Effizienz bewertet.

Die Arbeit gliedert sich in mehrere Kapitel: Nach einer detaillierten Bestandsaufnahme der aktuellen Prozesse folgt die Erarbeitung eines Optimierungskonzepts, dass sowohl technologische als auch strukturelle Maßnahmen umfasst. In einem weiteren Schritt erfolgt eine Effektabschätzung der Maßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Prozessqualität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Abschließend wird eine Bewertung der Ergebnisse vorgenommen, um die Nachhaltigkeit der entwickelten Maßnahmen zu überprüfen und Handlungsempfehlungen für die zukünftige Weiterentwicklung der Prozesse abzuleiten.

Mit dieser Arbeit soll ein praxisnahes Konzept zur Digitalisierung und Standardisierung logistischer Prozesse entwickelt werden, das als Grundlage für eine langfristige Effizienzsteigerung im Unternehmen dient. Dabei wird insbesondere berücksichtigt, welche technologischen Lösungen die größten Potenziale bieten.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Grundlagen der Logistik

2.1.1 Logistik: Begriffliche Grundlagen

Die Logistik ist ein essenzieller Bestandteil des Supply Chain Managements. Sie umfasst die Planung, Umsetzung und Kontrolle eines effizienten und effektiven Vorwärts- sowie Rückwärtsflusses von Waren, Dienstleistungen und damit verbundenen Informationen. Ebenso inkludiert sie die Lagerung dieser Güter und Informationen zwischen dem Ursprungspunkt und dem Ort des Verbrauchs, mit dem Ziel, die Anforderungen der Kunden in vollem Umfang zu erfüllen. (Alicke, 2005 S. 3ff)

2.1.2 Aufgaben der Logistik

Die Aufgaben der Logistik umfassen eine Vielzahl zentraler Bereiche. Dazu gehören unter anderem die Steuerung des ein- und ausgehenden Transports, das Fuhrparkmanagement, die Lagerhaltung, das Materialhandling, die Auftragsabwicklung, die Gestaltung von Logistiknetzwerken, das Bestandsmanagement sowie die Planung von Angebot und Nachfrage. Hinzu kommt die Verwaltung und Steuerung von Drittanbietern logistischer Dienstleistungen. (Arndt, 2006 S. 31ff)

Abhängig vom jeweiligen Kontext können auch zusätzliche Funktionen wie die Beschaffung und der Einkauf, die Produktionsplanung und -steuerung, die Verpackung und Montage sowie die Kundenbetreuung Teil der Logistik sein. Die Logistik umfasst Tätigkeiten auf allen Planungsebenen, von der strategischen über die operative bis hin zur taktischen Ebene.

Eine zentrale Eigenschaft der Logistik ist ihre integrative Funktion. Sie dient der Koordination und Optimierung logistischer Prozesse. Darüber hinaus verknüpft die Logistik diese Tätigkeiten mit anderen Kernbereichen eines Unternehmens, darunter Marketing, Vertrieb, Produktion, Finanzen und Informationstechnologie. (Arndt, 2006 S. 32ff)

Die präzise Definition und Abgrenzung der Logistik verdeutlicht deren interdisziplinäre Ausrichtung und Relevanz für die Effizienz der gesamten Wertschöpfungskette. In einer globalisierten Wirtschaft stellt die harmonisierte Integration logistischer Prozesse eine entscheidende Grundlage für nachhaltigen unternehmerischen Erfolg dar. (CSCMP, 2024)

2.2 Grundlagen der Prozessoptimierung

2.2.1 Prozessoptimierung: Begriffliche Grundlagen

Der Begriff „Prozessoptimierung“ setzt sich aus den beiden Komponenten „Prozess“ und „Optimierung“ zusammen. In den vergangenen Jahren hat der Begriff „Prozess“ sowohl in der Theorie als auch in der Praxis zunehmend an Bedeutung gewonnen, insbesondere bei der Betrachtung interner Unternehmensabläufe. Der sogenannte Prozessgedanke rückt dabei in den Mittelpunkt, da er die Ausrichtung auf Prozesse als zentrales Element der Analyse und Gestaltung betont. (Thaler, 2003 S. 14ff)

In der klassischen Unternehmensorganisation standen die Funktionalität und Abteilungs-sicht im Fokus. Diese Sichtweise unterteilte Unternehmen in feste organisatorische Einheiten mit klar definierten Aufgabenbereichen. In modernen Ansätzen tritt jedoch der Prozessgedanke verstärkt in den Vordergrund. Dieser konzentriert sich auf die effiziente und ressourcenschonende Umsetzung der Abläufe und deren Zielerreichung. (Berning, 2002 S. 10ff)

2.2.2 Definition und Merkmale von Prozessen

Ein Prozess kann als ein Ablauf verstanden werden, bei dem ein Input durch den Einsatz verfügbarer Ressourcen, wie Zeit und Personal, in einen Output umgewandelt wird. Dies erfolgt innerhalb eines definierten Rahmens, der durch bestimmte Bedingungen, wie beispielsweise Kundenanforderungen, vorgegeben ist (z. B. der Versand von Ersatzteilen, um die Funktionsfähigkeit eines Stromspeichers sicherzustellen).

Ein Prozess zeichnet sich durch klar definierte Grenzen und ein genau umrissenes Ziel aus. Die einzelnen Schritte eines Prozesses können in einer Dokumentation festgelegt werden, um die Abläufe standardisiert und nachvollziehbar zu gestalten.

Die Beschreibung von Unternehmensbereichen oder -abläufen in Form von Prozessen unterscheidet sich häufig von der klassischen Abteilungssicht. Prozesse können Aufgaben umfassen, die über mehrere Abteilungen hinweggehen, oder verschiedene Aufgaben innerhalb einer Abteilung in einem einzigen Prozess vereinen. Der Prozessgedanke fördert somit eine höhere Flexibilität, indem er eine dynamische Anpassung an sich verändernde Bedingungen ermöglicht. Im Gegensatz dazu ist die traditionelle Abteilungssicht durch feste Strukturen und starre Regelungen gekennzeichnet, die Anpassungen erschweren

und eine Reaktion auf Umweltveränderungen erheblich verzögern können. (Knappertz, 2015 S. 30ff)

2.2.3 Optimierung: Definition und Zielsetzung

Der Begriff „Optimierung“ wird allgemein als die Verbesserung eines Zustandes oder einer Situation hin zum Bestmöglichen verstanden. So ist eine Optimierung eine in quantitativen Größen messbare Veränderung eines Zustandes oder Prozesses, die eine Verbesserung in Bezug auf festgelegte Ziele bewirkt.

Die Optimierung zielt darauf ab, messbare Ergebnisse zu erzielen, die durch die Durchführung entsprechender Maßnahmen erreicht werden. Diese Ergebnisse können beispielsweise aus einer Zeitreduktion, einer Kostensenkung oder einer Qualitätssteigerung bestehen. Es ist jedoch wesentlich, dass sich die Optimierung stets positiv auswirkt und keine Verschlechterung hervorruft. (Thaler, 2003 S. 140ff)

2.2.4 Relatives Optimum im betrieblichen Kontext

Ein absolutes Optimum, also der bestmögliche Zustand unter idealen Bedingungen, ist im betrieblichen Umfeld unter realistischen Gegebenheiten in der Regel nicht erreichbar. Vielmehr handelt es sich bei der Optimierung um eine schrittweise Verbesserung in Richtung eines relativen Optimums, das unter den gegebenen Umständen realisierbar ist. Da sich die Rahmenbedingungen eines Unternehmens dynamisch ändern können, stellt die Optimierung einen kontinuierlichen Prozess dar. (Arlt, et al., 2019 S. 161f)

2.2.5 Optimierungskriterien

Die Optimierung eines Prozesses orientiert sich an spezifischen Kriterien, die je nach Zielsetzung variieren können. Häufig werden die Faktoren Kosten, Zeit und Qualität herangezogen, wie sie beispielsweise in der Prozesslehre definiert sind. Zusätzlich können branchenspezifische oder individuell definierte Größen im Vordergrund stehen, die für den jeweiligen Prozess oder das Unternehmen besonders relevant sind.

Durch die Orientierung an diesen Kriterien kann die Prozessoptimierung gezielt auf die Verbesserung der zentralen Aspekte des Unternehmensbetriebs ausgerichtet werden. (REFA, 2020 S. 141f)

2.3 Ansätze zur Prozessverbesserung: Methoden und Strategien

2.3.1 Prozess-Reengineering

Das Prozess-Reengineering (auch bekannt als Business Process Reengineering, BPR) verfolgt den Ansatz, Prozesse vollständig neu zu gestalten. Dabei werden zunächst die Eingangs- und Ausgangsgrößen, festgelegte Parameter sowie weitere Randbedingungen definiert und dokumentiert. Anschließend wird auf einem „weißen Blatt Papier“ ein neuer Prozess modelliert, der den identifizierten Anforderungen und Rahmenbedingungen entspricht. Das Ergebnis dieses Vorgehens sind meist radikal veränderte oder vollständig neue Prozesse, die sich erheblich von den bestehenden Abläufen unterscheiden. Diese Methode ermöglicht oft herausragende Ergebnisse, birgt jedoch auch ein erhöhtes Risiko. Besonders auf der soziologischen Ebene können erhebliche Konflikte und Widerstände auftreten, die unter Umständen den Erfolg eines gesamten Projekts gefährden.

(Knuppertz, 2015 S. 257ff)

2.3.2 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) stellt die „sanfteste“ Möglichkeit zur Verbesserung von Prozessen dar. In vielen Unternehmen ist ein entsprechendes Programm implementiert, das auf die schrittweise Verbesserung und Effizienzsteigerung der Prozesse abzielt, häufig im Einklang mit der DIN EN ISO 9001:2015. Im Rahmen dieses Ansatzes sind Mitarbeitende aktiv beteiligt und reichen Verbesserungsvorschläge ein, die ihren jeweiligen Arbeitsbereich betreffen. Ineffiziente, ergonomisch ungünstige oder ressourcenintensive Aktivitäten werden durch diese Vorschläge schrittweise eliminiert. Obwohl die einzelnen Verbesserungen im Detail meist geringfügig erscheinen, können sie in der Summe und über einen längeren Zeitraum betrachtet erhebliche Fortschritte bewirken. Zudem wirkt dieses Vorgehen motivierend für die Mitarbeitenden. Die Methode zeichnet sich durch ein geringes technisches Risiko aus, sofern eine ordnungsgemäße Dokumentation gewährleistet ist. (Knuppertz, 2015 S. 249ff)

2.3.3 Prozessoptimierung

Die Prozessoptimierung ist die am häufigsten eingesetzte Methode zur Verbesserung von Ergebnissen. Im Gegensatz zum Prozess-Reengineering werden hier bestehende Prozesse nicht vollständig neu implementiert, sondern gezielt verändert. Einzelne Prozessschritte oder Teilprozesse werden analysiert, um Schwachstellen zu identifizieren. Darauf basierend werden Verbesserungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt. Dieser Ansatz stellt einen Zwischenweg zwischen dem Prozess-Reengineering und dem kontinuierlichen

Verbesserungsprozess dar. Lösungen, die einen guten Kompromiss zwischen unveränderbaren Rahmenbedingungen und einem angestrebten Optimum darstellen, stehen im Vordergrund. Dabei sind die Auswirkungen und Risiken sowohl auf technischer als auch auf soziologischer Ebene im Vergleich zu radikalen Ansätzen deutlich geringer. (Knuppertz, 2015 S. 249ff)

2.4 Methoden zur Prozessverbesserung

2.4.1 REFA-Methoden zur Prozessverbesserung

Die REFA-Methoden, entwickelt vom REFA-Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, sind auf die Analyse, Gestaltung und Optimierung von Prozessen in Unternehmen spezialisiert. Sie gelten als eines der ältesten und anerkanntesten Instrumente zur Arbeits- und Prozessorganisation (REFA-AG, 2024).

2.4.2 Definition und Ziel der REFA-Methoden

Die REFA-Methoden basieren auf der systematischen Erfassung und Auswertung von Arbeits- und Prozessdaten, um ineffiziente Abläufe zu identifizieren und zu verbessern.

Ziele der REFA-Methoden:

- Erhöhung der Produktivität.
- Reduktion von Verschwendung.
- Sicherstellung eines optimalen Einsatzes von Zeit, Material und Personal. (REFA, 2020)

2.4.3 Kernmethoden von REFA

1. Arbeitsdatenermittlung:

- Erfassung und Analyse von Prozessdaten wie Zeiten, Bewegungen und Ressourcenverbrauch.
- Werkzeuge:
 - Zeitstudien (Stoppuhrverfahren).
 - Multimomentaufnahmen (stichprobenartige Datenerhebung zur Bestimmung von Zeitanteilen).
 - Ermittlung von Grundzeiten für Tätigkeiten.

- Ziel: Schaffung einer objektiven Datenbasis für Prozessoptimierungen. (REFA, 2020 S. 207ff)

2. Ablaufanalysen:

- Visualisierung und Analyse von Arbeits- und Bewegungsabläufen.
- Einsatz von REFA-Ablaufdiagrammen, um Schwachstellen und Engpässe in Prozessen aufzudecken. (REFA, 2020 S. 399ff)
- Beispiel: Analyse von Durchlaufzeiten in der Lagerlogistik.

3. Prozessgestaltung:

- Entwicklung von Soll-Prozessen basierend auf den Erkenntnissen aus der Ist-Analyse.
- Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, Reduktion von Bewegungen und Minimierung von Rüstzeiten.
- Anwendung der REFA-Normen zur Standardisierung von Prozessen. (REFA, 2020 S. 87ff)

4. Zeitwirtschaft:

- Einführung von Planzeiten für Arbeitsvorgänge, die als Grundlage für die Kapazitäts- und Ressourcenplanung dienen. (REFA, 2020 S. 570ff)
- Einsatz für die Entlohnungs- und Kostenkalkulation sowie für die Steuerung von Prozessen. (REFA, 2020 S. 623ff)

5. Arbeitsplatzgestaltung und Ergonomie:

- Analyse von Arbeitsplätzen mit Fokus auf Ergonomie und Effizienz.
- Ziel: Reduzierung physischer Belastungen und Verbesserung der Produktivität durch optimale Arbeitsplatzanordnung. (REFA, 2020 S. 276ff)

2.4.4 Ergänzende Ansätze zur Prozessverbesserung

Neben den REFA-Methoden gibt es weitere etablierte Ansätze, die unterschiedliche Perspektiven und Werkzeuge zur Prozessverbesserung bieten.

1. Lean Management

- Ziel: Eliminierung von Verschwendung (Muda) und Maximierung der Wertschöpfung.

- Methoden:
 - 5S-Methode: Verbesserung der Arbeitsplatzorganisation durch Sortieren, Systematisieren, Säubern, Standardisieren und Selbstdisziplin.
 - Wertstromanalyse: Visualisierung von Material- und Informationsflüssen zur Reduktion von nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten.

2. Six Sigma

- Ziel: Verbesserung der Prozessqualität durch die Reduktion von Fehlern und Variabilität.
- Methoden:
 - DMAIC-Zyklus: Define, Measure, Analyze, Improve, Control.
 - Einsatz statistischer Werkzeuge wie Ursache-Wirkungs-Diagramme und statistische Prozesskontrolle. (John Morgen, 2012 S. 25ff)

3. Total Quality Management (TQM)

- Ziel: Ganzheitliche Verbesserung der Qualität durch Einbeziehung aller Mitarbeitenden und kontinuierliche Optimierung.
 - Prinzipien:
 - Kundenorientierung.
 - Fehlerprävention statt Fehlerkorrektur. (Voigt, 2018)

4. Digitalisierung und Automatisierung

- Ziel: Effizienzsteigerung durch den Einsatz moderner Technologien.
- Beispiele:
 - Einführung von Warehouse Management Systemen (WMS) zur Optimierung von Lagerprozessen.
 - Einsatz von Automatisierungstechnologien wie fahrerlosen Transportsystemen, Robotik, Scanner-Lösungen und RFID-Technik. (Grosse, 2022 S. 9ff)

2.4.5 Vergleich der Ansätze

Tabelle 2-1 Übersicht Prozessoptimierungsmöglichkeiten

Methode	Fokus	Stärken	Ergänzung zu REFA
REFA	Arbeitszeit und Prozessablauf	Präzise Analyse und Standardisierung	Grunddaten für andere Methoden
Lean - Management	Wertstrom und Effizienz	Eliminierung von Verschwendung	Fokussiert auf Gesamtsystem
Six Sigma	Prozessqualität	Datengetriebene Qualitätsverbesserung	Fokus auf Fehlerreduktion
TQM	Qualität und Kultur	Einbeziehung der gesamten Organisation	Stärkung der Mitarbeiterbeteiligung
Digitalisierung	Technologieeinsatz	Beschleunigung und Automatisierung	Technische Umsetzung der Prozesse

Die REFA-Methoden bieten eine systematische und fundierte Grundlage zur Analyse und Optimierung von Prozessen. Mit ihrer bewährten Methodik zur Erfassung und Gestaltung von Arbeitsabläufen ermöglichen sie präzise und datenbasierte Prozessverbesserungen. Besonders in der Logistik, wo Faktoren wie Zeit, Ressourcen und Effizienz entscheidend sind, leisten REFA-Werkzeuge wie Zeitstudien, Ablaufanalysen und ergonomische Prozessgestaltung einen unverzichtbaren Beitrag zur Erhöhung der Produktivität und zur Reduktion von Verschwendung. In dieser Arbeit wird der Schwerpunkt auf die Anwendung der REFA-Methoden gelegt, da sie durch ihre Struktur und Praxistauglichkeit als bevorzugtes Mittel zur Prozessverbesserung geeignet sind. Ergänzend werden Ansätze wie kennzahlenorientierte Prozessoptimierung und Digitalisierung berücksichtigt, um zusätzliche Perspektiven einzubringen und ein umfassendes Optimierungskonzept zu entwickeln.

3 Analyse der Ausgangssituation

3.1 Beschreibung des Lagerbereichs zum Start der Prozessoptimierung

3.1.1 Ausgangslage

Der Prozess der Ersatzteilbearbeitung bei der Senec GmbH ist komplex und umfasst mehrere Abteilungen, IT-Systeme und Arbeitsabläufe. Ziel ist es, Kundenanfragen effizient zu bearbeiten, Ersatzteile termingerecht bereitzustellen und eine zuverlässige Reklamationsabwicklung zu gewährleisten.

Der Prozess beginnt mit der Meldung eines Defekts am Stromspeicher durch den Fachpartner, der dies über das Fachpartnerportal oder telefonisch an den Kundenservice weiterleitet. Anschließend wird ein Ticket im Ticketsystem Think Owl erstellt. Der technische Service analysiert den gemeldeten Fehler und übergibt die Ergebnisse an das Reklamationsmanagement. Dort wird auf Basis der analysierten Daten entschieden, ob die Reklamation kostenfrei oder kostenpflichtig abgewickelt wird. Im Falle einer kostenpflichtigen Reklamation wird ein Angebot an den Fachpartner erstellt, der dieses mit dem Kunden bespricht und eine Entscheidung zur Reparatur trifft. Des Weiteren hat der Fachpartner die Möglichkeit einen Techniker von Senec anzufordern, der einen Serviceeinsatz fährt.

Sämtliche Entscheidungen und Abläufe im Reklamationsprozess werden in Think Owl dokumentiert und in das ERP-System Microsoft Dynamics Business Central (BC) übertragen, wo der Auftrag für die Ersatzteile erstellt wird. Nach der Auftragserstellung erfolgt die Kommissionierung der Ersatzteile im Lager. Diese werden verpackt und mithilfe eines Versandtools für die Lieferung zum Kunden zur Abholung angemeldet. Der Fachpartner erhält die Ersatzteile und führt den Austausch beim Endkunden durch.

Nach dem Austausch meldet der Fachpartner über das Ticketsystem zurück, dass das defekte Bauteil abgeholt werden kann. Das Reklamationsteam steuert die Rückführung der Bauteile über das Versandtool und erstellt und dokumentiert den Vorgang im Qualitätstool Babtec. Nach Eingang der defekten Bauteile im Lager wird die Verbindung zum ursprünglichen Ticket durch die auf dem Label angegebene Ticketnummer hergestellt.

Die Bauteile werden anschließend klassifiziert:

1. **I.O. (In Ordnung):** Teile, die wiederverwendet werden können, werden ins Ersatzteillager eingebucht.
2. **N.I.O. (Nicht in Ordnung):** Teile, die nicht weiterverwendet werden können, werden je nach Folgemaßnahme in Babtec entweder entsorgt, an den Lieferanten reklamiert oder einer internen Prüfung unterzogen.

Das Lager der Senec GmbH hält stets einen vollständigen Bestand an Ersatzteilen vor. Die Nachbestellung erfolgt manuell durch das Reklamationsteam oder aus überarbeiteten Bauteilen aus dem Reklamationsprozess.

3.2 Erhebung der Ist-Daten

3.2.1 Darstellung der Ist-Daten im Lagerbereich

Zum Beginn der Prozessoptimierung wurden die bestehenden Abläufe durch eine Ist-Prozessaufnahme analysiert und in einem Flussdiagramm systematisch dargestellt. Diese Diagramme dienen der Visualisierung und Beschreibung der einzelnen Prozessschritte. Dabei wurden ausschließlich Prozesse betrachtet, die direkt von der operativen Lagerabteilung ausgeführt werden, da der Fokus der Optimierung auf diesem Bereich liegt. Ziel war es, die relevanten operativen Abläufe detailliert zu dokumentieren, um Schwachstellen und Verbesserungspotenziale gezielt identifizieren zu können.

Für die einfachere Übersicht und aufgrund einer örtlichen Trennung der Bereiche „Versand der Ersatzteile“ und „Rückbuchung der Ersatzteile“ wurden diese auch in der Ist-Prozess-Darstellung in zwei Bereiche getrennt. Die Identifikation wurde anhand der Straßen, in denen der jeweilige Standort liegt, Wittenberger Straße und Kossaer Straße, aufgeteilt.

3.2.2 Ist-Daten Wittenberger Straße

Zur Verbesserung der Prozessabläufe an der Wittenberger Straße wurde eine umfassende Analyse der relevanten Bereiche Wareneingang, Kommissionierung, Warenausgang und Versand durchgeführt. Dabei lag der Fokus darauf, sämtliche Arbeitsschritte systematisch zu erfassen und den vollständigen Prozessfluss zu dokumentieren. Im Rahmen dieser Analyse wurden die Materialflüsse, Kontrollprozesse und die Bearbeitungsschritte von der Warenannahme bis zur Bereitstellung für den Versand untersucht. Anschließend wurden die dokumentierten Prozesse in Form von Flussdiagrammen veranschaulicht, um eine detaillierte Bewertung der Abläufe zu ermöglichen. Ziel dieser

Untersuchung ist es, bestehende Schwachstellen zu erkennen, ineffiziente Tätigkeiten zu reduzieren und Potenziale zur Prozessverbesserung abzuleiten.

Die betrachteten Prozesse sind in die folgenden Kategorien unterteilt worden:

1. Wareneingang – Palette
2. Wareneingang – Paket
3. Kommissionierung – Servielieferung – Palette
4. Kommissionierung – Servielieferung – Paket
5. Kommissionierung – Verkaufslieferung – Palette
6. Kommissionierung – Verkaufslieferung – Paket
7. Warenausgang – Servielieferung – Palette
8. Warenausgang – Servielieferung – Paket
9. Warenausgang – Verkaufslieferung – Palette
10. Warenausgang – Verkaufslieferung – Paket
11. Versandvorbereitung – Palette
12. Versandvorbereitung – Paket
13. Verladung – Palette

Diese Prozesse wurden auf Schwachstellen, wie ineffiziente Arbeitsabläufe, erhöhte Fehleranfälligkeit und Medienbrüche, untersucht. Zudem wurden potenzielle Verbesserungsschritte identifiziert, um die Prozessperformance und Ressourcennutzung langfristig zu steigern. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die zukünftige Neugestaltung und Optimierung der operativen Abläufe in diesem Prozess.

1. Wareneingang – Palette

Prozessbeschreibung:

Der Wareneingangsprozess für Paletten umfasst die Annahme, Kontrolle, Dokumentation und Einlagerung der Ware. Dieser Prozess stellt sicher, dass die gelieferte Ware in einwandfreiem Zustand und in der korrekten Menge sowie mit vollständigen Dokumenten im Lager erfasst wird.

Prozessschritte:

Der Mitarbeiter (MA) begibt sich vom Packtisch zum Stapler im Außenbereich und öffnet dabei das Rolltor. Anschließend startet er den Stapler und nimmt die Palette auf. Die Palette wird vom Lkw entladen und zur Wareneingangszone transportiert. Nachdem die Palette dort abgestellt wurde, bringt der MA den Stapler zurück zum Startpunkt und schließt das Rolltor.

In der WE-Zone erfolgt eine Sichtprüfung der Palette, bei der der äußere Zustand und die Lieferadresse kontrolliert werden. Im Anschluss entnimmt der MA den Lieferschein und führt einen Abgleich der Anzahl der Packstücke und der Lieferadresse durch. Danach dokumentiert der MA die Annahme, indem er Fotos der Palette und des Versandlabels anfertigt. Die Annahme wird auf dem Lieferschein oder einem mobilen Datenerfassungsgerät (MDE) mit einer Unterschrift bestätigt. Die Kamera wird anschließend zum Packtisch zurückgebracht.

Daraufhin öffnet der MA das Packstück und überprüft die Menge sowie die Identität der Artikel im Vergleich zum Lieferschein. Abweichungen werden auf dem Lieferschein dokumentiert und nicht benötigtes Verpackungsmaterial entsorgt. Abschließend versieht der MA den Lieferschein mit einem Prüfstempel, kopiert diesen und legt das Original in die Ablage „Lagerbüro“. Die Kopie wird an der Palette befestigt. Schließlich transportiert der MA die Palette mit einem Hochhubwagen zum Bestandsregal, wo die Einlagerung erfolgt.

2. Wareneingang – Paket

Prozessbeschreibung:

Der Wareneingangsprozess für Pakete umfasst die Annahme, Sichtprüfung, Kontrolle, Dokumentation und Ablage der Sendungen. Der Prozess beginnt mit der Übergabe des Pakets durch den Paketkurier und endet mit der Einlagerung bzw. der Ablage des Pakets in einer definierten Zone.

Prozessschritte:

Zu Beginn öffnet der MA das Rolltor und nimmt die Paketsendungen vom Kurier entgegen. Während der Annahme wird die Empfängeradresse sowie der äußere Zustand des Pakets

auf Schäden kontrolliert. Falls Schäden festgestellt werden, erfolgt die Erstellung einer Schadensmeldung, die vom Fahrer quittiert wird. Anschließend dokumentiert der MA die Annahme und legt die Pakete in eine WE-Corlette, die in der Nähe des Rollltors steht.

Im weiteren Verlauf transportiert der MA die WE-Corlette zur Wareneingangszone und legt die Pakete auf dem Packtisch ab. Dort öffnet er die Sendungen und führt eine Überprüfung der Artikel durch. Menge und Qualität werden mit dem Lieferschein abgeglichen, und die Prüfergebnisse werden vermerkt. Nach der Prüfung versieht der MA den Lieferschein mit einem Prüfstempel, kopiert diesen und legt das Original in die Ablage. Die Kopie wird im Paket hinterlegt.

Schließlich erfolgt die Zuordnung der Pakete: Bestandware wird im Lagerbereich abgelegt, während interne Bestellungen in die Selbstabholer-Corlette gelegt werden. Falls erforderlich, informiert der MA den Empfänger über den Wareneingang.

3. Kommissionierung – Servicelieferung – Palette

Prozessbeschreibung

Die Kommissionierung für Servicelieferungen umfasst die Auswahl und Bearbeitung eines Tickets, den Artikelabgleich, die Entnahme der Waren und die Bereitstellung einer Palette. Der Prozess beginnt mit der Ticketbearbeitung in Think Owl und endet mit der Bereitstellung der kommissionierten Ware zur weiteren Bearbeitung.

Prozessschritte:

Der MA entsperrt seinen Laptop und öffnet die Anwendung Think Owl. Dort wählt er ein offenes Ticket aus und überprüft die Versandübergabe. Die im Ticket angegebene Wareneangsnummer wird kopiert und in das ERP-System BC übertragen. Nach einem Abgleich der Artikel notiert der MA die zu kommissionierenden Positionen und sperrt seinen Laptop.

Der MA begibt sich daraufhin zum Lagerplatz und entnimmt eine Leerpallette. Diese wird mit einer Unterlegpappe versehen. Anschließend erfolgt der Transport zur Lagerposition der benötigten Artikel. Die Ware wird entnommen und auf der Palette platziert. Schließlich transportiert der MA die kommissionierte Palette zur Versandzone, wo sie bereitgestellt wird. Der Prozess endet mit der Rückkehr des Mitarbeiters an seinen Arbeitsplatz.

4. Kommissionierung – Servicelieferung – Paket

Prozessbeschreibung:

Die Kommissionierung für Servicelieferungen, die in Form eines Pakets ausgeliefert werden, beginnt mit der Bearbeitung eines Tickets im System Think Owl und endet mit der Bereitstellung des kommissionierten Artikels im Versandbereich. Dieser Prozess umfasst den Abgleich der Artikel, die Entnahme aus dem Lager und die Verpackung zur Auslieferung.

Prozessschritte:

Der MA entsperrt seinen Laptop und öffnet die Anwendung Think Owl. Er wählt ein offenes Ticket aus und prüft die Versandübergabe. Die Wareenausgangsnummer wird aus dem Ticket kopiert und in das ERP-System Business Central (BC) übertragen. Anschließend gleicht der MA die in der Versandübergabe angegebenen Artikel mit den im Warenausgang hinterlegten Informationen ab. Er notiert die zu kommissionierenden Artikelpositionen und sperrt seinen Laptop.

Der MA begibt sich zum Lagerbereich und entnimmt die erforderliche Menge der Artikel. Diese werden zur weiteren Bearbeitung zum Packtisch gebracht. Dort wird die Ware für den Versand vorbereitet und für die Übergabe in die Versandzone bereitgestellt. Der Prozess endet mit dem Rückweg des Mitarbeiters an seinen Arbeitsplatz.

5. Kommissionierung – Verkaufslieferung – Palette

Prozessbeschreibung:

Die Kommissionierung für Verkaufslieferungen umfasst die Erfassung der täglichen Verkaufsaufträge im System, die Entnahme der Artikel aus dem Lager und die Bereitstellung der Ware auf einer Palette zur Auslieferung. Dieser Prozess beginnt mit der Auswahl eines Warenausgangs in BC und endet mit der Bereitstellung der Palette im Versandbereich.

Prozessschritte:

Der MA entsperrt seinen Laptop und öffnet die Anwendung Business Central (BC). Er überprüft die Verkaufsaufträge auf das aktuelle Warenausgangsdatum und wählt den entsprechenden Warenausgang aus. Die im Auftrag aufgeführten Artikel werden geprüft und notiert. Anschließend begibt sich der MA zum Palettenstellplatz, nimmt eine Leerpallette auf und legt eine Unterlegpappe darauf.

Der MA transportiert die Palette zum Lagerbereich der benötigten Artikel und entnimmt die vorgegebene Menge. Die Artikel werden auf der Palette platziert, die danach zur Versandzone transportiert wird. Der MA schließt den Prozess ab, indem er die Palette bereitstellt und an seinen Arbeitsplatz zurückkehrt.

6. Kommissionierung – Verkaufslieferung – Paket

Prozessbeschreibung:

Die Kommissionierung für Verkaufslieferungen, die als Paket versandt werden, umfasst die Erfassung des Warenausgangs, die Artikelentnahme und die Übergabe an den Versandbereich. Der Prozess beginnt mit der Prüfung des Verkaufsauftrags im System und endet mit der Bereitstellung des Pakets zur Auslieferung.

Prozessschritte:

Der MA entsperrt seinen Laptop und öffnet die Anwendung BC. Er überprüft die Verkaufsaufträge auf das aktuelle Datum und öffnet den relevanten Warenausgang. Nach der Prüfung der Artikelpositionen begibt sich der MA zum Lagerbereich, entnimmt die Artikelmenge und bringt diese zum Packtisch. Dort wird die Ware für den Versand vorbereitet und für die Übergabe bereitgestellt.

7. Warenausgang – Servicelieferung – Palette

Prozessbeschreibung:

Der Warenausgang für Servicelieferungen im Palettenbereich beginnt mit dem Abgleich der kommissionierten Artikel und endet mit der Bereitstellung der Palette für den Versand.

Ziel des Prozesses ist es, sicherzustellen, dass die korrekten Artikel in der vorgegebenen Menge bereitgestellt und alle notwendigen Versanddokumente erstellt werden.

Prozessschritte:

Der Mitarbeiter (MA) beginnt den Prozess, indem er den Warenausgang im ERP-System Business Central (BC) öffnet. Er führt einen Abgleich zwischen den kommissionierten Artikeln und den im Warenausgang angegebenen Positionen durch. Dabei überprüft er sowohl die Menge als auch die Artikelidentität. Danach pflegt der MA die erforderlichen Daten im System, darunter das aktuelle Warenausgangsdatum, die zu liefernde Menge und gegebenenfalls Seriennummern (SNR) in der Artikelverfolgungszeile. Er trägt zudem die Zustellart ein, beispielsweise „DBS LAND+SPEED“.

Im nächsten Schritt wählt der MA die Option „BUCHEN UND DRUCKEN“ im System. Der Lieferschein wird daraufhin automatisch generiert und als PDF gespeichert. Der MA öffnet das PDF, druckt den Lieferschein aus und meldet sich im Versandportal von DB Schenker an. Dort erfasst er alle relevanten Daten der Sendung und druckt das Versandlabel aus.

Der MA pflegt anschließend die Versandinformationen im Ticketsystem Think Owl und informiert den Fachpartner (FP) über den bevorstehenden Versand. Er nimmt die ausgedruckten Dokumente und befestigt sie an der zu versendenden Palette. Gegebenenfalls wird ein Senec-Siegel auf dem Bauteil angebracht. Abschließend transportiert der MA die Palette mit einem Handhubwagen zur Warenausgangszone und stellt diese dort ab.

8. Warenausgang – Servicelieferung – Paket

Prozessbeschreibung:

Der Warenausgangsprozess für Servicelieferungen, die per Paket versandt werden, umfasst die Kontrolle der kommissionierten Artikel, die Erstellung der Versanddokumente und die Bereitstellung des Pakets zur Abholung. Der Prozess stellt sicher, dass die Sendung vollständig dokumentiert und korrekt adressiert wird.

Prozessschritte:

Der MA öffnet im ERP-System BC den Warenausgang und führt einen Abgleich zwischen den kommissionierten Artikeln und den Positionen im System durch. Er aktualisiert die

Warenausgangsdaten, die zu liefernde Menge sowie die Transportart, beispielsweise „DHL + PAKET“. Anschließend wählt er die Option „BUCHEN UND DRUCKEN“, wodurch ein PDF-Lieferschein generiert wird.

Im nächsten Schritt meldet sich der MA im DHL-Portal an und wählt die manuelle Erfassung der Sendung. Er gibt alle relevanten Sendungsdaten ein und druckt das Versandlabel aus. Danach speichert er die Versanddaten in Think Owl, indem er die Seriennummer, SVL-Nummer, Sendungsnummer, Spedition und das Versanddatum einträgt. Der MA hängt das Retourenlabel im Ticketsystem an das Ticket und sendet eine automatisierte Benachrichtigung an den Fachpartner.

Anschließend druckt der MA alle erforderlichen Dokumente aus und nimmt die kommissionierte Ware auf. Er transportiert den Artikel zum Packtisch, wo das Paket vorbereitet und versandfertig gemacht wird. Das Paket wird abschließend in die DHL-Corlette abgelegt.

9. Warenausgang – Verkaufslieferung – Palette

Prozessbeschreibung:

Der Warenausgangsprozess für Verkaufslieferungen auf Palette umfasst den Abgleich der Artikel, die Pflege der Versanddaten und die Bereitstellung der Palette zur Auslieferung. Ziel ist es, eine fehlerfreie Übergabe der Ware an den Versanddienstleister sicherzustellen.

Prozessschritte:

Der MA öffnet im ERP-System BC den relevanten Warenausgang, der anhand des aktuellen Verkaufsauftragsdatums ausgewählt wird. Er führt einen Abgleich zwischen den kommissionierten Artikeln und den im System hinterlegten Positionen durch. Dabei werden Menge, Identität der Artikel und gegebenenfalls Seriennummern überprüft. Danach aktualisiert der MA die Warenausgangsdaten und trägt die zu liefernde Menge sowie den Zusteller-Code ein. Der Lieferschein wird durch die Option „BUCHEN UND DRUCKEN“ generiert und ausgedruckt. Der MA meldet sich anschließend im DB-Schenker-Portal an und erfasst die Versanddaten. Nach der Eingabe der relevanten Informationen wird das Versandlabel erstellt und ausgedruckt. Der MA pflegt die Versanddaten in BC und bereitet die Palette für den Versand vor. Abschließend befestigt er die ausgedruckten Dokumente an der Palette und bringt diese mit dem Handhubwagen in die Warenausgangszone.

10. Warenausgang – Verkaufslieferung – Paket

Prozessbeschreibung:

Der Warenausgangsprozess für Verkaufslieferungen in Form eines Pakets umfasst die Prüfung der Artikel, die Eingabe der Versanddaten und die Bereitstellung des Pakets zur Auslieferung. Der Prozess soll sicherstellen, dass die Waren vollständig dokumentiert und versandfertig sind.

Prozessschritte:

Der MA öffnet im ERP-System BC den Warenausgang für die zugehörige Verkaufslieferung. Er führt einen Abgleich der Artikelpositionen durch und überprüft die Warenausgangsdaten. Die erforderlichen Parameter wie Versanddatum, Transportart und Seriennummer werden aktualisiert. Anschließend wird der Lieferschein generiert und ausgedruckt.

Der MA meldet sich im Versandportal von DHL an und erfasst manuell die Sendungsdaten. Nach der Eingabe aller relevanten Informationen wird das Versandlabel erstellt und ausgedruckt. Der MA pflegt die Versandinformationen im ERP-System und bringt die Ware samt Versandunterlagen zum Paktisch. Das Paket wird vorbereitet und abschließend in die DHL-Corlette gelegt.

11. Versandvorbereitung – Palette

Prozessbeschreibung:

Der Prozess der Versandvorbereitung für Paletten umfasst das Verpacken, Versiegeln und Kennzeichnen der Ware sowie das Anbringen der Versandunterlagen. Ziel ist es, die Palette für den sicheren Transport vorzubereiten.

Prozessschritte:

Der MA begibt sich zum Paktisch und entnimmt die erforderlichen Materialien, darunter Senec-Siegel, Klebeband, Lieferscheintasche und einen Shock-Watch-Indikator. Anschließend bringt er die Materialien zur Palette und versiegelt das Bauteil mit dem Senec-Siegel.

Die Versandunterlagen werden gefaltet und in die Lieferscheintasche gelegt, die am Bauteil angebracht wird. Der MA befestigt den Shock-Watch-Indikator seitlich an der Palette.

Der MA holt Kantenschutzleisten, bringt diese an und befestigt die Lieferscheintasche sowie das Versandlabel. Danach verwendet er ein Umreifungsband, um die Palette doppelt zu sichern. Abschließend fotografiert der MA die Palette, überprüft, ob alle Versandvorgaben eingehalten wurden, und transportiert die Palette in die Warenausgangszone.

12. Versandvorbereitung – Paket

Prozessbeschreibung:

Der Prozess umfasst die Auswahl der Verpackung, die Sicherung des Inhalts und die Anbringung der Versandunterlagen. Ziel ist es, das Paket transportsicher und korrekt dokumentiert vorzubereiten.

Prozessschritte:

Der MA wählt eine geeignete Kartontage aus und stellt diese auf. Die zu versendenden Artikel werden in den Karton gelegt und letztmalig auf Menge und Qualität überprüft. Bei Bedarf polstert der MA das Paket aus und verschließt es anschließend. Die Versandunterlagen werden gefaltet, in eine Lieferscheintasche gesteckt und am Paket angebracht.

Schließlich wird das Versandlabel befestigt und das Paket in die Corlette für den Versand gelegt.

13. Verladung – Palette

Prozessbeschreibung:

Die Verladung der Paletten umfasst die Übergabe der Ware an den Transportdienstleister. Der Prozess stellt sicher, dass die Ware ordnungsgemäß verladen wird und der Ladevorgang dokumentiert ist.

Prozessschritte:

Der MA öffnet das Rolltor und begibt sich zur Versandzone. Er nimmt eine Palette auf und transportiert diese mit dem Stapler zum Lkw. Dort hebt er die Palette in den Lkw, setzt sie

vorsichtig ab und senkt die Gabeln ab. Der Stapler wird anschließend zurückgebracht, das Rolltor geschlossen und die Verladung dokumentiert.

3.2.3 Ist-Daten Kossaer Straße

Im Rahmen der Prozessoptimierung in der Kossaer Straße wurden die zentralen Ist-Prozesse im Bereich Wareneingang und Wareneingangsbuchung für Reklamationen, Retouren und Serviceeinsätze systematisch untersucht. Dabei erfolgte eine detaillierte Erfassung der relevanten Prozessschritte, die von der Annahme der Ware über die Prüfung und Dokumentation bis hin zur Einlagerung oder Weiterverarbeitung reichen. Diese Arbeitsschritte wurden zunächst dokumentiert und anschließend zur besseren Veranschaulichung in Flussdiagrammen dargestellt. Ziel dieser Untersuchung ist es, im späteren Verlauf der Arbeit Schwachstellen im Prozessablauf zu identifizieren, Potenziale für eine effizientere Prozessgestaltung abzuleiten und langfristig eine Verbesserung der Prozessperformance zu ermöglichen.

Die betrachteten Prozesse wurden in die folgenden Kategorien untergliedert:

1. Wareneingang – Reklamation/Retoure – Palette
2. Wareneingang – Reklamation/Retoure – Paket
3. Wareneingang – Serviceeinsatz – Palette
4. Wareneingangsbuchung – Reklamation – Palette
5. Wareneingangsbuchung – Reklamation – Paket
6. Wareneingangsbuchung – Retoure – Palette
7. Wareneingangsbuchung – Serviceeinsatz – Palette

Für jeden dieser Prozesse werden die Arbeitsschritte analysiert und im Laufe dieser Arbeit hinsichtlich potenzieller Schwachstellen und Optimierungsmöglichkeiten bewertet. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen als Basis für die Entwicklung und Umsetzung zukünftiger Prozessverbesserungen.

1. Wareneingang – Reklamation/Retoure – Palette

Prozessbeschreibung:

Dieser Prozess umfasst die Annahme und Kontrolle von Rücklieferungen und Reklamationen, die als Palettenware eintreffen. Ziel ist es, die Ware ordnungsgemäß zu prüfen, zu

dokumentieren und entsprechend der Art der Rücklieferung (Reklamation oder Retoure) in die richtige Zone einzulagern.

Prozessschritte:

Der MA begibt sich vom Arbeitsplatz (AP) zum Rolltor, öffnet dieses und geht zum Stapler. Nach dem Einsteigen startet er den Stapler und fährt zum Lkw, wo die Palette entladen wird. Die Palette wird zur Wareneingangsfläche transportiert und dort abgestellt. Danach bringt der MA den Stapler zurück und schließt das Rolltor.

An der WE-Zone überprüft der MA die Lieferadresse und führt eine Sichtprüfung der Palette durch, um mögliche Schäden zu erkennen. Falls Schäden festgestellt werden, holt der MA eine Schadensmeldung vom Rollwagen, füllt diese zusammen mit dem Fahrer aus und befestigt sie an der betroffenen Palette. Anschließend quittiert der MA die Lieferung beim Fahrer. Danach füllt er die Wareneingangsliste für Paletten aus.

Mit einem Hubwagen nimmt der MA die Palette auf und prüft das Label, um zu bestimmen, ob es sich um eine Reklamation (SVL) oder eine Retoure (VL) handelt. Die Palette wird zur entsprechenden Zone transportiert und abgestellt. Der MA bringt den Hubwagen anschließend zum Stellplatz zurück und kehrt an seinen Arbeitsplatz zurück.

2. Wareneingang – Reklamation/Retoure – Paket

Prozessbeschreibung:

Dieser Prozess umfasst die Annahme und Prüfung von Paketlieferungen im Rahmen von Reklamationen und Retouren. Der Prozess beginnt mit der Übergabe der Ware durch den Transportdienstleister und endet mit der Ablage des Pakets in der entsprechenden Zone.

Prozessschritte:

Der MA begibt sich vom AP zum Rollwagen und öffnet die Tür. Er nimmt das Paket vom Fahrer entgegen und führt eine Prüfung der Lieferadresse durch. Das Paket wird zudem auf sichtbare Schäden kontrolliert. Falls Schäden festgestellt werden, erstellt der MA eine Schadensmeldung und lässt diese vom Fahrer unterschreiben.

Nach der Dokumentation wird der Erhalt des Pakets bestätigt. Der MA bringt das Paket zur Wareneingangs-Corlette und prüft das Label auf die Kennzeichnung „SVL“ (Reklamation) oder „VL“ (Retoure). Das Paket wird entsprechend in der Wareneingangs-Corlette abgelegt. Anschließend kehrt der MA an seinen Arbeitsplatz zurück.

3. Wareneingang – Serviceeinsatz – Palette

Prozessbeschreibung:

In diesem Prozess werden Paletten, die für Serviceeinsätze bestimmt sind, entladen, geprüft und in der WE-Serviceeinsatz-Zone abgelegt. Der Prozess umfasst die Koordination mit dem Servicetechniker und die Erfassung der Umlagerungsaufträge.

Prozessschritte:

Der MA begibt sich zum Rolltor, öffnet dieses und geht zum Stapler. Mit dem Stapler fährt er zum Transporter, entlädt die Palette und transportiert sie zur Wareneingangszone.

Nach dem Abstellen der Palette bringt er den Stapler zurück und schließt das Rolltor.

Anschließend holt der MA einen Hubwagen und geht gemeinsam mit dem Servicetechniker zur WE-Zone. Dort wird der Umlagerungsauftrag für Serviceeinsätze überprüft und ausgefüllt. Die Palette wird zur WE-Serviceeinsatz-Zone transportiert und gemäß dem FIFO-Prinzip abgelegt. Der Hubwagen wird anschließend zum Stellplatz zurückgebracht. Der MA schließt den Prozess durch die Rückkehr an seinen Arbeitsplatz ab.

4. Wareneingangsbuchung – Reklamation – Palette

Prozessbeschreibung:

Dieser Prozess umfasst die vollständige Erfassung und Buchung von Paletten-Lieferungen im Rahmen von Reklamationen. Die Palette wird entladen, die Bauteile werden geprüft und im System verbucht. Ziel des Prozesses ist eine korrekte und vollständige Dokumentation der reklamierten Ware in den entsprechenden Systemen.

Prozessschritte:

Der MA öffnet alle erforderlichen Programme, darunter das CAQ-System, Business Central (BC), Think Owl (TO), Excel mit Prüfliste, Confluence und P-Touch. Anschließend begibt sich der MA zum nächsten freien Hubwagen und fährt zur Wareneingangsfläche „WE-Reklamationen“. Dort nimmt er eine Palette mit Reklamationsware auf und bringt diese zum Arbeitsplatz.

Am Arbeitsplatz entfernt der MA die Verpackungshilfsmittel und öffnet ein Ticket in TO. Der MA führt einen Soll-Ist-Vergleich durch und prüft, ob die Bauteile zur reklamierten Meldung gehören. Danach erstellt er für alle Bauteile des Tickets Labels mit P-Touch und bringt diese an den Bauteilen an. Die Artikel werden anschließend sowohl in BC als auch im CAQ-System gebucht. Der TO-Prozess wird abgeschlossen und die Bauteile in die entsprechenden Sammelzonen transportiert. Nach Verräumen der Ladungsträger kehrt der MA an seinen Arbeitsplatz zurück.

5. Wareneingangsbuchung – Reklamation - Paket

Prozessbeschreibung:

Dieser Prozess bezieht sich auf die Annahme und Buchung von Paketsendungen im Rahmen von Reklamationen. Die Artikel werden geprüft, mit einem Soll-Ist-Abgleich versehen und im System erfasst.

Prozessschritte:

Der MA öffnet alle erforderlichen Programme, darunter CAQ, BC, TO, Excel, Confluence und P-Touch. Anschließend begibt er sich zur Wareneingangs-Corlette, entnimmt ein Paket mit der Kennzeichnung „SVL“ und bringt es zum Arbeitsplatz. Dort öffnet er das Paket und entnimmt den Lieferschein.

Im nächsten Schritt öffnet der MA ein Ticket in TO und führt einen Soll-Ist-Abgleich der Artikel durch. Für alle Artikel des Tickets werden Labels mit P-Touch erstellt und angebracht. Danach erfolgt die Buchung der Artikel in BC und CAQ. Der Prozess in TO wird abgeschlossen und die Artikel zur jeweiligen Sammelzone transportiert. Nach der Entsorgung des Verpackungsmaterials kehrt der MA an seinen Arbeitsplatz zurück.

6. Wareneingangsbuchung – Retoure – Palette

Prozessbeschreibung:

Dieser Prozess umfasst die Annahme, Prüfung und Buchung von Paletten-Lieferungen im Rahmen von Retouren. Die Artikel werden dokumentiert, umgelagert und mit entsprechenden Labels versehen.

Prozessschritte:

Der MA öffnet alle relevanten Programme wie CAQ, BC, TO, Excel und P-Touch. Anschließend nimmt er einen freien Hubwagen und begibt sich zur WE-Zone. Dort nimmt er eine Palette mit Retouren auf und transportiert diese zum Arbeitsplatz. Der Lieferschein wird entnommen und ein Ticket in TO eröffnet.

Der MA bucht die Wareneingänge in BC und führt die Prozessschritte in TO aus. Danach werden die Bauteile umgelagert und mit Labels versehen. Der MA trägt die Informationen in Excel-Dokumente ein und transportiert die Artikel zu den Sammelstellen. Abschließend werden interne Umlagerungsbelege und BC-Dokumente ausgedruckt und abgelegt.

7. Wareneingangsbuchung – Serviceeinsatz – Palette

Prozessbeschreibung:

Dieser Prozess umfasst die Buchung und Prüfung von Paletten-Lieferungen, die für Serviceeinsätze vorgesehen sind. Die Artikel werden im System erfasst, geprüft und in der Servicezone eingelagert.

Prozessschritte:

Der MA öffnet die erforderlichen Programme (CAQ, BC, TO, Excel, Confluence und P-Touch). Mit einem Hubwagen transportiert er eine Palette zur WE-Service-Zone und entfernt die Verpackungshilfsmittel. Der MA entnimmt die Umlagerungsaufträge für den Serviceeinsatz und führt einen Vergleich mit dem Prüfbericht im Ticket durch.

Freie Bauteile werden im System gebucht und mit einem Kommentar im TO versehen. Für die gesperrten Bauteile erstellt der MA Labels und bucht die Bauteile ebenfalls in BC und

CAQ. Abschließend werden die Bauteile zur jeweiligen Sammelzone transportiert und die Ladungsträger verräumt.

3.3 Schwachstellenanalyse

3.3.1 Wittenberger Straße

1. Wareneingang – Palette

Die Schwachstellen im Wareneingangsprozess für Paletten betreffen insbesondere die manuellen und analogen Schritte der Dokumentation. Der Mitarbeiter entnimmt den Lieferschein, gleicht die Packstücke ab und führt anschließend eine manuelle Sichtprüfung durch. Für die Dokumentation müssen die Lieferscheine gestempelt, kopiert und physisch abgelegt werden. Zusätzlich wird eine Kamera für die Fotodokumentation eingesetzt, die ebenfalls manuell zum Packtisch zurückgebracht werden muss. Es fehlt an einer einheitlichen, digitalen Erfassung der Wareneingangsprozesse, bei der Daten direkt digital aufgenommen und verarbeitet werden. Die redundante Nutzung analoger Unterlagen und die mehrfachen Wege zwischen verschiedenen Stationen führen zu hohen Prozesszeiten und steigern die Fehleranfälligkeit.

2. Wareneingang – Paket

Im Wareneingangsprozess für Pakete sind die Schwachstellen vergleichbar mit denen des Paletteneingangs, allerdings ergänzt durch zusätzliche Herausforderungen der Paketlogistik. Die Schadensprüfung und die Erfassung der Empfängeradresse erfolgen vollständig manuell. Dabei entstehen Verzögerungen durch die wiederholte Nutzung von Papierunterlagen und die nicht standardisierte Schadensdokumentation. Auch hier gibt es keine zentrale digitale Lösung für die direkte Erfassung und Verarbeitung der Lieferdaten. Das Fehlen automatisierter Prüfprozesse erschwert die schnelle und fehlerfreie Abwicklung des Wareneingangs.

3. Kommissionierung – Servicelieferung – Palette

Die Kommissionierung für Servicelieferungen weist erhebliche Schwachstellen durch fehlende digitale Integration der Systeme auf. Die Wareenausgangsnummer muss manuell zwischen dem Ticketsystem Think Owl und dem ERP-System Business Central (BC)

übertragen werden. Dies führt zu Verzögerungen und erhöht das Risiko von Übertragungsfehlern. Die Artikel werden zwar händisch kommissioniert, jedoch fehlt eine automatisierte Unterstützung, wie etwa ein digital gesteuertes Kommissionier-System oder eine digitale Anzeige der zu entnehmenden Artikel. Lange Wegezeiten im Lager, die durch die chaotische und nicht im System (BC) abgebildeten Anordnung der Lagerplätze entstehen, tragen zusätzlich zur Prozessverzögerung bei.

4. Kommissionierung – Servicelieferung – Paket

Dieser Prozess ist durch ähnliche Probleme wie die Kommissionierung für Paletten gekennzeichnet. Die fehlende digitale Unterstützung bei der Artikelprüfung und -kommissionierung führt zu einer hohen Abhängigkeit von manuellen Tätigkeiten. Die Übertragung der Warengangsdaten zwischen den verschiedenen Systemen erfolgt ebenfalls manuell und erhöht die Fehleranfälligkeit. Lange Wegezeiten zwischen Lager- und Packbereichen sowie das händische Verpacken der Artikel tragen zur Prozessineffizienz bei.

5. Kommissionierung – Verkaufslieferung – Palette

Die Schwachstellen im Prozess der Kommissionierung für Verkaufslieferungen umfassen sowohl organisatorische als auch technische Aspekte. Es fehlt an einer digitalen Verbindung zwischen den Verkaufsaufträgen und der Kommissionierung. Die Daten aus den Aufträgen müssen manuell überprüft und verarbeitet werden, was zu einer erhöhten Fehlerquote führt. Ein weiteres Problem stellt die fehlende digitale Unterstützung bei der Lagerverwaltung dar. Der Mitarbeiter muss händisch die Artikelpositionen aufsuchen und die Artikel entnehmen. Ein automatisiertes Lagerverwaltungssystem (WMS), das die Prozesse steuert und die optimalen Wege vorgibt, ist nicht vorhanden.

6. Kommissionierung – Verkaufslieferung – Paket

In diesem Prozess entstehen Schwachstellen durch das Fehlen einer standardisierten, digitalen Prozessführung. Die Artikel werden manuell entnommen und geprüft, wobei die Warengangsdaten händisch aktualisiert werden müssen. Die nicht-digitale Kontrolle der Artikel sowie der häufige Wechsel zwischen verschiedenen Lager- und Packstationen führen zu unnötigen Verzögerungen. Zudem fehlt eine zentrale digitale Übersicht, die alle Artikelpositionen und Kommissionier-Aufträge in Echtzeit darstellt.

7. Warenausgang – Servicelieferung – Palette

Die Schwachstellen im Warenausgangsprozess betreffen vor allem die manuelle Pflege und Dokumentation der Versanddaten. Mehrfacherfassungen in verschiedenen Systemen verlängern die Bearbeitungszeit und erhöhen die Fehleranfälligkeit. Es existiert keine digitale Schnittstelle zwischen dem ERP-System und dem Versanndienstleister, weshalb die Versanddaten im Portal von DB Schenker manuell eingetragen werden müssen. Zusätzlich entstehen lange Wegezeiten zwischen den Packplätzen und der Versandzone. Eine fehlende digitale Echtzeitüberwachung des Warenausgangsprozesses erschwert die Prozesskontrolle.

8. Warenausgang – Servicelieferung – Paket

Auch hier zeigt sich das Problem der fehlenden digitalen Integration zwischen den verschiedenen Systemen. Die Versanddaten müssen mehrfach manuell erfasst und aktualisiert werden. Eine automatisierte Übergabe der Versandinformationen an das DHL-Portal wäre eine wesentliche Optimierungsmöglichkeit. Darüber hinaus führen die langen Transportwege innerhalb des Lagers und der manuelle Abschluss der Versanddokumente zu weiteren Verzögerungen und Prozessineffizienzen.

9. Warenausgang – Verkaufslieferung – Palette

Die Schwachstellen in diesem Prozess umfassen die manuelle Pflege und Prüfung der Artikel- und Versanddokumentation. Der fehlende Einsatz digitaler Lösungen zur automatisierten Datenerfassung führt zu langen Bearbeitungszeiten und einer erhöhten Fehlerquote. Die mehrfachen Systemwechsel zwischen ERP-System und Versandportal sowie die langen Wege zwischen Lager- und Versandzone beeinträchtigen die Prozessgeschwindigkeit zusätzlich.

10. Warenausgang - Verkaufslieferung – Paket

Auch hier bestehen Schwächen durch die wiederholte manuelle Erfassung der Versanddaten. Der Prozess ist durch fehlende digitale Workflows gekennzeichnet, die eine automatische Datenübertragung ermöglichen würden. Die Verwendung von physischen

Versandunterlagen führt zu Medienbrüchen und erschwert die durchgängige Nachverfolgbarkeit der Sendungen.

11. Versandvorbereitung – Palette

Die Versandvorbereitung für Paletten ist durch zahlreiche manuelle Arbeitsschritte geprägt, darunter das Verpacken, die Polsterung und die Dokumentenbefestigung. Eine fehlende Automatisierung dieser Schritte führt zu variierenden Prozesszeiten und Qualitätsschwankungen. Der Einsatz automatisierter Verpackungslösungen könnte die Prozesszeit deutlich reduzieren und die Konsistenz der Verpackung verbessern. Eine digitale Kontrolle der Versandbereitschaft fehlt ebenfalls.

12. Versandvorbereitung – Paket

Die Probleme in diesem Prozess ähneln denen der Palettenvorbereitung. Das Fehlen standardisierter Verpackungsschritte und digitaler Hilfsmittel führt zu einer hohen Variabilität in der Prozessdauer. Auch hier wäre eine automatisierte Verpackungslösung sinnvoll, um den Ablauf zu standardisieren und Fehler zu minimieren.

13. Verladung – Palette

Der Verladeprozess weist Schwachstellen in Form langer Wegezeiten zwischen Lager- und Verladebereich auf. Es existiert keine digitale Unterstützung für die Koordination der Verladevorgänge, was die Prozessnachverfolgbarkeit erschwert. Eine automatisierte Verladeplanung könnte die Prozesszeit reduzieren und sicherstellen, dass keine Fehler bei der Verladung auftreten.

3.3.2 Kossaer Straße

1. Wareneingang – Reklamation/Retoure – Palette

Eine zentrale Schwachstelle dieses Prozesses ist die mangelnde Digitalisierung der Prüfschritte und der Dokumentation. Die Kontrolle der Lieferadresse und der Sichtprüfung der Palette erfolgt rein manuell, ohne Unterstützung durch digitale Erfassungssysteme. Bei auftretenden Schäden muss der MA die Schadensmeldung handschriftlich ausfüllen und vom Fahrer unterzeichnen lassen, was den Prozess verzögert. Auch die anschließende

Ablage der Schadensmeldung in Papierform erhöht das Risiko für fehlerhafte oder unvollständige Dokumentationen.

Lange Wegezeiten zwischen verschiedenen Bereichen (Rolltor, WE-Zone, Hubwagen-Stellplatz) erschweren eine effiziente Abwicklung des Prozesses. Die Palette wird mehrfach bewegt, ohne dass eine klare Systemunterstützung zur Optimierung der Arbeitsabläufe vorliegt.

Digitalisierungspotenzial:

Der Einsatz eines mobilen Scanners zur Erfassung der Wareneingangsdaten und einer digitalen Schadensmeldung könnte die Prozesszeit erheblich reduzieren. Eine direkte Buchung der Wareneingänge in das ERP-System würde die Nachverfolgbarkeit verbessern und redundante manuelle Tätigkeiten vermeiden.

2. Wareneingang – Reklamation/Retoure – Paket

In diesem Prozess wird der Wareneingang vollständig analog dokumentiert. Der MA nimmt das Paket entgegen und prüft die Lieferadresse und mögliche Schäden ohne digitale Unterstützung. Falls ein Schaden festgestellt wird, erfolgt die Meldung ebenfalls manuell. Die Schadensmeldung und die Empfangsbestätigung müssen handschriftlich vom Fahrer unterzeichnet werden, was die Bearbeitungszeit verlängert.

Nach der Prüfung wird das Paket physisch in der Corlette abgelegt, ohne dass eine systematische Erfassung erfolgt. Diese fehlende Digitalisierung führt zu einer erschwerten Prozessübersicht und erhöht das Risiko, dass Pakete im weiteren Ablauf falsch zugeordnet oder nicht rechtzeitig verarbeitet werden.

Digitalisierungspotenzial:

Ein digitales Erfassungssystem für Paketlieferungen, das sowohl die Annahme als auch die Schadensprüfung digital abbildet, könnte den Prozessfluss beschleunigen. Eine mobile Scannerlösung zur direkten Verknüpfung mit dem Ticketsystem würde die Nachverfolgbarkeit verbessern und die Fehleranfälligkeit reduzieren.

3. Wareneingang – Serviceeinsatz – Palette

Der Prozess für den Wareneingang von Paletten für Serviceeinsätze zeigt Schwachstellen in der Koordination und Abstimmung zwischen dem MA und dem SE-Techniker. Die

Überprüfung der Umlagerungsaufträge und die Ablage der Ware erfolgen ohne digitale Unterstützung, was den Prozess verzögert.

Zudem sind die langen Wege zwischen Rollltor, WE-Zone und Hubwagen-Stellplatz ineffizient gestaltet. Der Prozess ist durch mehrfache physische Materialbewegungen und den Mangel an digitaler Steuerung geprägt, was die Prozessdurchlaufzeit verlängert.

Digitalisierungspotenzial:

Die Einführung eines digitalen Umlagerungssystems könnte die Zusammenarbeit zwischen dem MA und dem SE-Techniker verbessern. Eine automatisierte Buchung der Umlagerungsaufträge und die Nutzung eines zentralen Systems zur Prozesssteuerung könnten die Arbeitsabläufe optimieren.

4. Wareneingangsbuchung – Reklamation – Palette

Dieser Prozess ist durch die parallele Nutzung mehrerer Systeme (CAQ, BC, Think Owl) geprägt, ohne dass eine zentrale Integration vorliegt. Die Artikel müssen mehrfach in verschiedenen Systemen erfasst werden, was den Prozessablauf verzögert und zu einer erhöhten Fehleranfälligkeit führt.

Der MA muss zudem für jeden Arbeitsschritt (z. B. Entfernung von Verpackungshilfsmitteln, Erstellung von Labels) zwischen unterschiedlichen Aufgabenbereichen wechseln, was die Bearbeitungszeit verlängert. Eine systematische Unterstützung durch digitale Prozesse fehlt weitgehend.

Digitalisierungspotenzial:

Eine Integration der genutzten Systeme könnte die manuelle Mehrfacherfassung der Artikel eliminieren. Die Einführung mobiler Endgeräte für die Artikelkennzeichnung und Echtzeitbuchungen könnte die Prozessgeschwindigkeit deutlich verbessern.

5. Wareneingangsbuchung – Reklamation – Paket

Ähnlich wie beim Palettenprozess sind auch hier lange Prozesszeiten durch das Fehlen digitaler Tools und die Mehrfacherfassung von Artikeldaten bedingt. Die Verpackung wird manuell geöffnet und die Daten der enthaltenen Artikel müssen in mehreren Systemen erfasst werden. Die fehlende digitale Integration führt zu Verzögerungen und erhöht das Risiko für Übertragungsfehler.

Zusätzlich erschweren die parallelen Aufgabenbereiche (Prüfung, Buchung, Labelerstellung) eine effiziente Prozessgestaltung. Der Wechsel zwischen verschiedenen Arbeitsstationen verursacht unnötige Wegezeiten und beeinträchtigt die Arbeitsproduktivität.

Digitalisierungspotenzial:

Ein mobiles Datenerfassungssystem, das alle Buchungsschritte zentral steuert, könnte die Bearbeitungszeit erheblich verkürzen. Eine automatische Synchronisation der Systeme würde die Fehlerquote verringern und eine nahtlose Prozessführung ermöglichen.

6. Wareneingangsbuchung – Retoure – Palette

Der Prozess für die Retoure-Paletten ist stark durch administrative Aufgaben geprägt. Mehrere Excel-Tabellen müssen parallel geführt und aktualisiert werden, was die Bearbeitungszeit verlängert und zu redundanten Arbeitsschritten führt. Die Artikelbuchung erfolgt manuell in BC, was potenzielle Fehler bei der Datenübertragung zwischen den verschiedenen Dokumentationssystemen begünstigt.

Auch hier sind die Wegezeiten zwischen Wareneingangszone, Arbeitsplatz und Sammelstellen ineffizient gestaltet. Das Fehlen eines einheitlichen Systems zur Erfassung und Steuerung des Prozesses erschwert eine schnelle Abwicklung.

Digitalisierungspotenzial:

Eine digitale Prozessautomatisierung, die die Excel-Tabellen ersetzt und eine zentrale Datenpflege ermöglicht, könnte den administrativen Aufwand reduzieren. Eine automatisierte Buchung der Artikel im ERP-System würde die Nachverfolgbarkeit und Prozessqualität verbessern.

7. Wareneingangsbuchung – Serviceeinsatz – Palette

Dieser Prozess weist ähnliche Schwachstellen wie die anderen Wareneingangsbuchungsprozesse auf. Die parallele Nutzung mehrerer Systeme und die fehlende Integration führen zu langen Bearbeitungszeiten und erhöhter Fehleranfälligkeit. Die Prüfung und Buchung der Artikel erfolgt manuell, was die Prozessgeschwindigkeit beeinträchtigt.

Zusätzlich fehlt eine digitale Unterstützung bei der Abstimmung der Umlagerungsaufträge. Der MA ist gezwungen, verschiedene Arbeitsschritte manuell durchzuführen, was den Ablauf verlangsamt.

Digitalisierungspotenzial:

Ein zentrales digitales Tool zur Erfassung der Umlagerungsaufträge und zur Echtzeitsteuerung der Prozessschritte könnte die Effizienz steigern. Eine automatische Datenübertragung zwischen den beteiligten Systemen würde die Bearbeitungszeit reduzieren und die Prozessqualität erhöhen.

3.4 Auswertung der Ergebnisse

3.4.1 Wittenberger Straße

Die Schwachstellenanalyse für die Prozesse im Bereich Wareneingang, Kommissionierung, Warenausgang und Versand in der Wittenberger Straße verdeutlicht eine Vielzahl ineffizienter und fehleranfälliger Abläufe. Die identifizierten Schwächen betreffen sowohl organisatorische als auch technische Aspekte. Ein zentrales Thema ist der geringe Digitalisierungsgrad, der in nahezu allen Prozessen zu erhöhten Bearbeitungszeiten und einer gesteigerten Fehleranfälligkeit führt. Im Folgenden werden die Hauptschwachstellen kategorisiert und ausgewertet.

1. Fehlende digitale Integration und Medienbrüche

Ein wesentliches Problem besteht in der unzureichenden Integration der verschiedenen IT-Systeme, insbesondere zwischen dem Ticketsystem Think Owl und dem ERP-System Business Central (BC). Die Prozesse erfordern häufig die manuelle Übertragung von Daten zwischen diesen Systemen, was nicht nur zeitaufwendig ist, sondern auch das Risiko für Übertragungsfehler erhöht. Dies betrifft sowohl die Kommissionierung als auch den Warenausgang, wo die Versanddaten mehrfach erfasst und geprüft werden müssen.

Darüber hinaus erschwert die parallele Nutzung physischer und digitaler Medien (Lieferscheine, Kamera, manuelle Listen) die Prozessautomatisierung und führt zu Verzögerungen im Arbeitsablauf. Der Wechsel zwischen verschiedenen Programmen und analogen Hilfsmitteln verlängert die Prozessdurchlaufzeit erheblich.

2. Lange Wegezeiten und ineffiziente räumliche Organisation

Ein weiteres zentrales Problem stellt die ineffiziente räumliche Anordnung der Arbeitsbereiche dar. In vielen Prozessen, insbesondere im Wareneingang und in der Kommissionierung, müssen die Mitarbeitenden häufig zwischen dem Packtisch, der WE-Zone, dem

Rolltor, den Lagerplätzen und weiteren Bereichen pendeln. Diese langen Wegezeiten verringern die Produktivität und führen zu einer suboptimalen Nutzung der Arbeitszeit.

Ein Beispiel hierfür ist der Wareneingangsprozess für Paletten, in dem der MA nach der Entladung der Ware wiederholt zwischen dem Packtisch und der Wareneingangszone wechseln muss. Ähnliche Probleme treten bei der Kommissionierung auf, da der MA regelmäßig zwischen Lagerplätzen und dem Packplatz pendelt.

3. Manuelle und redundante Dokumentation

Die Prozesse sind stark durch manuelle Dokumentationsschritte geprägt, die in verschiedenen Bereichen zu einer erhöhten Arbeitsbelastung und einer niedrigen Prozessqualität führen. Beispielsweise müssen im Wareneingang sowohl die Lieferscheine als auch die Schadensmeldungen manuell ausgefüllt und archiviert werden. In der Versandvorbereitung und beim Warenausgang erfolgt die Erfassung der Versanddaten ebenfalls manuell, oft ohne standardisierte digitale Unterstützung.

Redundante Tätigkeiten, wie das manuelle Kopieren und Stempeln von Lieferscheinen, erschweren eine effiziente Prozessgestaltung. Diese doppelte oder sogar dreifache Erfassung der gleichen Informationen erhöht die Fehlerquote und führt zu einer Verlängerung der Bearbeitungszeiten.

4. Fehlende Standardisierung und Automatisierung

Ein weiterer Schwachpunkt besteht in der fehlenden Standardisierung der Prozessschritte. In vielen Bereichen erfolgt die Ausführung der Arbeitsschritte abhängig von individuellen Vorgehensweisen der Mitarbeitenden. Dadurch entstehen Prozessvariationen, die sich negativ auf die Prozessqualität und -stabilität auswirken.

Zudem fehlen in zentralen Bereichen Automatisierungen, z. B. bei der Verpackung und der Erstellung von Versandunterlagen. Die Versandvorbereitung für Paletten und Pakete umfasst zahlreiche manuelle Arbeitsschritte wie das Anbringen von Schutzmaterialien, Labels und Dokumenten, die durch automatisierte Verpackungslösungen effizienter gestaltet werden könnten.

5. Fehlende Echtzeitinformationen und Transparenz

Durch die fehlende Digitalisierung sind Echtzeitinformationen zur Prozesssteuerung und Überwachung nicht verfügbar. Dies betrifft sowohl die Lagerhaltung als auch die Warengänge. Beispielsweise müssen die Mitarbeitenden in der Kommissionierung und im Versand manuell prüfen, welche Artikel und Aufträge bearbeitet werden müssen. Eine zentrale, digitale Übersicht würde die Planung und Steuerung der Prozesse erleichtern und die Durchlaufzeit reduzieren.

3.4.2 Kossaer Straße

Die Untersuchung der Prozesse in der Kossaer Straße hat mehrere Schwächen in den Bereichen Wareneingang, Reklamationsbearbeitung und Serviceeinsätze aufgezeigt. Die Schwachstellen betreffen insbesondere lange Prozesszeiten, hohe Fehleranfälligkeit durch manuelle Arbeitsprozesse und eine ineffiziente Prozesskoordination zwischen unterschiedlichen Abteilungen und Systemen. Hinzu kommt ein geringer Digitalisierungsgrad, der die Abläufe zusätzlich verlangsamt und die Transparenz einschränkt.

1. Ineffiziente Dokumentations- und Buchungsprozesse

Die Prozesse an der Kossaer Straße sind durch eine stark fragmentierte und redundante Dokumentation geprägt. Sowohl im Wareneingang als auch bei der Bearbeitung von Reklamationen und Retouren müssen die Mitarbeitenden Daten mehrfach in unterschiedlichen Systemen erfassen, darunter Excel, Business Central (BC), Think Owl und CAQ. Diese parallele Nutzung nicht miteinander verknüpfter Systeme verlängert die Prozessdauer und erhöht die Fehlerquote durch manuelle Übertragungsfehler.

Zudem werden physische Dokumente, wie Schadensmeldungen und Lieferscheine, weiterhin in Papierform geführt und manuell abgelegt. Dies führt nicht nur zu einer erhöhten Arbeitsbelastung, sondern erschwert auch die Nachverfolgbarkeit von Prozessen. Besonders kritisch ist dies bei Reklamations- und Retourenvorgängen, bei denen genaue Prüfprotokolle erforderlich sind.

Eine Vereinheitlichung und Automatisierung der Datenflüsse würde die Arbeitsprozesse vereinfachen und die Datenqualität verbessern. Durch eine zentrale Datenverarbeitung könnten Mehrfacherfassungen und redundante Prüfungen vermieden werden.

2. Lange Wegezeiten und umständliche Materialbewegungen

Ein großes Problem in den Prozessen stellt die ineffiziente Wegeführung dar. In vielen Abläufen muss der MA häufig zwischen verschiedenen Bereichen pendeln, etwa zwischen dem Rolltor, der Wareneingangszone, dem Hubwagen-Stellplatz und dem Arbeitsplatz. Dies betrifft insbesondere Prozesse, die Palettenbewegungen umfassen. Im Wareneingang müssen Paletten mehrfach physisch bewegt werden: von der Entladung über die Prüfung bis zur Weiterleitung an die jeweilige Zone für Reklamationen oder Serviceeinsätze.

Die unstrukturierte räumliche Anordnung der Arbeitsbereiche führt zu hohen Wegzeiten und beeinträchtigt die Produktivität der Mitarbeitenden. Zusätzlich entstehen Engpässe in der Koordination zwischen den Bereichen, da keine klar definierten Abläufe oder digitale Transportsteuerungen vorhanden sind.

Eine Neugestaltung der räumlichen Organisation sowie die Einführung effizienter Arbeitswege würde die Prozessdurchlaufzeiten deutlich reduzieren. Durch eine bessere Nutzung der Lagerflächen und optimierte Materialflusswege könnten die Mitarbeitenden ihre Aufgaben schneller und mit weniger Unterbrechungen durchführen.

3. Fehlende Prozesssteuerung und Echtzeitinformationen

Ein weiterer Schwachpunkt ist die fehlende Transparenz in den Prozessen. Echtzeitinformationen über den aktuellen Bearbeitungsstatus oder die anstehenden Aufgaben sind für die Mitarbeitenden nur begrenzt verfügbar. Dies betrifft vor allem die Buchungsprozesse im Wareneingang und die Bearbeitung von Reklamationen. Die Mitarbeitenden müssen die Daten manuell in verschiedenen Systemen abgleichen, um den aktuellen Status eines Vorgangs zu ermitteln.

Diese mangelnde Transparenz führt zu Verzögerungen bei der Bearbeitung und erschwert die Priorisierung von Aufgaben. Unvorhergesehene Verzögerungen, wie beschädigte Ware oder fehlende Daten, können erst spät erkannt und behoben werden, was die Prozessstabilität negativ beeinflusst.

Eine verbesserte Prozesssteuerung mit zentraler Überwachung der Prozessschritte würde nicht nur die Transparenz erhöhen, sondern auch die Koordination zwischen

verschiedenen Abteilungen erleichtern. Echtzeitinformationen würden eine bessere Planung und schnellere Reaktion auf Abweichungen ermöglichen.

4. Mangelnde Standardisierung und Prozessvariationen

Die Analyse zeigt, dass viele Prozesse nicht klar standardisiert sind. Die Bearbeitungsschritte variieren je nach Mitarbeitendem und Situation, insbesondere bei der Schadensprüfung, der Erstellung von Labels und der Ablage von Dokumenten. Dies führt zu einer inkonsistenten Prozessqualität und erschwert die Einhaltung einheitlicher Vorgaben.

Einheitliche Arbeitsanweisungen und regelmäßige Schulungen der Mitarbeitenden könnten die Prozessstabilität und Qualität verbessern. Standardisierte Abläufe würden zudem die Einarbeitung neuer Mitarbeitender erleichtern und die Fehlerquote reduzieren.

5. Hoher manueller Aufwand bei der Reklamations- und Retouren- Bearbeitung

Die Prozesse zur Bearbeitung von Reklamationen und Retouren sind stark durch manuelle Tätigkeiten geprägt. Die Artikelprüfung, das Erfassen von Seriennummern sowie die Erstellung und Buchung von Daten erfolgen ohne digitale Unterstützung. Die Mitarbeitenden müssen sich bei der Bearbeitung von Wareneingängen und Umlagerungen durch verschiedene Programme klicken und die Daten manuell übertragen.

Hinzu kommt, dass für jede Reklamation separate Prüfberichte und Excel-Listen geführt werden. Die damit verbundene hohe Arbeitsbelastung beeinträchtigt die Effizienz des Prozesses und führt zu Verzögerungen. In Fällen, in denen die Daten nicht korrekt gepflegt sind, entstehen zudem zusätzliche Nachbearbeitungen.

Eine umfassende Prozessautomatisierung könnte die Bearbeitungszeiten signifikant verkürzen und die Fehleranfälligkeit verringern. Digitale Lösungen zur automatisierten Artikel- und Datenprüfung würden die Abläufe beschleunigen und die Qualität der Datenerfassung verbessern.

3.4.3 Prozesszeiten

Im Rahmen der Optimierung der Lager- und Logistikprozesse in der Wittenberger und Kossaer Straße war es notwendig, die Prozesszeiten systematisch zu erfassen und zu analysieren. Eine detaillierte Zeitaufnahme ermöglicht es, ineffiziente Arbeitsabläufe,

Engpässe und potenzielle Verzögerungen präzise zu identifizieren. Ohne eine umfassende Erhebung der aktuellen Prozesszeiten bleibt die Bewertung der bestehenden Arbeitsabläufe subjektiv und spekulativ. Um datenbasierte Entscheidungen für Optimierungsmaßnahmen treffen zu können, bedarf es objektiver Messungen. Insbesondere bei Prozessen, die durch manuelle Tätigkeiten, lange Wegezeiten und nicht integrierte IT-Systeme geprägt sind, liefert eine Prozesszeitenaufnahme wichtige Erkenntnisse darüber, welche Schritte den größten Einfluss auf die Gesamtdurchlaufzeit haben. Diese Daten sind entscheidend für die Entwicklung spezifischer Maßnahmen zur Prozessverbesserung, etwa durch eine effizientere räumliche Organisation, die Reduktion redundanter Tätigkeiten oder die Einführung digitaler Hilfsmittel. Die Prozesszeitenaufnahme für die Wittenberger Straße umfasste die Bereiche Wareneingang, Kommissionierung, Warenausgang und Versand. In der Kossaer Straße lag der Fokus auf der Bearbeitung von Reklamationen, Retouren und Serviceeinsätzen. Die Aufnahme und anschließende Analyse der Prozesszeiten in beiden Standorten soll eine Grundlage für die Ableitung von Optimierungspotenzialen schaffen, die sowohl die Durchlaufzeiten reduzieren als auch die Prozessqualität verbessern. In Anlage 1 und 2 sind alle Prozesszeiten aufgeführt.

Für die Berechnung wurden alle Vorgänge ($t_{\text{DimensionGeschäftsprozessVorgang}}$) die Einzelzeiten ($t_{1...n}$) addiert. Beispielrechnung für Wareneingang Palette:

$$t_{wpl1} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

3-1 Prozesszeiten pro einzelnen Vorgang

Im zweiten Schritt wurden alle Wegstrecken berechnet.

$$s_{wpl1} = s_1 + s_2 + \dots + s_n$$

3-2 Wegstrecke pro einzelnen Vorgang

Nach Berechnung der Einzelzeiten und Wegstrecken wurden die Durchlaufzeiten und Wegstrecken in der Wittenberger Straße und Kossaer Straße für jeweils:

- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung mit Paletten von Servicelieferungen (DLZ/Weg_{spl})
- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung mit Paletten von Verkaufslieferungen (DLZ/Weg_{vpl})
- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung mit Paketen von Servicelieferungen (DLZ/Weg_{spk})
- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung eines Auftrags mit Paket von Verkaufslieferungen (DLZ/Weg_{vpk})
- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Einlagerung (DLZ/Weg)
- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Einlagerung
- Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Einlagerung

berechnet:

$$\text{Durchlaufzeit} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

3-3 Durchlaufzeiten (DLZ)

$$\text{Wegstrecke} = s_1 + s_2 + \dots + s_n$$

3-4 Wegstrecke (Weg)

Tabelle 3-1 Wittenberger Straße Durchlaufzeiten und Wegstrecken

Ermittelte DLZ				
Vorgang Wittenberger Straße	Dimen- sion	Geschäfts- prozess	Ø Zeit in min	Ø Weg- strecke in m
Wareneingang t_{wpl1} / S_{wpl1}	Palette	RHB	0:08:06	215,0
Wareneingang t_{wpk1} / S_{wpk1}	Paket	RHB	0:06:24	142,7
Kommissionierung 1 Vorgang t_{splk} / S_{splk}	Palette	Serviceliefe- rung	0:04:21	66,7

Kommissionierung 1 Vorgang t_{vplk} / S_{vplk}	Palette	Verkaufslieferung	0:02:45	59,0
Kommissionierung 1 Vorgang t_{spkk} / S_{spkk}	Paket	Servicelieferung	0:03:07	60,7
Kommissionierung 1 Vorgang t_{vpkk} / S_{vpkk}	Paket	Verkaufslieferung	0:01:35	60,7
Abhandlung Warenausgang 1 Vorgang t_{splwa} / S_{splwa}	Palette	Servicelieferung	0:05:47	28,7
Abhandlung Warenausgang 1 Vorgang t_{vplwa} / S_{vplwa}	Palette	Verkaufslieferung	0:04:11	28,7
Abhandlung Warenausgang 1 Vorgang t_{spkwa} / S_{spkwa}	Paket	Servicelieferung	0:04:42	21,1
Abhandlung Warenausgang 1 Vorgang t_{vpkwa} / S_{vpkwa}	Paket	Verkaufslieferung	0:02:44	21,1
Versandvorbereitung 1 Vorgang t_{splvv} / S_{splvv}	Palette	Servicelieferung	0:04:25	147,5
Versandvorbereitung 1 Vorgang t_{vplvv} / S_{vplvv}	Palette	Verkaufslieferung	0:04:25	147,5
Versandvorbereitung 1 Vorgang t_{spkv} / S_{spkv}	Paket	Servicelieferung	0:01:50	1,0
Versandvorbereitung 1 Vorgang t_{vpkv} / S_{vpkv}	Paket	Verkaufslieferung	0:01:50	1,0
Verladung 1 Vorgang t_{splvl} / S_{splvl}	Palette	Servicelieferung	0:03:13	86,0
Verladung 1 Vorgang T_{vplvl} / S_{vplvl}	Palette	Verkaufslieferung	0:03:13	86,0

Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung DLZ_{spl} / Weg_{spl}	Palette	Servicelieferung	0:25:51	543,9
Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung DLZ_{vpl} / Weg_{vpl}	Palette	Verkaufslieferung	0:22:40	536,2
Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung DLZ_{spk} / Weg_{spk}	Paket	Servicelieferung	0:16:04	225,4
Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Verladung DLZ_{vpk} / Weg_{vpk}	Paket	Verkaufslieferung	0:12:33	225,4

Tabelle 3-2 Kossaer Straße Durchlaufzeiten und Wegstrecken

Ermittelte DLZ				
Vorgang Wittenberger Straße	Dimension	Geschäftsprozess	Ø Zeit in min	Ø Wegstrecke in m
Wareneingang 1 Vorgang $t_{\text{ReklaRetWa}} / S_{\text{ReklaRetWa}}$	Palette/Paket	Reklamation/Retoure	0:03:18	191,4
Wareneingang 1 Vorgang $t_{\text{ServPIWa}} / S_{\text{ServPIWa}}$	Palette	Serviceeinsatz	0:08:01	229,7
Wareneingangsbuchung Reklamationen 1 Vorgang $t_{\text{ReklaPIWeb}} / S_{\text{ReklaPIWeb}}$	Palette	Reklamation	0:13:19	95,6
Wareneingangsbuchung Reklamationen 1 Vorgang $t_{\text{ReklaPkWeb}} / S_{\text{ReklaPkWeb}}$	Pakete	Reklamation	0:10:59	63,6
Wareneingangsbuchung Reklamationen Ø 1 Vorgang $t_{\text{ReklaPIPkWeb}} / S_{\text{ReklaPI/PkWeb}}$	Palette/Paket	Reklamation	0:12:09	79,6
Wareneingangsbuchung Retouren 1 Vorgang $t_{\text{RetPIWeb}} / S_{\text{RetPIWeb}}$	Palette	Retoure	0:20:41	83,4
Wareneingangsbuchung Retouren 1 Vorgang $t_{\text{RetPkWeb}} / S_{\text{RetPkWeb}}$	Pakete	Retoure	-	-
Wareneingangsbuchung Retouren Ø 1 Vorgang $t_{\text{RetPIPkWeb}} / S_{\text{RetPIPkWeb}}$	Palette/Paket	Retoure	0:20:41	83,4
Wareneingangsbuchung Serviceeinsatz 1 Vorgang $t_{\text{ServPIWeb}} / S_{\text{ServPIWeb}}$	Palette	Serviceeinsatz	0:13:07	102,5
Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Einlagerung $DLZ_{\text{ReklaPIPk}} / \text{Weg}_{\text{ReklaPIPk}}$	Palette/Paket	Reklamationen	0:15:28	271
Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Einlagerung $DLZ_{\text{RetPIPk}} / \text{Weg}_{\text{RetPIPk}}$	Palette/Paket	Retoure	0:23:59	275
Bearbeitungsaufwand eines Vorgangs von Wareneingang bis Einlagerung $DLZ_{\text{ServPI}} / \text{Weg}_{\text{ServPI}}$	Palette	Serviceeinsatz	0:21:08	332

4 Klassifizierung und Bewertung von Optimierungsansätzen

4.1 Entwicklung von Optimierungsmaßnahmen zur Effizienzsteigerung in den Lagerprozessen

Die durchgeführte Analyse der bestehenden Prozesse hat gezeigt, dass erhebliche Potenziale zur Effizienzsteigerung und Fehlerreduktion bestehen. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden gezielte Optimierungsansätze entwickelt, die sowohl auf eine Digitalisierung der Abläufe, eine Standardisierung von Prozessen als auch auf eine datenbasierte Prozesssteuerung abzielen. Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird dazu beitragen, die Durchlaufzeiten zu reduzieren, die Prozessqualität zu verbessern und die Ressourcennutzung zu optimieren.

Ein zentraler Bestandteil der Optimierung ist die Digitalisierung und Automatisierung von Schnittstellen zwischen den eingesetzten IT-Systemen wie Think Owl, Business Central (BC) und Babtec. Derzeit bestehen systembedingte Medienbrüche, die manuelle Übertragungen von Daten erforderlich machen und die Bearbeitungszeit von Ersatzteilaufträgen und Rücksendungen verlängern. Durch eine automatische Datenübertragung zwischen diesen Systemen können redundante Arbeitsschritte vermieden, die Fehleranfälligkeit reduziert und eine durchgängige Prozessabwicklung ermöglicht werden.

Ein weiteres Digitalisierungspotenzial liegt in der Einführung von Handscannern zur Erfassung von Wareneingängen, Kommissionierungen und Warenausgängen. Die derzeitige manuelle Dateneingabe führt zu Verzögerungen und erhöht das Risiko von Fehleinbuchungen. Der Einsatz von mobilen Scannern ermöglicht eine direkte Erfassung der Bestandsbewegungen in Echtzeit, wodurch sowohl die Durchlaufzeiten verkürzt als auch die Prozessgenauigkeit erhöht wird.

Neben der Digitalisierung spielt die Standardisierung der Abläufe eine wesentliche Rolle in der Prozessoptimierung. Insbesondere die Bearbeitung von Ersatzteilaufträgen und Rücksendungen erfordert eine klare Strukturierung, um eine gleichbleibende Qualität und Effizienz sicherzustellen. Die Implementierung einheitlicher Arbeitsanweisungen und standardisierter Prüfmechanismen ermöglicht eine einheitliche Prozessführung, reduziert Abweichungen und verbessert die Nachverfolgbarkeit von Vorgängen.

Zur kontinuierlichen Überwachung und Steuerung der Prozesse ist zudem die Einführung einer datenbasierten Prozesssteuerung mittels geeigneter Key Performance Indicators

(KPIs) erforderlich. Besonders relevant sind dabei Durchlaufzeiten, Fehlerquoten und Bestandsgenauigkeit, da diese Kennzahlen direkte Rückschlüsse auf die Effizienz der Abläufe zulassen. Durch regelmäßige Auswertung dieser Parameter können frühzeitig Optimierungsbedarfe identifiziert und gezielte Maßnahmen zur Prozessverbesserung abgeleitet werden.

Die Umsetzung dieser Optimierungsansätze wird dazu beitragen, die Ersatzteilprozesse innerhalb des Unternehmens effizienter, transparenter und fehlerfreier zu gestalten. Die Reduzierung manueller Tätigkeiten und die Automatisierung von Arbeitsabläufen führen zu einer signifikanten Einsparung von Ressourcen und verringern gleichzeitig die Fehlerquote. Zudem wird durch die verbesserte Prozessstabilität und kürzere Bearbeitungszeiten die Kundenzufriedenheit nachhaltig gesteigert, da Ersatzteile schneller und mit einer höheren Prozesssicherheit ausgeliefert werden können.

Langfristig stellt die konsequente Optimierung der Prozesse eine wesentliche Grundlage für eine zukunftsfähige und skalierbare Prozessstruktur dar, die das Unternehmenswachstum unterstützt und die Wettbewerbsfähigkeit von Senec im Bereich des Ersatzteilmanagements weiter erhöht.

4.1.1 Digitalisierung der Prozesse durch Handscanner und Schnittstellenintegration

Eine der zentralen Optimierungsmaßnahmen ist die Digitalisierung der Prozessabläufe durch die Einführung von Handscannern und die Entwicklung von Schnittstellen zwischen den verwendeten Programmen. Derzeit erfolgt die Datenerfassung in vielen Bereichen manuell, was sowohl die Prozessgeschwindigkeit als auch die Genauigkeit der erfassten Daten negativ beeinflusst. Insbesondere in der Kommissionierung führt die händische Erfassung von Artikel- und Auftragsdaten zu Zeitverlusten sowie zu potenziellen Übertragungsfehlern.

Durch die Implementierung mobiler Handscanner können Warenbewegungen in Echtzeit erfasst und direkt im ERP-System Microsoft Business Central (BC) gebucht werden. Dies führt zu einer signifikanten Reduktion der Bearbeitungszeit und verbessert die Datenqualität durch eine automatisierte und fehlerfreie Erfassung der Artikel.

Darüber hinaus ist die Schnittstellenintegration zwischen den bestehenden Systemen (z. B. Think Owl, Business Central und Qualitätssysteme) essenziell, um Medienbrüche zu vermeiden und eine durchgängige Prozesssteuerung zu ermöglichen. Eine direkte

Kommunikation zwischen den Programmen würde redundante Dateneingaben überflüssig machen und die Prozesse weiter beschleunigen.

Ein weiterer wichtiger Schritt in der Digitalisierung ist die Implementierung eines neuen Ticketsystems, das eine effizientere Verwaltung von Reklamationen, Retouren und Serviceaufträgen ermöglicht. Die derzeitige Prozessführung über manuelle Einträge und separate Excel-Listen führt zu langen Bearbeitungszeiten und einer erschwerten Nachverfolgbarkeit von Vorgängen. Ein modernes Ticketsystem mit direkter Anbindung an das ERP-System würde die Transparenz der Prozesse erhöhen und eine effizientere Abwicklung der Kundenanfragen ermöglichen.

Ein zusätzlicher Digitalisierungsschritt ist die Einführung eines Versandportals innerhalb von Business Central, das eine automatisierte Erstellung von Versandlabels erlaubt. Derzeit erfolgt die Anmeldung von Warensendungen manuell über externe Speditionsportale, was die Versandabwicklung verlangsamt und zu Fehlern führen kann. Durch die direkte Integration der Speditionsanmeldung in das ERP-System kann der Versandprozess automatisiert werden, wodurch Zeit eingespart und die Prozesssicherheit erhöht wird.

4.1.2 Standardisierung der Prozessabläufe

Eine weitere Optimierungsmaßnahme ist die Standardisierung der Prozesse, um die Prozessqualität zu erhöhen und eine einheitliche Bearbeitung sicherzustellen. Derzeit sind die Abläufe in vielen Bereichen inkonsistent, wodurch Verzögerungen und Fehler entstehen. Eine klare Strukturierung und Vereinheitlichung der Prozessschritte soll dazu beitragen, eine gleichbleibende Qualität sicherzustellen und Schulungsaufwände für neue Mitarbeitende zu reduzieren.

4.1.3 Einführung von Kennzahlen

Zur Bewertung der Wirksamkeit der eingeführten Maßnahmen und zur kontinuierlichen Verbesserung und Überwachung der Prozesse ist die Einführung geeigneter Kennzahlen (Key Performance Indicators, KPIs) erforderlich. Diese Kennzahlen dienen als Grundlage für eine datenbasierte Prozessanalyse und ermöglichen eine gezielte Steuerung der Abläufe.

- Wareneingang:
 - Durchschnittliche Wareneingangszeit (Zeit von der Warenanlieferung bis zur Einlagerung).

- Fehlerrate bei der Wareneingangskontrolle (Anzahl fehlerhafter Lieferungen pro Gesamtlieferungen).
 - Lagerbestandsgenauigkeit (Abweichung zwischen erfasstem und physischem Bestand).
 - Geplante Warenanlieferungen
- Kommissionierung:
 - Durchschnittliche Kommissionierzeit (Zeit zur Bereitstellung der Ware für den Versand).
 - Fehlerrate in der Kommissionierung (Anzahl falscher oder unvollständiger Aufträge).
 - Auftragsdurchlaufzeit (Zeit von der Auftragserstellung bis zur Versandbereitstellung).
 - Anzahl der täglich bearbeiteten Kommissionierungen
- Warenausgang und Versandvorbereitung:
 - Durchschnittliche Verpackungszeit pro Sendung.
 - Fehlerrate beim Versand (Anzahl falsch versendeter Pakete).
 - Durchschnittliche Verladezeit pro Palette/Paket.
 - Anzahl gebuchte Aufträge/Warenausgänge
- Kosten
- Versendetet Artikelmenen
- Meldebestände der lagernden Artikel
- Durchschnittsverbräuche

Die Einführung dieser Kennzahlen ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung der Prozessleistung und eine frühzeitige Identifikation von Optimierungsbedarfen. Zudem können Soll-Werte definiert werden, anhand derer sich der Erfolg der durchgeführten Maßnahmen messen lässt.

4.1.4 Erstellen von Arbeitsanweisungen (SOP)

Ein weiterer Bestandteil der Optimierungsmaßnahmen ist die Erstellung standardisierter Arbeitsanweisungen (Standard Operating Procedures, SOPs), um eine einheitliche und fehlerfreie Prozessdurchführung zu gewährleisten. Die Analyse der bestehenden Abläufe hat gezeigt, dass viele Prozesse durch individuelle Vorgehensweisen der Mitarbeitenden geprägt sind, was zu variierenden Prozesszeiten, erhöhten Fehlerquoten und einer erschwerten Nachverfolgbarkeit führt. Die Einführung von klar strukturierten und standardisierten Arbeitsanweisungen soll dazu beitragen, die Prozessqualität zu erhöhen und eine konsistente Durchführung der Aufgaben sicherzustellen.

4.2 Klassifizierung und Bewertung der Maßnahmen

4.2.1 Grundlagen zur Klassifizierung und Bewertung

Basierend auf der Analyse der bestehenden Prozesse wurden mehrere Optimierungsmaßnahmen entwickelt, die eine nachhaltige Verbesserung der Prozessabläufe im Bereich Wittenberger und Kossaer Straße gewährleisten sollen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen umfassen die Digitalisierung und Automatisierung zentraler Prozessschritte, die Standardisierung der Arbeitsabläufe, sowie die Einführung geeigneter Kennzahlen zur Messung der Prozessleistung und das Erstellen einer Prozessdokumentation. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, die Effizienz zu steigern, die Fehlerquote zu reduzieren und die Transparenz innerhalb der Prozesskette zu erhöhen.

4.2.2 Klassifizierung der Maßnahmen nach Dringlichkeit

Diese Klassifizierung bewertet, wie schnell die Maßnahme umgesetzt werden sollte, um signifikante Verbesserungen zu erzielen.

Tabelle 4-1 Klassifizierung der Maßnahmen nach Dringlichkeit

Maßnahme	Dringlichkeit	Begründung
Digitalisierung durch Hand-scanner und Schnittstellen-integration	Hoch	Vermeidung von Medienbrüchen, Reduktion von manuellen Fehlern, direkte Verbesserung der Prozessgeschwindigkeit
Standardisierung der Prozessabläufe	Hoch	Notwendig zur Vereinheitlichung der Abläufe und Vermeidung von Prozessvariationen
Einführung von Kennzahlen	Mittel	Erfordert eine definierte Datenstruktur, unterstützt jedoch langfristig die Prozesssteuerung
Erstellen von Arbeitsanweisungen (SOP)	Mittel	Wichtige Maßnahme zur Sicherstellung einer konsistenten Bearbeitung, aber weniger unmittelbare Auswirkung auf Effizienzsteigerung

4.2.3 Bewertung der Maßnahmen nach Wirkung und Einfluss

Hier wird analysiert, welche Maßnahmen den größten Einfluss auf Effizienz, Fehlerreduzierung und Prozessqualität haben.

Tabelle 4-2 Bewertung der Maßnahmen nach Wirkung und Einfluss

Maßnahme	Wirkung auf Effizienz	Fehlerminimierung	Prozessqualität	Gesamteinfluss
Digitalisierung durch Handscanner und Schnittstellenintegration	Hoch	Hoch	Hoch	Sehr hoch
Standardisierung der Prozessabläufe	Mittel	Hoch	Hoch	Hoch
Einführung von Kennzahlen	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel
Erstellen von Arbeitsanweisungen (SOP)	Niedrig	Mittel	Hoch	Mittel

4.2.4 Bewertung der Maßnahmen nach Kosten-Nutzen-Verhältnis

Hier wird geprüft, ob eine Maßnahme hohe Kosten verursacht und ob ihr Nutzen dies rechtfertigt.

Tabelle 4-3 Bewertung der Maßnahmen nach Kosten-Nutzen-Verhältnis

Maßnahme	Kostenaufwand	Nutzen	Verhältnis
Digitalisierung durch Hand-scanner und Schnittstellen-integration	Hoch	Sehr hoch	Sehr gut
Standardisierung der Prozessabläufe	Gering	Hoch	Sehr gut
Einführung von Kennzahlen	Mittel	Mittel	Gut
Erstellen von Arbeitsanweisungen (SOP)	Gering	Mittel	Gut

4.2.5 Bewertung der Maßnahmen nach Komplexität der Umsetzung

Hier wird analysiert, wie schwierig die Implementierung ist.

Tabelle 4-4 Bewertung der Maßnahmen nach Komplexität der Umsetzung

Maßnahme	Umset-zungsdauer	Komplexität	Ressourcen-bedarf	Bewertung
Digitalisierung durch Handscanner und Schnittstellenintegration	Langfristig	Hoch	Hoch	Komplex
Standardisierung der Prozessabläufe	Kurzfristig	Niedrig	Mittel	Einfach
Einführung von Kennzahlen	Mittelfristig	Mittel	Mittel	Mittel
Erstellen von Arbeitsanweisungen (SOP)	Mittelfristig	Mittel	Gering	Mittel

4.3 Rangfolge der Maßnahmen

Die durchgeführte Klassifizierung und Bewertung der Optimierungsmaßnahmen zeigt, dass eine schrittweise Implementierung notwendig ist, um sowohl kurzfristige Verbesserungen als auch langfristige Effizienzsteigerungen zu erreichen. Dabei sollten Maßnahmen mit einem geringen Implementierungsaufwand und hohem Nutzen zuerst umgesetzt werden, während technologisch aufwendigere Maßnahmen in einer zweiten Phase erfolgen.

Zunächst ist eine Standardisierung der Prozessabläufe erforderlich, um eine einheitliche Bearbeitung sicherzustellen und Abweichungen in den Arbeitsabläufen zu minimieren. Die Einführung standardisierter Arbeitsanweisungen (SOPs) bildet dabei die Grundlage für eine konsistente Durchführung und dient als Basis für eine effizientere Mitarbeiterschulung und Einarbeitung neuer Beschäftigter. Diese Maßnahmen lassen sich mit geringem Aufwand umsetzen und zeigen bereits kurzfristig positive Effekte auf die Prozessqualität.

In einer zweiten Phase sollte die Einführung von Kennzahlen (KPIs) erfolgen, um die Optimierungsmaßnahmen messbar zu machen und eine datenbasierte Steuerung der Prozesse zu ermöglichen. Die systematische Erfassung und Auswertung von Prozesskennzahlen wie Durchlaufzeiten, Fehlerquoten und Lagerbestandsgenauigkeit bildet die Grundlage für eine kontinuierliche Verbesserung und ermöglicht eine gezielte Identifikation von weiteren Optimierungspotenzialen.

Langfristig ist die Digitalisierung der Prozesse durch Handscanner und die Integration von Schnittstellen eine entscheidende Maßnahme zur nachhaltigen Effizienzsteigerung. Diese Maßnahme erfordert eine umfassende technische Implementierung und Anpassung bestehender IT-Systeme, verspricht jedoch erhebliche Vorteile in Bezug auf Prozessautomatisierung, Fehlerreduzierung und schnellere Datenverarbeitung. Durch die direkte Vernetzung von Wareneingang, Kommissionierung und Versand mit dem ERP-System können Medienbrüche eliminiert und manuelle Eingaben signifikant reduziert werden, wodurch sowohl die Bearbeitungszeit als auch die Prozesssicherheit verbessert werden.

Zusammenfassend ergibt sich eine empfohlene Umsetzungsstrategie, die auf einer stufenweisen Implementierung der Maßnahmen basiert. Zunächst sollten Standardisierungsmaßnahmen und die Einführung klar definierter Arbeitsanweisungen umgesetzt werden, gefolgt von der Etablierung von Kennzahlen zur Prozesssteuerung. Parallel dazu sollte die Digitalisierung durch Handscanner und Schnittstellenintegration vorbereitet werden, um langfristig eine ganzheitliche Automatisierung der Prozesse zu erreichen. Diese gestaffelte

Umsetzung ermöglicht es, kurzfristige Effizienzsteigerungen zu realisieren, während gleichzeitig die Grundlage für eine nachhaltige digitale Transformation geschaffen wird.

5 Entwicklung eines ganzheitlichen Konzeptes

5.1 Detailplanung der Maßnahmen

5.1.1 Digitalisierung durch Handscanner und Schnittstellenintegration

Die Digitalisierung logistischer Prozesse stellt einen wesentlichen Optimierungsansatz dar, um die Effizienz, Transparenz und Prozesssicherheit zu erhöhen. Die Einführung von Handscannern und die Integration von Schnittstellen zwischen den bestehenden Software-Systemen sind hierbei zentrale Maßnahmen, um Medienbrüche zu vermeiden, Prozesszeiten zu reduzieren und eine durchgängige digitale Datenverarbeitung sicherzustellen.

Zielsetzung der Maßnahme

Ziel der Digitalisierung mittels Handscanner ist die Automatisierung der Datenerfassung in den Kernprozessen des Warenflusses, insbesondere im Wareneingang, in der Kommissionierung, im Warenausgang und in der Versandvorbereitung. Dies soll Fehlerquoten minimieren, die Nachverfolgbarkeit verbessern und redundante manuelle Tätigkeiten eliminieren. Die Implementierung von Schnittstellen zwischen den zentralen Softwarelösungen soll eine automatische Datenübertragung ermöglichen, um Verzögerungen in der Bearbeitung zu reduzieren und eine systemübergreifende Einheitlichkeit der Daten sicherzustellen.

Einführung von Handscannern für die digitale Erfassung von Warenbewegungen.

Die Implementierung mobiler Handscanner ermöglicht die direkte digitale Verarbeitung aller relevanten Warenbewegungen. Dies umfasst:

- **Wareneingang:** Beim Wareneingang können Artikel durch das Scannen des Barcodes automatisch in das ERP-System übernommen und mit der Bestellung abgeglichen werden. Dadurch entfällt die manuelle Dateneingabe, was Zeit spart und Fehler durch fehlerhafte Übertragungen reduziert.
- **Kommissionierung:** Mitarbeitende können Artikel direkt am Lagerplatz per Scan erfassen. Die digitale Erfassung ermöglicht eine Echtzeit-Rückmeldung ins System, wodurch sichergestellt wird, dass die Kommissionierung fehlerfrei und effizient durchgeführt wird.
- **Warenausgang:** Durch das Scannen der versandfertigen Artikel erfolgt eine automatisierte Buchung im ERP-System, wodurch der Bestand in Echtzeit aktualisiert wird.

- **Versandvorbereitung:** Die Handscanner erleichtern das automatische Drucken von Versandlabels und Lieferscheinen, indem die notwendigen Daten durch das Scannen des Wareneingangs automatisch in das Versandmodul übertragen werden.

Schnittstellenintegration zwischen den verwendeten Systemen

Um eine medienbruchfreie und effiziente Datenverarbeitung sicherzustellen, müssen Schnittstellen zwischen den Kernsystemen geschaffen werden:

- **Integration zwischen Business Central (ERP) und CRM (Ticketsystem):** Dies ermöglicht eine automatische Synchronisierung von Serviceaufträgen, wodurch Kundenanfragen und Bestellungen direkt in die Logistikprozesse einfließen.
- **Anbindung an Babtec (Qualitätsmanagement):** Die Integration mit Babtec stellt sicher, dass Wareneingangskontrollen und Reklamationsprozesse digital dokumentiert werden und relevante Qualitätsdaten automatisch in die ERP-Prozesse einfließen.
- **Automatisierung der Versandprozesse durch ERP-Integration:** Eine direkte Schnittstelle zu den Versanddienstleistern reduziert den manuellen Aufwand bei der Erstellung von Versandlabels. Das System kann automatisch Sendungsnummern generieren, Lieferadressen übernehmen und den Versandstatus aktualisieren.

Prozessuale Anpassungen zur optimalen Nutzung der Digitalisierung

Die Einführung von Handscannern und Schnittstellen erfordert eine Anpassung bestehender Arbeitsabläufe. Dies umfasst:

- **Umstellung der Prozessschritte:** Die Nutzung der Scanner bedingt eine Umstellung der bisherigen Prozessabläufe. Beispielsweise muss die Erfassung und Buchung von Warenbewegungen unmittelbar am Ort der Handlung erfolgen, um eine medienbruchfreie Dokumentation zu gewährleisten.
- **Schulung der Mitarbeitenden:** Mitarbeitende müssen im Umgang mit den Handscannern sowie den neuen digitalen Prozessen geschult werden. Dabei ist sicherzustellen, dass alle Anwender die Vorteile der Digitalisierung nutzen und potenzielle Fehlerquellen minimiert werden.

- **Anpassung der IT-Infrastruktur:** Die Einführung von Scannern erfordert eine stabile Netzwerkinfrastruktur, um eine zuverlässige Echtzeitkommunikation zwischen den Scannern und dem ERP-System zu gewährleisten.

Hierzu wurde der Soll-Prozess für die zukünftige Bearbeitung in der Wittenberger Straße erstellt:

Wareneingang – Bestellprozess:

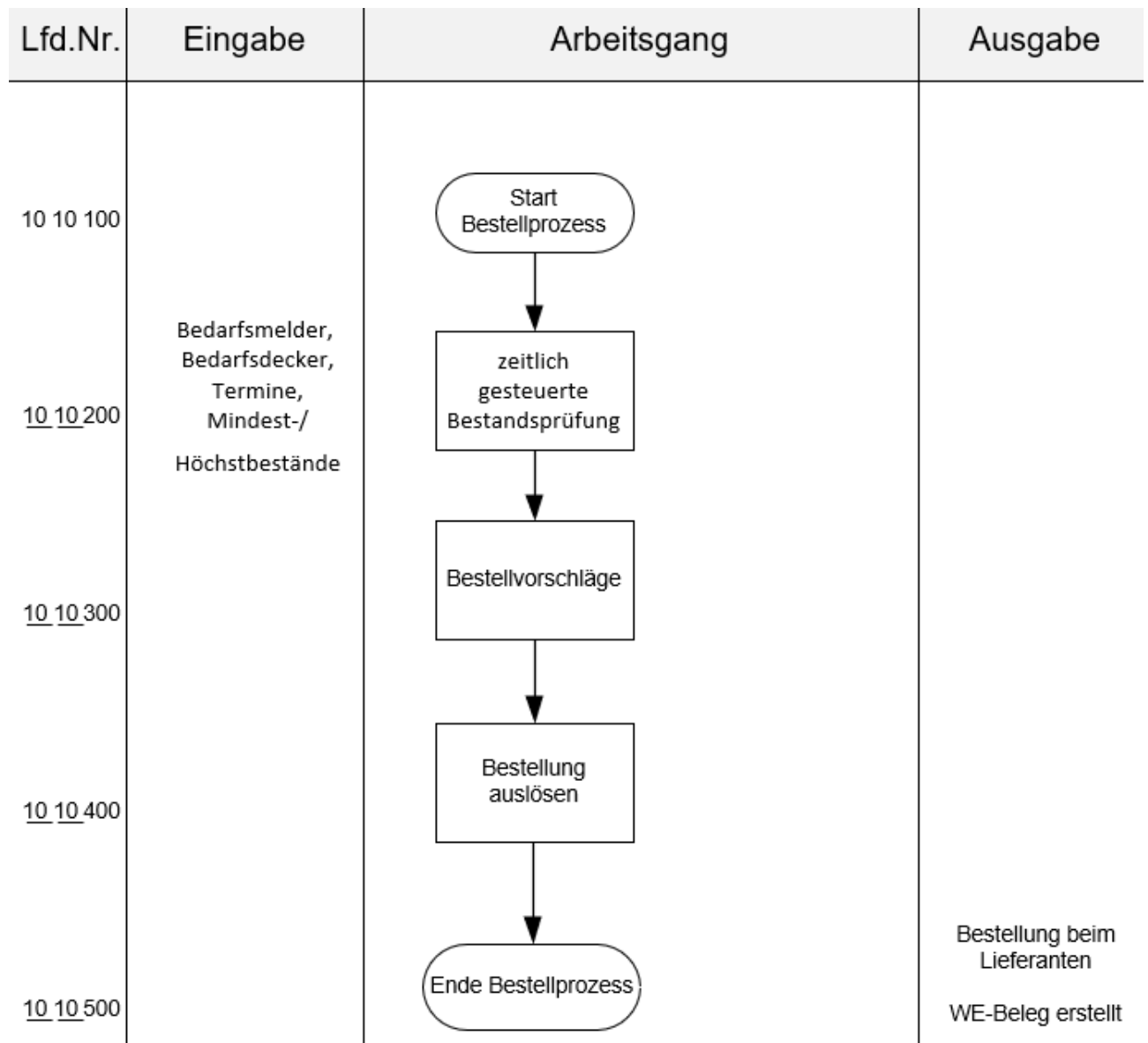


Abbildung 1 Wareneingang – Bestellprozess

Tabelle 5-1 Wareneingang – Bestellprozess

Prozess-schritt	Beschreibung
10 10 100	Der Wareneingangsprozess folgt auf den Bestellprozess.
10 10 200	Die Bestandsprüfung läuft zeitlich gesteuert ab und hat zur Folge, dass die definierte Bestellinformationen der Artikel in BC automatisiert geprüft werden. Auf Basis von hinterlegten Bedarfsmeldern, -deckern, Terminen, Mindest- bzw. Höchstbeständen in BC sind die Bestellinformationen definiert.
10 10 300	Infolge der Bestandsprüfung wird dem Einkauf vorgeschlagen, welche Bestellungen ausgelöst werden sollten. Der Vorschlag kann bearbeitet werden.
10 10 400	Die geprüfte Bestellung wird manuell ausgelöst.
10 10 500	Der Bestellprozess ist beendet, wenn die Bestellung dem Lieferanten gesendet wurde. Sobald die Auftragsbestätigung vorliegt, wird in BC ein WE-Beleg erstellt. Dieser wird an die Anwendung übertragen und kann dort aufgerufen werden.

Wareneingang – Entladung

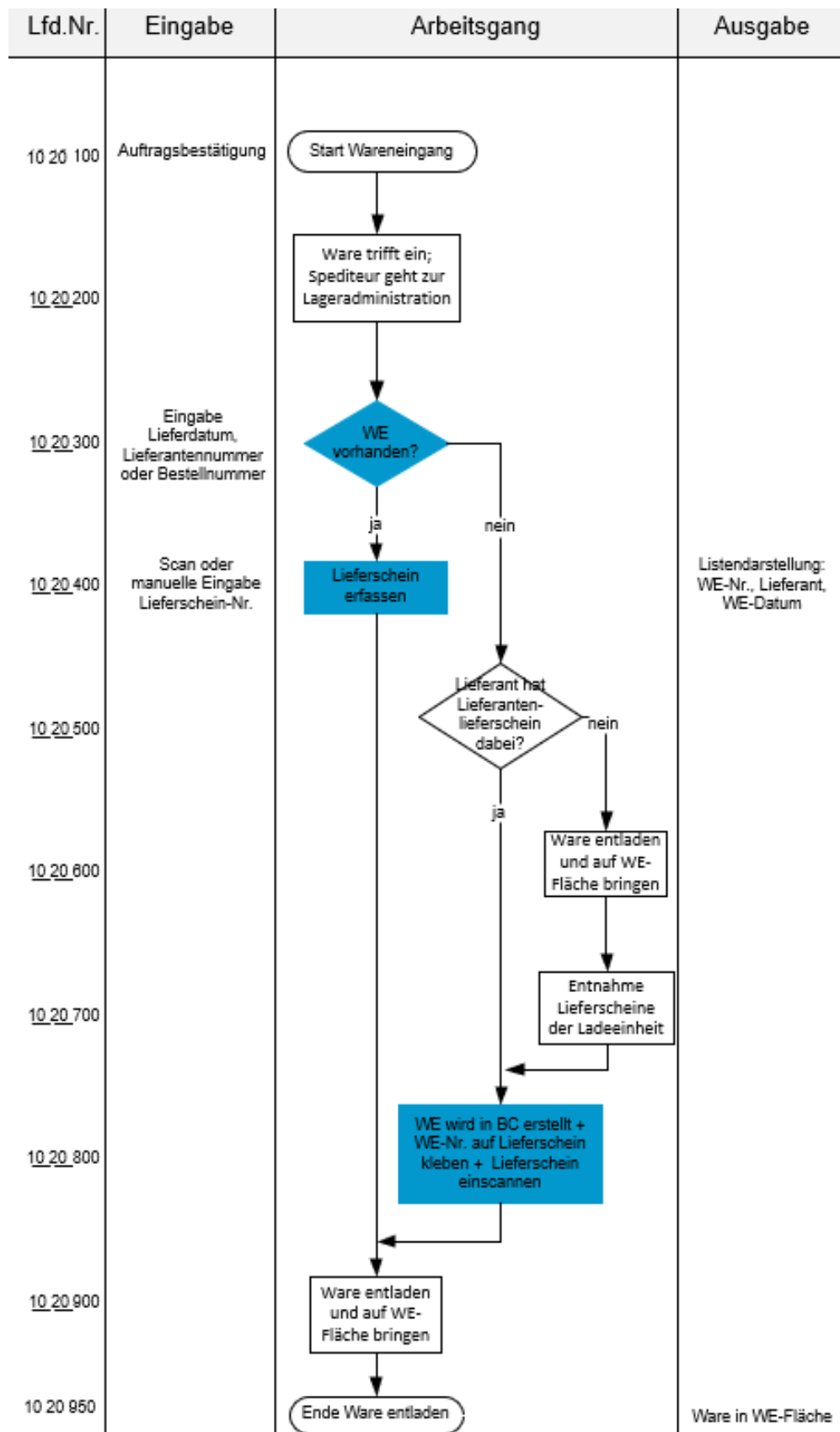


Abbildung 2 Wareneingang – Entladung

Tabelle 5-2 Wareneingang – Entladung

Prozess-schritt	Beschreibung
10 20 100	Die Lieferinformationen werden, wenn vorhanden, über Liferavis vorab vom Lieferanten genannt. Die Auftragsbestätigung bzw. Liferavis enthält bspw. welcher Artikel von welchem Lieferanten wann ankommt. Daten: Lieferant, Bestellnummer, Ladeeinheit, Artikelnummer je Ladeeinheit, Menge, Mengeneinheit.
10 20 200	Der Spediteur nimmt Kontakt mit der Lageradministration auf, um seine Lieferung anzumelden.
10 20 300	Auf Basis des Bestellprozesses, wird in BC ein Wareneingangsbeleg erzeugt. Wenn die Bestellung nicht durch BC ausgelöst wurde, ist kein WE-Beleg erzeugt. Durch die manuelle Eingabe oder Auswahl des Lieferdatums oder der Lieferantenummer oder der Bestellnummer kann geprüft werden, ob ein WE-Beleg existiert. In einem WE-Beleg können mehrere Bestellungen aufgelistet sein.
10 20 400	Wenn ein WE-Beleg vorliegt, soll die Lieferschein-Nr. erfasst werden. Dazu wird der Lieferschein gescannt oder, wenn kein scannbares Label vorhanden ist, manuelle eingegeben. Daraufhin wird in Listendarstellung die WE-Nr., der Lieferant und das WE-Datum angezeigt.
10 20 500	Wenn kein WE-Beleg in BC erzeugt wurde, wird geprüft, ob ein Lieferantenlieferschein vorhanden ist.
10 20 600	Wenn kein Lieferantenlieferschein vorliegt, wird die Ware entladen, ohne dass der Lieferung eine Bestellung zugewiesen werden kann. Die Ware liegt in der WE-Fläche. Daraufhin wird ein WE-Beleg vom Lagermitarbeiter in BC erstellt.
10 20 700	Der entladenen Ware werden die Lieferscheine entnommen und der Lageradministration zur Verfügung gestellt.
10 20 800	Wenn der Lieferantenlieferschein oder die Lieferscheine der einzelnen Waren vorliegen, wird von der Lageradministration ein WE-Beleg erstellt. Die WE-Nr. wird den Lieferdokumenten zugeordnet und aufgeklebt. Das darauf enthaltene scannbare Label wird gescannt und der Bestellung zugeordnet.
10 20 900	Wenn noch nicht erledigt, wird die Ware entladen und in die WE-Fläche gebracht.
10 20 950	Die Entladung im Wareneingang endet damit, dass die Lieferung mit einer WE-Nr. versehen in der WE-Fläche liegt.

Wareneingang - Buchung

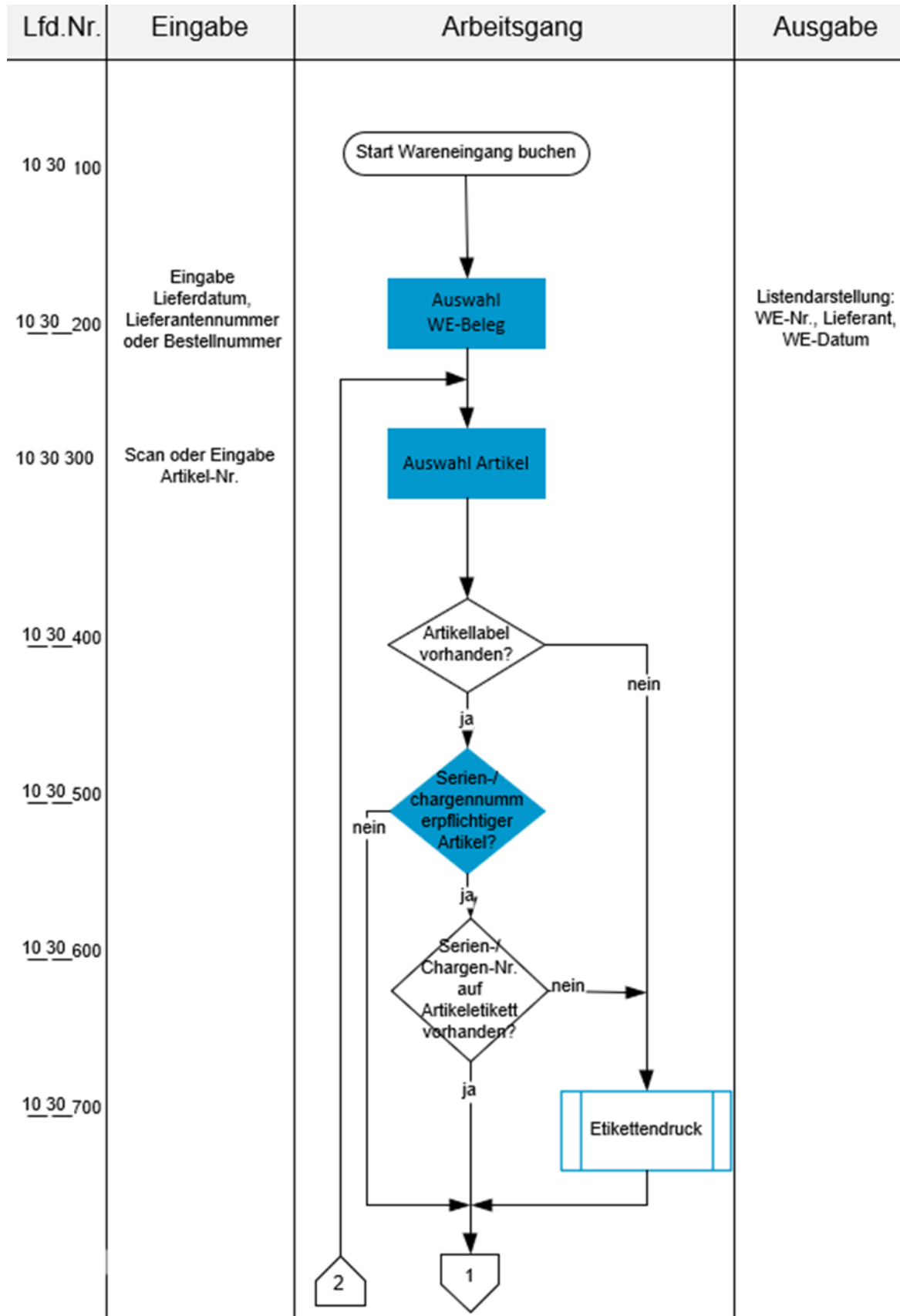


Abbildung 3 Wareneingang – Buchung Teil 1

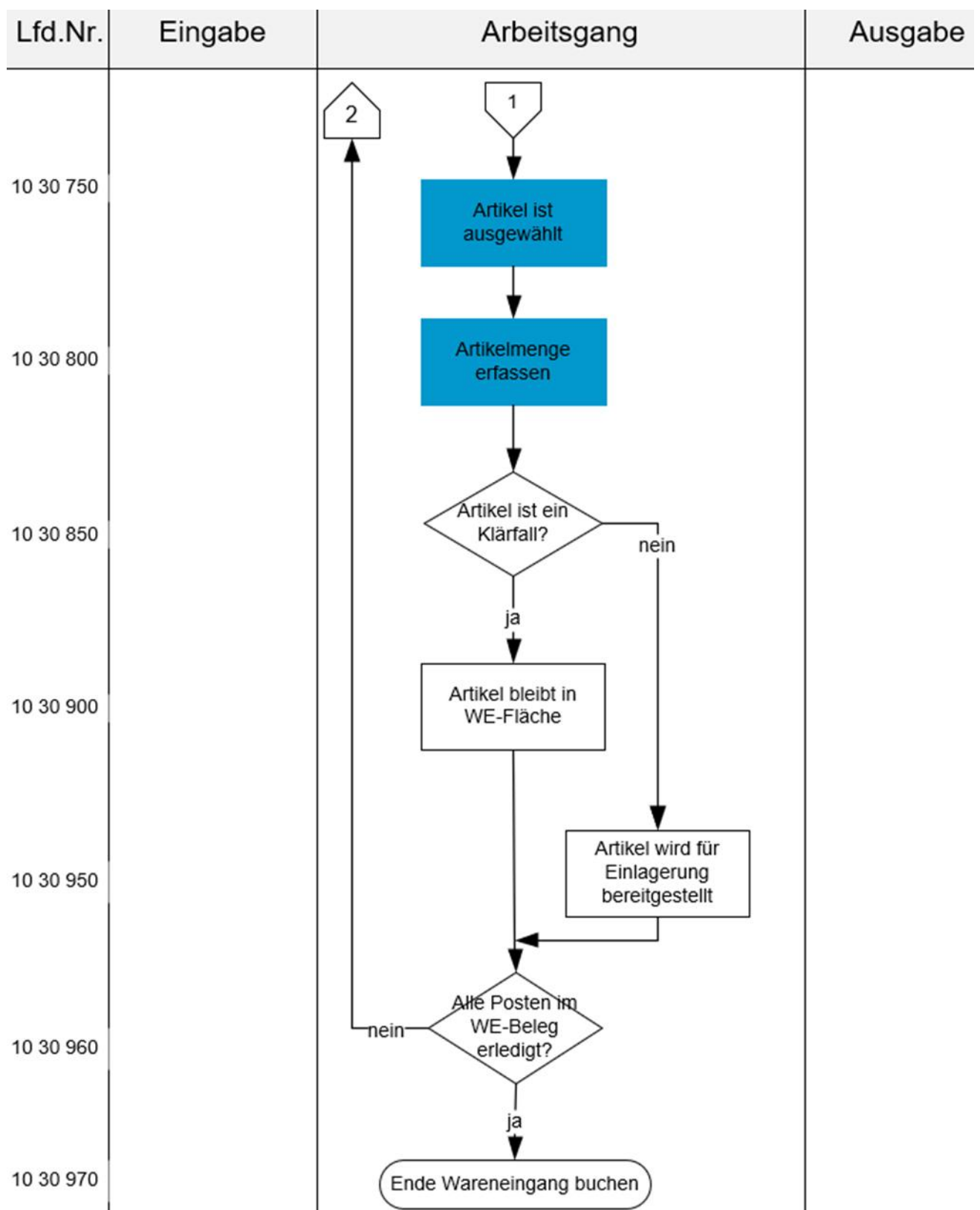


Abbildung 4 Wareneingang - Buchung Teil 2

Tabelle 5-3 Wareneingang - Buchung

Prozess-schritt	Beschreibung
10 30 100	Der Prozess „Wareneingang buchen“ startet, wenn Ware in der WE-Fläche liegt.
10 30 200	Im Modul Wareneingang werden die WE-Belege angezeigt. Über das Lieferdatum, die Lieferantenummer, -name oder die Bestellnummer kann ein Beleg herausgefiltert werden. Eine Teileingabe reicht ebenso aus. Durch manuelle Auswahl wird ein WE-Beleg aufgerufen. Dieser zeigt den Lieferantenbeleg und listet die enthaltenen Bestellungen auf. Wenn eine Bestellung ausgewählt wird, werden die Artikel und die bestellten Mengen angezeigt. Anzeige der Bestell-Nr., Kreditor Name, Liefertermin, wenn auf „Alle laden“ geklickt wird.
10 30 300	Ein Artikel der Bestellliste wird manuell ausgewählt oder gescannt. Wenn der Artikel eine offene Menge in der Bestellung hat, wird dieser erkannt.
10 30 400	Der Mitarbeiter prüft, ob ein Artikellabel vorhanden ist. Die Verpackungseinheit hat bereits ein Label mit Artikelnummer. Dieses Label kann als „Einlager-HU“ (Handling Unit) verwendet werden.
10 30 500	Wenn ein Artikellabel vorhanden ist, muss der Mitarbeiter prüfen, ob auf dem Scanner eine Seriennummereingabe erforderlich ist, indem das Eingabefeld dafür erscheint oder nicht. Die Definition dafür findet für jeden Artikel in BC statt.
10 30 600	Wenn das bereits vorhandene Artikeletikett die Serien-/Chargennummer abbildet, muss kein neues Etikett gedruckt werden. Wenn keine Serien-/Chargennummer auf dem Etikett abgebildet ist, muss ein neues Etikett für den Artikel gedruckt werden.
10 30 700	Wenn allgemein kein Artikellabel vorhanden ist, wird der Artikeletikettendruck ausgelöst.

Tabelle 5-4 Wareneingang - Buchung

Prozessschritt	Beschreibung
10 30 750	Der Artikel ist ausgewählt oder kann aufgrund des angebrachten Barcodes auf dem Artikellabel gescannt werden.
10 30 800	Daraufhin wird die bestellte Menge vorgeschlagen. Die gelieferte Menge muss bestätigt werden. Wenn es sich um serienpflichtige Artikel handelt, muss jede Seriennummer einzeln eingescannt werden, was daraufhin die Menge bestätigt.
10 30 850	Der Mitarbeiter entscheidet selbständig, ob der Artikel ein Klärfall ist. Klärfälle entstehen bspw., wenn Ware beim Entladen beschädigt wurde, Mehr- oder Mindermengen erfasst wurden oder eine 100%-Kontrolle notwendig ist. Die Ware wird daraufhin nicht eingelagert.
10 30 900	Klärfälle bleiben in der WE-Fläche und werden dort weiterbearbeitet.
10 30 950	Wenn der Artikel kein Klärfall ist, kann dieser für die Einlagerung vorbereitet werden. Um die Einlagerung zu vereinfachen, werden gleiche Artikelnummern vorsortiert und ggf. auf Einlagerwagen vereinzelt.
10 30 960	Wenn offene Positionen im WE-Beleg bestehen, wird der Prozess wiederholt.
10 30 970	Der Wareneingang wurde gebucht, wenn die etikettierte Ware in der WE-Fläche bereitgestellt wurde.

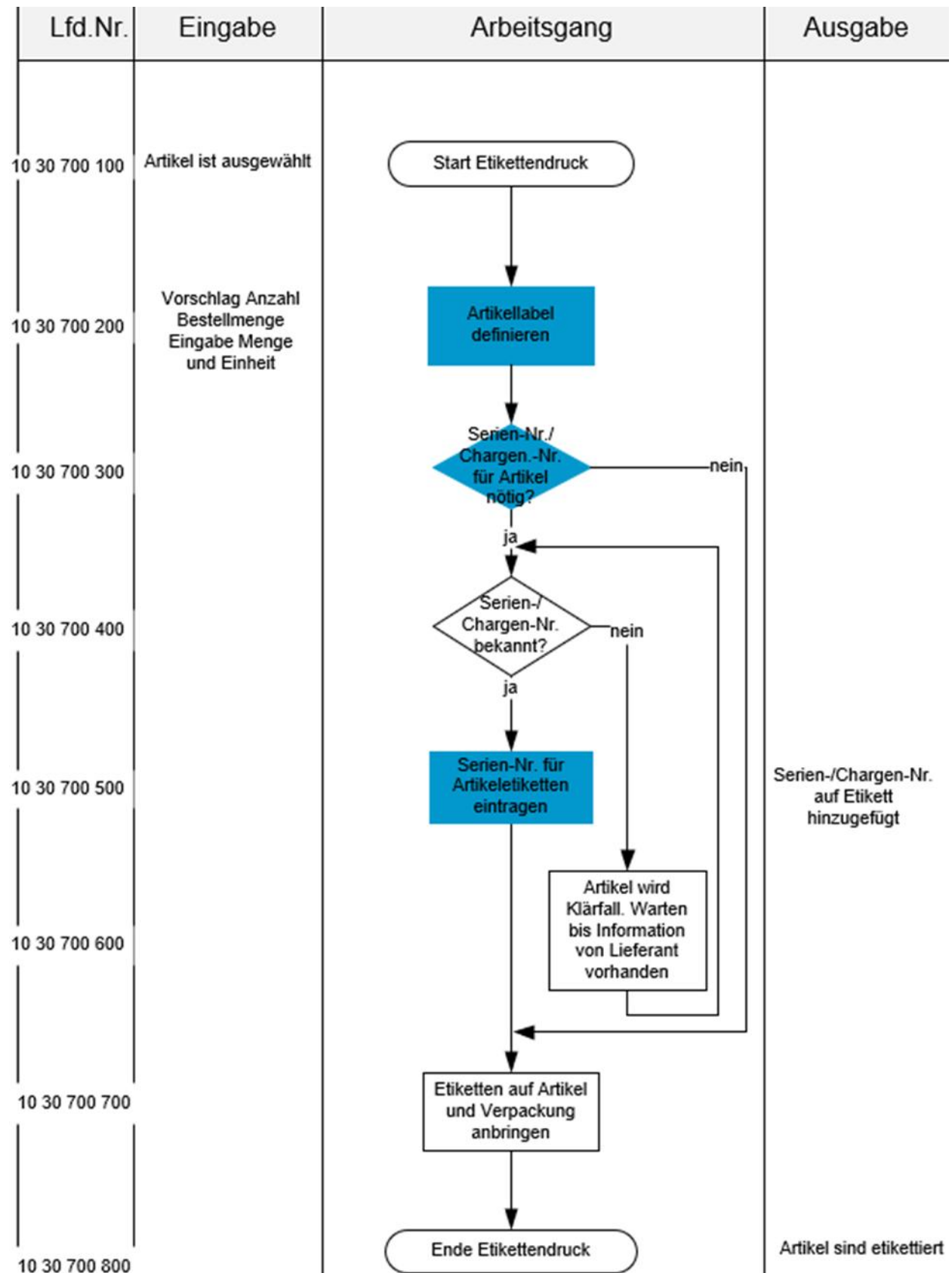
Wareneingang - Etikettendruck:

Abbildung 5 Wareneingang - Etikettendruck:

Tabelle 5-5 Wareneingang - Etikettendruck:

Prozess-schritt	Beschreibung
10 30 700 100	Der Etikettendruck wird gestartet, wenn ein Artikellabel für die Artikel benötigt wird. Der Prozess kann im „Wareneingang buchen“ durch einen Button ausgelöst werden. Alternativ kann über die Bestandsinfo der Artikel ausgewählt und der Etikettendruck ausgelöst werden.
10 30 700 200	In der Maske wird definiert, wie viele Artikellabel benötigt werden. Die Bestellmenge der Artikel wird, wenn vorhanden, als Vorauswahl getroffen. Es besteht die Möglichkeit, die Einheit des Artikels auf dem Label zu ändern, um ein Verpackungslabel, wie z. B. 10 Artikel in einem Karton, zu drucken. Dies ist nicht möglich, wenn die Artikel seriennummerpflichtig sind. Hier können die Artikel vereinzelt werden und anschließend in einem Behälter zusammengefasst werden, um eine Sammelumlagerung zu ermöglichen.
10 30 700 300	Wenn eine Serien-/Chargennummer für den Artikel benötigt wird, wird diese automatisch auf das Artikeletikett hinzugefügt. Die Einstellung wird in BC vorgenommen.
10 30 700 400	Wenn in den Lieferinformationen in BC bereits eine Serien-/Chargennummer eingetragen ist, wird diese übernommen. Wenn nicht, wird der Artikel ein Klärfall.
10 30 700 500	Die Serien-/Chargen-Nr. wird auf dem Artikeletikett aufgedruckt.
10 30 700 600	Wenn die Seriennummer oder Chargennummer des Lieferanten nicht vorliegt, wird der Artikel zu einem Klärfall. Es muss beim Lieferanten die Serien-/Chargennummer angefragt werden und nachträglich ein Etikett gedruckt werden. So lange kann der Artikel nicht weiterbearbeitet werden.
10 30 700 700	Die gedruckten Etiketten werden auf den Artikeln und ggf. auf der Verpackungseinheit angebracht/ zugeordnet.
10 30 700 800	Der Etikettendruck ist beendet, wenn die Ware etikettiert ist und die benötigten Angaben wiedergibt.

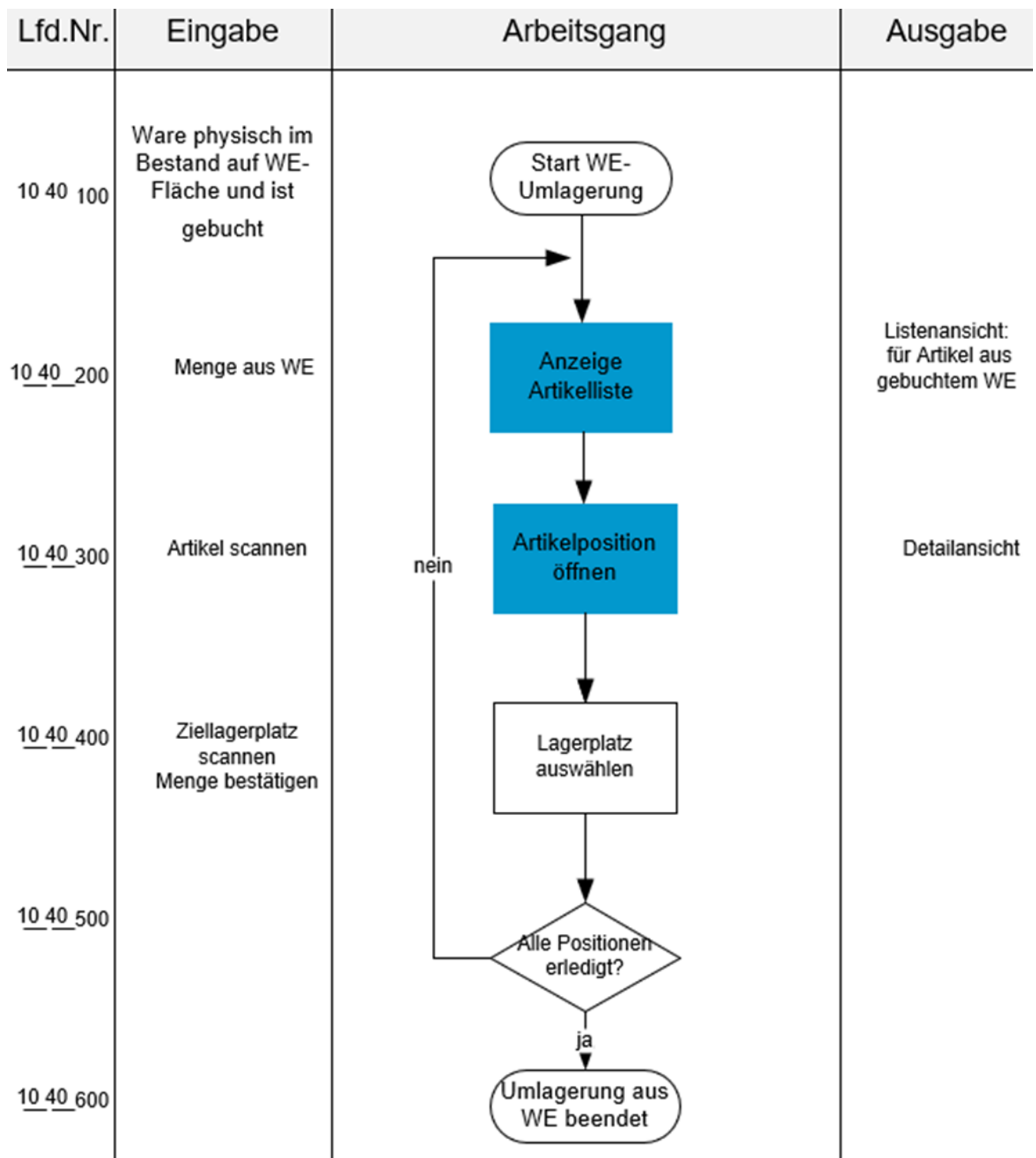
Wareneingang - Einlagerung:

Abbildung 6 Wareneingang - Einlagerung:

Tabelle 5-6 Wareneingang - Einlagerung

Prozess-schritt	Beschreibung
10 40 100	Der Prozess der Einlagerung startet, wenn die Ware physisch in der WE-Fläche liegt. Der Prozess des Wareneingangs buchen ist beendet. Die Artikel werden über ein umbenanntes Modul „Wareneingang Umlagerung“ ad-hoc umgelagert. Dabei wird die Anzeige der Artikel, die in der WE-Fläche sind, selektiert. Fester Filter auf WE-Platz. Die Umlagerung erfolgt über das Umlagerungsbuchblatt.
10 40 200	Das Modul zeigt die umzulagernden Positionen. In der Listenansicht wird angezeigt, welche Artikel in welcher Menge im WE liegen. Durch Scan/ Auswahl der WE-Fläche werden die im WE gebuchten Bestände in einer Liste angezeigt.
10 40 300	Der Artikel wird durch Scannen des Labels auf dem Ladungsträger oder der -einheit ausgewählt. Als Alternative kann der Artikel über die Artikel-Nr. manuell im Modul ausgewählt werden. Serien-/Chargen-Nr. eines Artikels können gesammelt umgelagert werden, ohne einzeln erfasst zu werden. Seriennummerpflichtige Artikel müssen ggf. einzeln umgelagert werden. Es wird die Menge des WE vorgeschlagen. Der Lagerplatz wird nicht vorgeschlagen.
10 40 400	Der Mitarbeiter befördert die Ware an einen Lagerplatz und bestätigt diesen durch Scannen. Freie Lagerplätze können über die integrierte Freiplatzsuche im Modul gefunden werden.
10 40 500	Wenn weitere Artikel in der WE-Fläche zur Einlagerung vorgesehen sind, wird der Prozess wiederholt. Die offenen Positionen sind im Einlagerungsbeleg ersichtlich.
10 40 600	Die WE-Umlagerung ist beendet, sobald der Artikel einem eindeutigen Lagerplatz zugeordnet wurde und keine Ware in der WE-Fläche liegt.

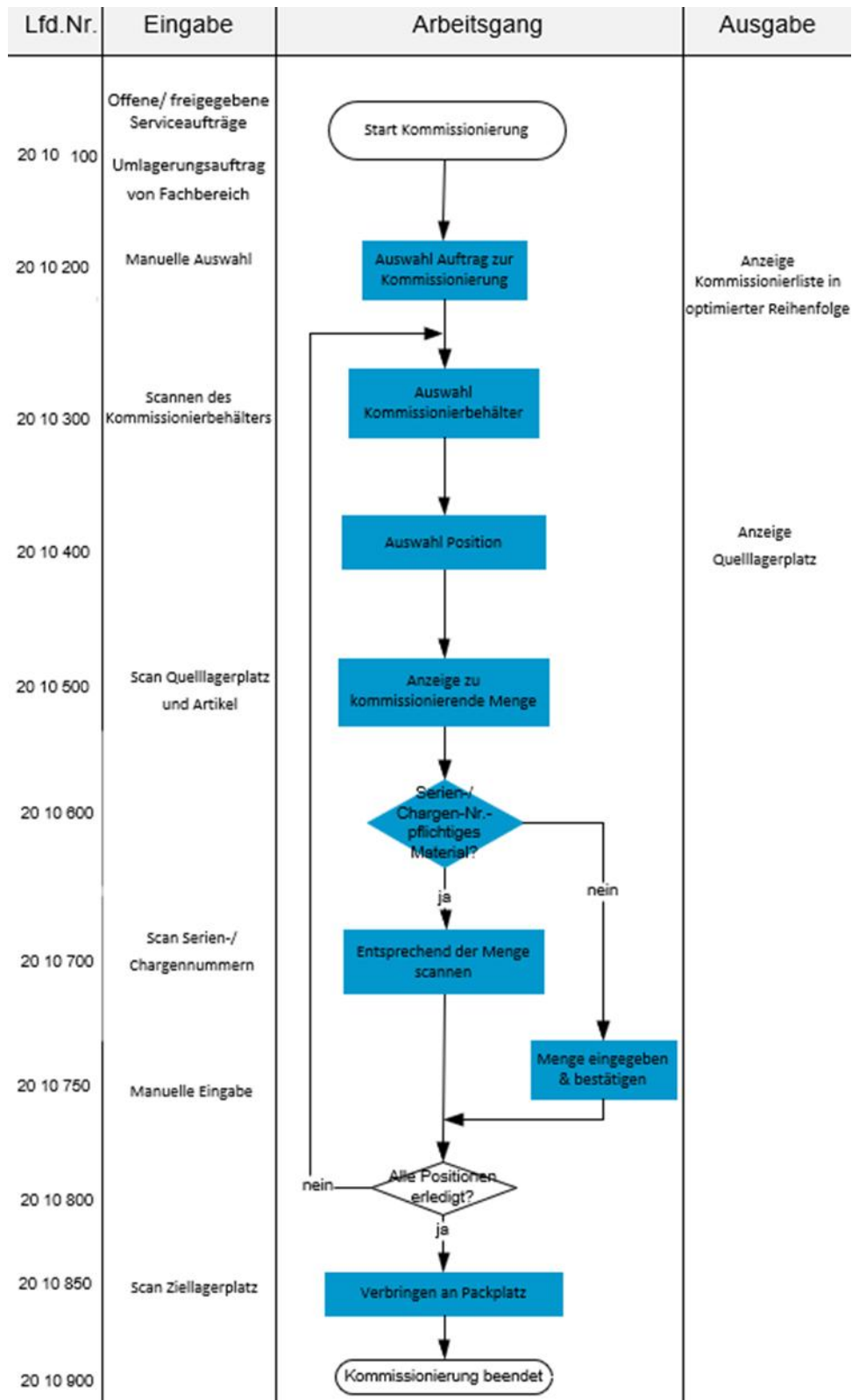
Kommissionierung:**Abbildung 7 Kommissionierung**

Tabelle 5-7 Kommissionierung

Prozess-schritt	Beschreibung
20 10 100	Die Kommissionierung hat mehrere Auslöser. Zum einen müssen die Serviceaufträge oder internen Umlagerungsaufträge freigegeben sein, zum anderen müssen die Cut-Off-Zeiten der Firma Senec beachtet werden. Die Kommissionierung startet gemäß den Cut-Off-Zeiten bis zum Folgetag definierten Uhrzeit für einen Systemtag. Daraufhin wird die Ware versendet. Offene/ freigegebene Serviceaufträge zur definierten Uhrzeit, die lt. BC zum Versand ausstehen, starten den Kommissionier-Prozess. Bspw. sollen Bauteile, die nicht in Ordnung sind, an den Lieferanten versendet werden. Es werden Sammel-Warenausgänge als WA-Beleg pro Fachpartner und Lieferadresse erstellt. Diese werden in BC freigegeben. Bei Bedarf des Fachbereichs für eine interne Umlagerung, wird ein Umlagerungsauftrag in BC erstellt. Dieser wird ebenso im Modul Kommissionierung angezeigt, wenn sie vor der Cut-Off-Zeit erfasst wurden. In diesem Fall wird nicht über Artikelbuchblätter in BC gearbeitet. Ein Transitlagerort kann eingerichtet werden.
20 10 200	Der Lagermitarbeiter wählt manuell den Auftrag zur Kommissionierung im Modul Kommissionierung aus. Die Reihenfolge der Aufträge wird nach dem frühesten Lieferdatum sortiert angezeigt. Bei Überschneidungen des Lieferdatums ist die Belegnummer das nachfolgende Kriterium für die Anzeige. Der Kommissionier-Beleg zeigt die zu kommissionierenden Posten in einer Kommissionierliste. Die Kommissionierliste wird durch Öffnen des Auftrags angezeigt. Die Reihenfolge des Pickings wird nach den Lagerplätzen angezeigt und soll den Laufweg des Mitarbeiters optimieren.
20 10 300	Durch das Scannen des Kommissionier-Behälters (der ID) wird der Auftrag vom Mitarbeiter begonnen und angenommen. Der Kommissionier-Auftrag wird temporär mit dem Behälter verknüpft, ohne Bestandsführung. In BC wird eine Tabelle „Behälterliste“ erstellt. Zu dieser wird der Auftrag verknüpft. Eine zweite Tabelle „Behälterinhalt“ zeigt an, welche Artikel sich im Behälter befinden. Der Status in BC wird „in Picking“ gesetzt. Es soll nur ein Mitarbeiter je Auftrag arbeiten können. Falls ein Behälter nicht für den Kommissionier-Auftrag ausreicht, kann ein weiterer hinzugefügt werden.
20 10 400	Wenn die erste Position ausgewählt wird, zeigt der Scanner den Quelllagerplatz des Artikels.
20 10 500	Wenn der Lagermitarbeiter den Artikel scannt und ebenso den Lagerplatz durch Scannen bestätigt, wird die zu kommissionierende Menge angezeigt.
20 10 600	Dem Mitarbeiter wird anschließend angezeigt, ob der zu pickende Artikel serien-/chargennummerpflichtig ist, indem eine Eingabe erforderlich ist oder nicht.
20 10 700	Wenn serien-/chargenpflichtiges Material kommissioniert werden soll, wird die Anzahl an Artikel gescannt, die im Auftrag ersichtlich sind. Die einzelnen Seriennummer werden in BC zum Auftrag erfasst.
20 10 750	Wenn keine Seriennummer erfasst werden muss, wird die zu kommissionierende Menge vorgeschlagen und muss bestätigt werden. Wenn nicht

	genügend Menge auf dem Lagerplatz vorliegt, kann über die integrierte Bestandsinfo durch Filtern/Scan des Artikels herausgefunden werden, wo der Artikel noch gelagert ist.
20 10 800	Wenn weitere Positionen zu kommissionieren sind, wird der Prozess wiederholt.
20 10 850	Die fertig bearbeitete Kommissionierung kann an den Packplatz gebracht werden. Es können mehrere Behälter zu einem Auftrag existieren. Der Lagerplatz, also die Übergabefläche, wird gescannt. Der Status der Voriesysteme wird in BC in „Picking beendet“ gesetzt.
20 10 900	Der Prozess der Kommissionierung im Lager endet damit, dass alle Positionen zu einem Auftrag (Service- oder Umlagerungsauftrag) gepickt wurden. Im Anschluss wird der Auftrag verpackt.

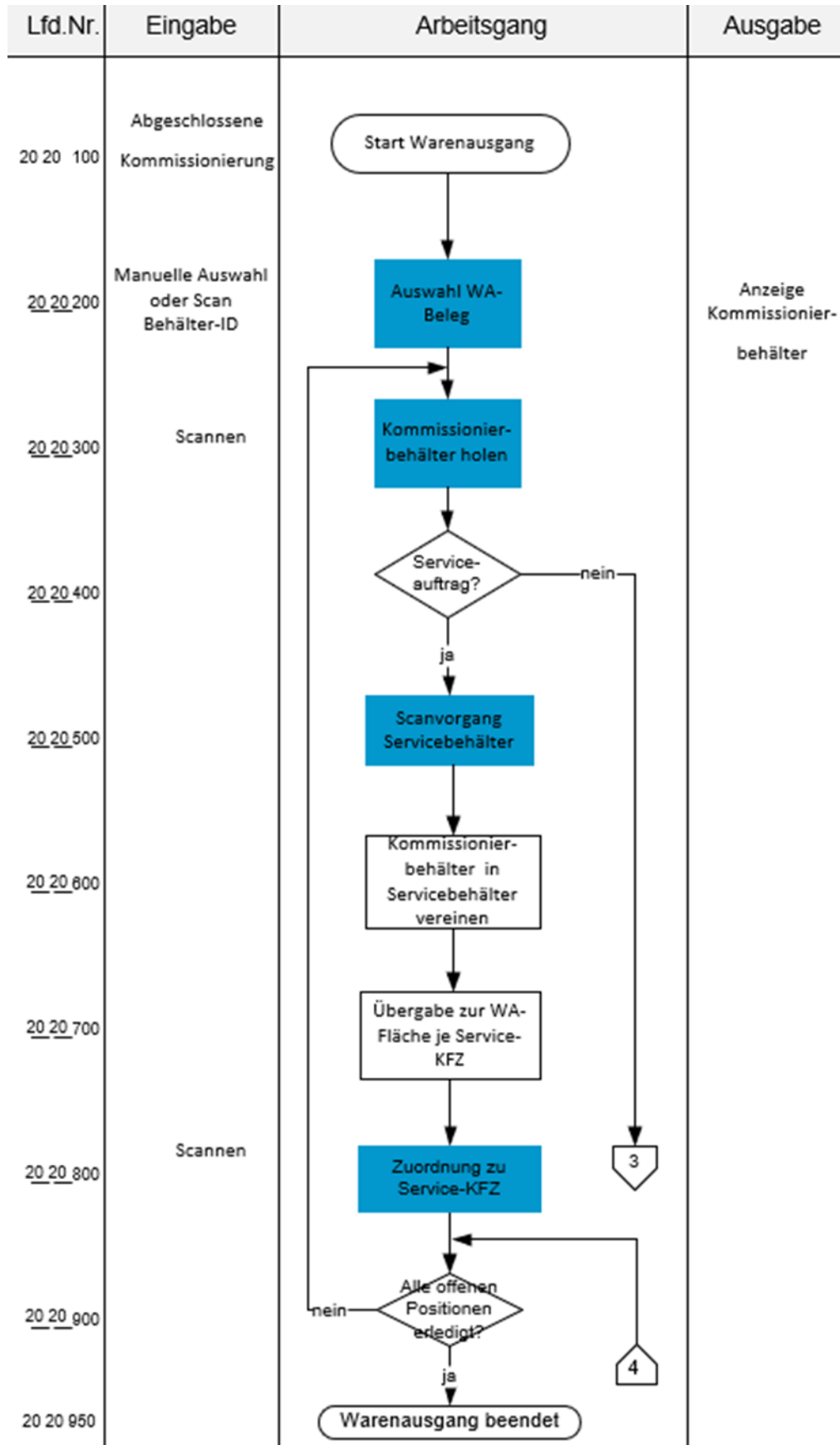
Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand:

Abbildung 8 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand

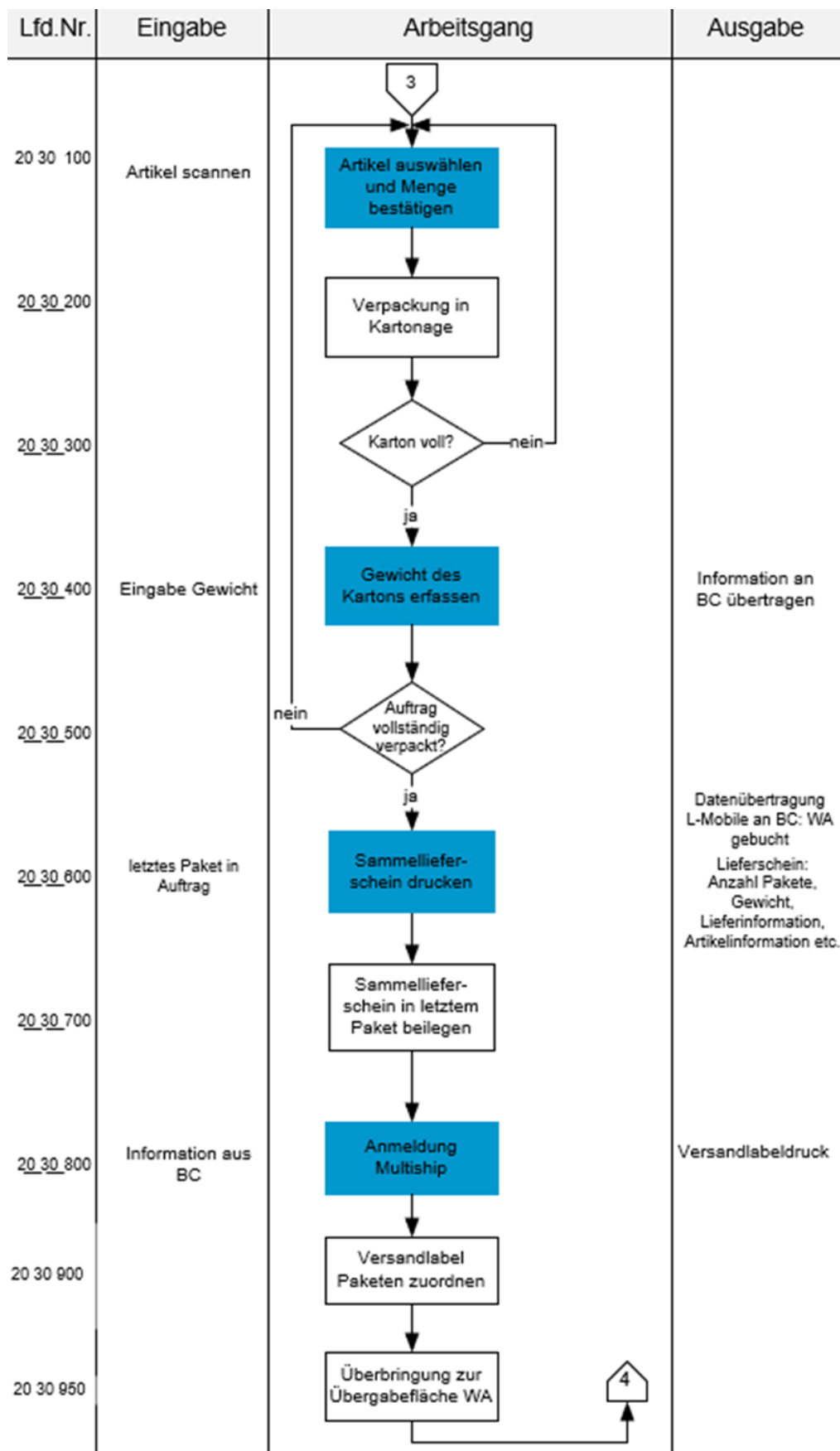


Abbildung 9 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand

Tabelle 5-8 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand

Prozess-schritt	Beschreibung
20 20 100	Beim Starten des Prozesses Warenausgang – Packen und Versand - wird der Status in BC in „in Verpackung“ gesetzt (kein neues Feld!).
20 20 200	Das Modul „Packen“ wird verwendet. Ein WA-Beleg wird erst angezeigt, wenn die Kommissionierung abgeschlossen ist. Durch den Versandmonitor wird dem Mitarbeiter angezeigt, welche Kommissionierungen abgeschlossen sind. Die erstellten Warenausgangsbelege werden sortiert nach den Cut-Off-Zeiten und innerhalb dessen nach der Beleg-Nr. angezeigt. Innerhalb des Auftrags wird die Packliste angezeigt. Auf dem Scanner wird angezeigt, welche Kommissionier-Behälter dem Auftrag zugeordnet sind. Die Aufträge werden je Fachpartner und Zieladresse geclustert. Durch Scannen der Behälter-ID wird der WA-Beleg geöffnet.
20 20 300	Daraufhin holt der Mitarbeiter die Kommissionier Behälter, die er für den Auftrag benötigt. Zur Bestätigung werden die Behälter gescannt.
20 20 400	Der Kommissionier-Behälter steht auf einer gekennzeichneten Fläche, die aussagt, ob der Auftrag ein Serviceauftrag ist oder es sich um Ware für einen Verkaufsauftrag handelt.
20 20 500	Wenn es sich um einen Serviceauftrag handelt, wurde dieser intern vom Fachbereich angestoßen. Die Servicebehälter sind mit einem scannbaren Label versehen und in BC als ID angelegt
20 20 600	Daraufhin werden die verschiedenen Kommissionier-Behälter vom Mitarbeiter in einen Servicebehälter vereint. Dieses soll je Service-KFZ und Kunde vorsortiert sein. Der WA-Beleg gibt wieder, wie die Kommissionier-Behälter sortiert werden sollen (Anzeige Kunden-Nr., Artikel-Nr. und Menge). In BC wird der Kommissionier-Behälter wieder als frei/leer gesetzt.
20 20 700	Der fertig beladene Servicebehälter wird auf die Übergabefläche zum Warenausgang gebracht. Infolge der Übergabe zum Warenausgang werden die Servicebehälter den Service-KFZ zugeordnet und gesammelt. Die Service-KFZ werden in BC als Lagerplatz eingerichtet. Die Information ist dem Auftrag auf dem Scanner zu entnehmen.
20 20 800	Das Service-KFZ wird gescannt, wenn der Servicebehälter auf der Übergabefläche für das KFZ steht. Der Behälter ist demnach dem KFZ als Ziellagerplatz zugeordnet.
20 20 900	Wenn offene Positionen im WA-Beleg bestehen, muss der Vorgang wiederholt werden und der nächste Kommissionier-Behälter wird bearbeitet.
20 20 950	Der Warenausgang ist beendet, wenn die Ware verpackt und bereit für den Versand ist.

Tabelle 5-9 Warenausgang, Versandvorbereitung und Versand

Prozess-schritt	Beschreibung
20 30 100	Der Artikel wird durch Scannen ausgewählt und die gepickte Menge geprüft. Diese wird im Eingabefeld vorgeschlagen und muss bestätigt werden. Wenn es sich um ein KEP (Kurier-Express-Paketdienst) handelt, wird die Ware in Pakete verpackt und diese werden einzeln versendet. Andernfalls werden die Pakete auf Paletten versandt.
20 30 200	Die Artikel werden anschließend in eine Kartongabe verpackt.
20 30 300	Der Mitarbeiter prüft, ob der Karton bereits voll ist. Wenn nicht, werden weitere Artikel in den Karton verpackt. Wenn der Karton voll ist, wird anschließend das Versandgewicht ermittelt.
20 30 400	Das Gewicht des Pakets wird erfasst und in der Eingabemaske in Kilogramm eingegeben. In BC wird eine Tabelle aufgebaut, die die Paketposten wiedergibt: Der Paketkopf stellt die Relation zur Paket-Nr. her. Die Paket-Nr. wird neu generiert. Darin ist das Gewicht sowie weitere Informationen, wie bspw. die Lieferadresse hinterlegt. Dazu soll ein kalkuliertes Feld in BC erstellt werden, dass eine Zuordnung der Köpfe ermöglicht. In den Tabellenzeilen sind die Paketinhalte vermerkt. Diese Daten werden aus dem Warenausgang oder Verkaufsauftrag gezogen. Nachträglich soll der Lieferschein inkl. der -Liefernummer dazu verknüpft werden.
20 30 500	Erst wenn alle Artikel vollständig gepackt sind, kann der Lieferschein gedruckt werden. Der Druck wird durch L-mobile ausgelöst. Wenn nicht alle Artikel in ein Paket passen, müssen weitere Pakete gepackt und erfasst werden. In BC wird bei einem abgeschlossenen Auftrag der Kommissionier-Behälter wieder auf frei/leer gesetzt.
20 30 600	Wenn das letzte Paket gepackt ist, wird der Sammellieferschein gedruckt. Die Informationen des WA-Belegs werden an BC übertragen. Der Lieferschein enthält die Anzahl der Pakete, deren Inhalt, Gewicht und die Lieferinformationen. Es wird der offizielle Lieferschein aus BC verwendet, ähnlich wie im Wareneingang, inkl. der Paket-Informationen.
20 30 700	Der wird in einem Paket beigelegt. In die restlichen Pakete kommt eine Kopie des Lieferscheins. Die Anzahl an Kopien wird auf Basis der Anzahl der Pakete durch LM ausgelöst.
20 30 800	In der ersten Projektphase endet der Prozess mit Buchung WA. Multiship wird nachgelagert integriert. Bis dahin wird das Versandlabel und Co. manuell ausgelöst. Über BC werden die Daten an Multiship übertragen. L-mobile stößt den Vorgang an. Daraufhin wird das Versandlabel gedruckt. Die Versandinformationen (z. B. Lieferschein-Nr.) werden in BC übertragen und den Paketposten zugeordnet.
20 30 900	Die Versandlabel müssen in der richtigen Reihenfolge an den Paketen (wegen Paketinhalt) angebracht werden.

20 30 950

Die Ware wird verpackt und gelabelt auf die Übergabefläche des Warenausgangs gebracht. Wenn es sich nicht um KEP-Versand handelt, werden die Kartons hier zusammen auf einer Palette bereitgestellt. Die Pakete werden je Versandart sortiert. Die Versandpapiere werden dem Fahrer bei WA übergeben, indem diese über Multiship gedruckt werden.

5.1.2 Standardisierung der Prozesse

Die Standardisierung erfolgt durch eine klare Prozessgliederung in fünf Kernbereiche:

1. **Wareneingang** – Annahme, Prüfung und Einlagerung der Waren.
2. **Kommissionierung** – Bereitstellung der Waren für den Versand anhand der Kundenaufträge.
3. **Warenausgang** – Endkontrolle und Buchung der Warenbewegungen.
4. **Versandvorbereitung** – Verpackung und Anbringen der Versandunterlagen.
5. **Versand** – Übergabe an die Spedition und Abschluss der Versandprozesse.

Durch diese einheitliche Struktur wird die Prozesssteuerung vereinfacht, und Optimierungspotenziale können gezielter identifiziert und umgesetzt werden. Zudem wird die Transparenz innerhalb der einzelnen Abteilungen erhöht, was eine bessere Abstimmung und Einteilung der Teams ermöglicht.

5.1.3 Erstellen von Dashboards für Kennzahlen

Zielsetzung der Maßnahme

Die Einführung von Dashboards zur Visualisierung relevanter Kennzahlen dient der effizienten Steuerung und Überwachung logistischer Prozesse. Durch die Nutzung eines zentralen Dashboards werden die wichtigsten Leistungsindikatoren (Key Performance Indicators, KPIs) in Echtzeit dargestellt, sodass Abweichungen, Engpässe und Optimierungspotenziale frühzeitig erkannt werden können. Ziel der Maßnahme ist es, eine datenbasierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen, Transparenz über die Prozessleistung zu schaffen und die Reaktionsfähigkeit auf operative Herausforderungen zu verbessern.

1. Definition relevanter Kennzahlen

Um die Steuerung und Optimierung der Prozesse effektiv zu unterstützen, werden spezifische Kennzahlen definiert, die verschiedene Bereiche des Warenflusses abbilden. Dabei werden die Kennzahlen in folgende Kategorien unterteilt:

- Wareneingang:
 - Durchlaufzeit vom Wareneingang bis zur Einlagerung
 - Fehlerrate bei der Wareneingangskontrolle
 - Lagerbestandsgenauigkeit
 - Anzahl der eingegangenen Lieferungen pro Tag
- Kommissionierung:
 - Durchschnittliche Kommissionierzeit pro Auftrag
 - Fehlerrate in der Kommissionierung (falsch gepickte Artikel)
 - Anzahl täglich bearbeiteter Aufträge
 - Pick-Leistung pro Mitarbeiter
- Warenausgang & Versandvorbereitung:
 - Durchschnittliche Verpackungszeit pro Sendung
 - Anzahl der täglich versendeten Artikel
 - Fehlerrate beim Versand (falsch versendete Pakete)
 - Verladezeiten pro Palette/Paket
- Bestandsmanagement & Kosten:
 - Durchschnittliche Lagerdauer der Artikel
 - Meldebestände der lagernden Artikel
 - Lagerumschlagshäufigkeit
 - Durchschnittsverbräuche und Bedarfsprognosen

Auswahl und Integration der Datenquellen

Für die Implementierung eines Dashboards ist eine konsistente und automatisierte Datenbasis essenziell. Dazu werden folgende Systeme als Datenquellen identifiziert und integriert:

- **ERP-System (Microsoft Business Central):** Bereitstellung von Bestands-, Kommissionier-, Wareneingangs- und Versanddaten

- **CRM (Ticketsystem):** Erfassung von Reklamationen und Serviceanfragen zur Analyse von Prozessfehlern
- **Babtec (Qualitätsmanagement):** Bereitstellung von Daten zur Wareneingangsprüfung und Fehleranalysen

Durch die Schnittstellenintegration zwischen diesen Systemen wird ein automatischer Datenfluss gewährleistet, sodass die Dashboards stets aktuelle und verlässliche Kennzahlen anzeigen.

Gestaltung und Entwicklung der Dashboards

Die Visualisierung der Kennzahlen erfolgt über ein zentrales Dashboard, das in Microsoft Power BI entwickelt wird. Dabei werden folgende Anforderungen an das Design und die Funktionalität gestellt:

- **Echtzeitaktualisierung:** Daten werden in regelmäßigen Intervallen automatisch aktualisiert
- **Filter- und Drill-Down-Funktion:** Möglichkeit zur detaillierten Analyse einzelner KPIs
- **Benutzerfreundliche Oberfläche:** Intuitive Darstellung der wichtigsten Leistungskennzahlen
- **Farbcodierung von Abweichungen:** Nutzung von Ampel-Signalen zur schnellen Identifikation kritischer Werte
- **Export- und Berichtsfunktion:** Möglichkeit zur Generierung automatisierter Berichte für das Management

Implementierung und Testphase

Die Einführung der Dashboards soll schrittweise erfolgen:

1. Pilotphase:
 - Entwicklung eines Prototyps mit ausgewählten Kennzahlen
 - Test mit Benutzergruppe „Lagerleitung“
 - Überprüfung der Datenqualität und der Schnittstellenintegration
 - Anpassungen an die Benutzeranforderungen
2. Rollout:

- Erweiterung des Dashboards auf alle relevanten Abteilungen
- Bereitstellung von Schulungen für die Nutzung der Dashboards
- Implementierung automatisierter Reports zur regelmäßigen Überprüfung der KPIs

3. Kontinuierliche Optimierung:

- Feedbackschleifen mit den Nutzern zur Verbesserung der Darstellung und Funktionalität
- Anpassung der Dashboards bei veränderten Geschäftsprozessen oder neuen Anforderungen

5.1.4 Erstellung und Implementierung der SOPs

Die Entwicklung der Arbeitsanweisungen erfolgt in mehreren Schritten, um sicherzustellen, dass diese optimal auf die jeweiligen Prozessanforderungen abgestimmt sind:

1. Prozessanalyse und Identifikation kritischer Prozessschritte

Zunächst werden alle relevanten Abläufe in den Bereichen Wareneingang, Kommissionierung, Warenausgang, Versandvorbereitung und Verladung detailliert erfasst. Dabei liegt der Fokus auf wiederkehrenden Tätigkeiten, bei denen eine standardisierte Vorgehensweise essenziell ist, um eine hohe Prozesssicherheit zu gewährleisten.

2. Erstellung der standardisierten Prozessdokumentation

Basierend auf der Prozessanalyse werden die SOPs in einer klar strukturierten und verständlichen Form erstellt. Jede SOP umfasst:

- Eine kurze Prozessbeschreibung mit Zielsetzung.
- Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung mit präzisen Handlungsanweisungen.
- Eine Übersicht der benötigten Ressourcen (z. B. IT-Systeme, Werkzeuge).
- Sicherheits- und Qualitätsanforderungen, die eingehalten werden müssen.
- Kontrollmechanismen, die zur Sicherstellung der Einhaltung der SOPs dienen.

3. Schulung und Implementierung der Arbeitsanweisungen

Nach der Erstellung der SOPs erfolgt die Einführung und Schulung der Mitarbeitenden. Dabei wird sichergestellt, dass alle relevanten Mitarbeitenden mit den neuen

Anweisungen vertraut sind und diese korrekt anwenden. Dies kann durch praktische Schulungen, E-Learning-Module oder Schulungsvideos unterstützt werden.

4. Überprüfung und kontinuierliche Verbesserung

Nach der Implementierung erfolgt eine regelmäßige Überprüfung der SOPs, um sicherzustellen, dass diese weiterhin den aktuellen Prozessanforderungen entsprechen. Änderungen in den Abläufen, neue Technologien oder organisatorische Anpassungen erfordern eine kontinuierliche Anpassung der Arbeitsanweisungen.

Dazu wird ein Feedbackmechanismus etabliert, der es den Mitarbeitenden ermöglicht, Verbesserungsvorschläge einzubringen. Hierzu wird auch eine neue Stelle für einen Prozessplaner geschaffen, der die Arbeitsanweisungen aktuell halten soll und zusammen mit dem Schichtleiter für die Schulungen verantwortlich ist.

5.1.5 Einführung neues Ticketsystem mit systemischen Prozessen

Im Rahmen der Optimierung der unternehmensinternen Prozesse wurde entschieden, das bisherige Ticketsystem ThinkOwl durch das bereits in anderen Abteilungen genutzte CRM-System zu ersetzen. Diese Maßnahme dient der Kostenreduktion, der Verbesserung der Prozesssteuerung und der Optimierung der bereichsübergreifenden Zusammenarbeit. Durch die Einführung eines einheitlichen Systems für alle Abteilungen wird die Effizienz gesteigert und eine konsistente Bearbeitung von Anfragen und Reklamationen sichergestellt.

Gründe für die Unternehmensentscheidung:

Ein zentraler Faktor für die Umstellung ist die bereits bestehende Nutzung des CRM-Systems in der Abteilung VID (Vertriebsinnendienst). Durch die Anpassung der anderen Abteilungen an dieses System können Lizenz- und Wartungskosten reduziert werden, da die parallele Nutzung zweier unterschiedlicher Ticketsysteme entfällt. Zudem wird durch die Bündelung auf ein zentrales System eine bessere Integration mit anderen unternehmensinternen Prozessen und Systemen ermöglicht.

Neben den wirtschaftlichen Vorteilen bietet das CRM-System eine benutzerfreundlichere Handhabung und eine deutlich bessere Funktionalität für die Prozesssteuerung. Die Einführung von automatisierten Prozessen, wie das Versenden von E-Mails und setzen von Kommentaren, die Nutzung von Timern und Wiedervorlagen sowie eine strukturierte Prozessdokumentation, sorgt für eine erhebliche Reduzierung manueller Arbeitsschritte und verbessert die Reaktionsfähigkeit bei Kundenanfragen.

Vorteile der Umstellung auf CRM:

Die Nutzung des CRM-Systems ermöglicht eine ganzheitliche Prozessabbildung, die über mehrere Abteilungen hinweg eine standardisierte Bearbeitung von Tickets sicherstellt. Im Vergleich zu ThinkOwl bietet das CRM-System folgende Vorteile:

- **Verbesserte Übersichtlichkeit:** Durch eine klar strukturierte Benutzeroberfläche können Anfragen und Reklamationen effizienter verwaltet werden.
- **Automatisierte Prozesse:** E-Mails werden automatisiert versendet, wodurch Bearbeitungszeiten reduziert werden. Eine Schnittstelle zu BC lässt sich leichter implementieren.
- **Timer und Wiedervorlagen:** Tickets können mit Fristen und Erinnerungen versehen werden, sodass kein Vorgang unbeabsichtigt unbearbeitet bleibt.
- **Bessere bereichsübergreifende Zusammenarbeit:** Das System erlaubt eine einheitliche Bearbeitung über verschiedene Abteilungen hinweg, wodurch Abstimmungsaufwände verringert werden.
- **Skalierbarkeit und zukünftige Erweiterungen:** Das CRM-System kann an veränderte Anforderungen angepasst werden, während ThinkOwl funktionale Einschränkungen aufweist.

Durch diese Vorteile wird nicht nur die Bearbeitungszeit von Anfragen verringert, sondern auch die Qualität der Prozessabwicklung verbessert, da weniger manuelle Eingriffe erforderlich sind und die Fehleranfälligkeit sinkt.

Auswirkungen auf die unternehmensinterne Zusammenarbeit:

Die Vereinheitlichung des Ticketsystems sorgt für eine effizientere bereichsübergreifende Kommunikation und eine verbesserte Transparenz in der Ticketbearbeitung. Die unterschiedlichen Abteilungen können auf eine gemeinsame Datenbasis zugreifen, wodurch Doppelbearbeitungen vermieden und Eskalationsfälle schneller identifiziert werden können. Zudem ermöglicht die standardisierte Prozessführung eine bessere Nachverfolgbarkeit und eine einfachere Schulung neuer Mitarbeitender.

Ein weiterer positiver Aspekt ist die erhöhte Prozesskontrolle, da über das CRM-System detaillierte Berichte und Auswertungen zur Bearbeitungszeit, Fehlerquote und

Kundenzufriedenheit erstellt werden können. Dies unterstützt das Unternehmen dabei, kontinuierliche Verbesserungen im Servicebereich umzusetzen und gezielt Maßnahmen zur Optimierung abzuleiten.

5.2 Umsetzungsplan

5.2.1 Projektphasen und Implementierungsschritte

Die geplanten Maßnahmen zur Digitalisierung logistischer Prozesse und zur Effizienzsteigerung der Abläufe setzen eine strukturierte und schrittweise Implementierung voraus. Ziel ist es, die Prozesszeiten zu reduzieren, Fehlerquoten zu minimieren und eine medienbruchfreie Datenverarbeitung zu gewährleisten. Die Umsetzung erfolgt in mehreren Phasen, um eine kontinuierliche Verbesserung sicherzustellen und Risiken zu minimieren.

Die Umsetzung der Maßnahmen wird in folgende aufeinander aufbauende Phasen unterteilt:

Phase 1: Analyse und Vorbereitung

In der ersten Phase erfolgt eine detaillierte Analyse der bestehenden Prozesse, um Optimierungspotenziale und technische Anforderungen zu identifizieren. Dies beinhaltet:

- Prozessanalyse und Ist-Aufnahme mittels Prozessmapping
- Erhebung der Durchlaufzeiten zur Identifikation von Engpässen
- Technische Evaluierung der Handscanner hinsichtlich Ergonomie, Netzwerkanbindung und ERP-Kompatibilität
- Schnittstellenanalyse zwischen den bestehenden IT-Systemen (Business Central, CRM, Babtec)
- Einbindung der Mitarbeitenden durch Workshops zur Identifikation von Herausforderungen und Akzeptanzbarrieren

Ziel dieser Phase ist es, eine klare Definition der Anforderungen und technischen Voraussetzungen zu erarbeiten, um die Implementierung effizient zu gestalten.

Phase 2: Pilotierung und technischer Testlauf

Nach der Analyse erfolgt eine Pilotphase, in der die Maßnahmen in einem kontrollierten Testumfeld eingeführt werden. Dies umfasst:

- Installation der Handscanner und Einrichtung der Systeme in einem abgegrenzten Bereich
- Schulung einer Testgruppe von Mitarbeitenden zur Evaluierung der neuen Prozesse
- Erprobung der digitalen Datenerfassung in den Bereichen Wareneingang und Kommissionierung
- Identifikation und Behebung technischer Probleme durch gezielte Systemtests
- Erhebung erster Effizienzwerte, um die Auswirkungen zu quantifizieren

Der Pilotbetrieb ermöglicht eine frühzeitige Identifikation von Schwachstellen, um Korrekturen vor dem vollständigen Rollout vorzunehmen.

Phase 3: Rollout und vollständige Implementierung

Nach einer erfolgreichen Testphase erfolgt die schrittweise Ausweitung der Maßnahmen auf den gesamten Logistikbereich:

- Erweiterung der Nutzung der Handscanner auf alle relevanten Abteilungen
- Automatisierung der Schnittstellen zwischen ERP, CRM und Qualitätssicherungssystemen
- Schulung aller Mitarbeitenden zur Sicherstellung der Akzeptanz und korrekten Anwendung
- Einführung eines Echtzeit-KPIs-Dashboards zur kontinuierlichen Überwachung der Prozessleistung
- Überprüfung und Nachjustierung der Maßnahmen, um eine optimale Effizienz sicherzustellen

Die Einführung erfolgt gestaffelt nach Prozessbereich, um eine kontrollierte Umstellung ohne Produktionsausfälle zu gewährleisten.

5.3 Effektabschätzung der Maßnahmen

5.3.1 Erwartete Effizienzsteigerungen

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zielt darauf ab, sowohl Prozessuale als auch wirtschaftliche Verbesserungen in der Logistik zu erzielen. Um die Effekte objektiv zu bewerten, werden Key Performance Indicators (KPIs) definiert und analysiert.

Die Implementierung der digitalen Prozesse soll zu einer signifikanten Optimierung der Bearbeitungszeiten und einer Reduktion der Fehlerquoten in den Kernprozessen führen:

1. Verkürzung der Bearbeitungszeiten

- Wareneingang: Die digitale Erfassung von Artikeln reduziert die Erfassungszeit pro Lieferung um ca. 30 %, da keine manuelle Dateneingabe mehr erforderlich ist.
- Kommissionierung: Die Verwendung von Handscannern optimiert die Pick-Zeit um 25 %, da Mitarbeitende Artikel schneller lokalisieren und fehlerfrei erfassen können.
- Warenausgang: Durch die automatische Buchung der Warenausgänge wird die Bearbeitungszeit pro Auftrag um ca. 20 % verkürzt.

2. Reduktion der Fehlerquote

- Durch den automatischen Abgleich zwischen Scannerdaten und ERP-System wird die Fehlerrate bei Wareneingangsbuchungen um bis zu 10 % gesenkt.
- Die Fehlkommissionierungsrate wird um ca. 35 % reduziert, da Artikel und Lagerplätze direkt über den Scanner validiert werden.
- Die automatisierte Erstellung von Versandlabels minimiert Fehlversendungen um ca. 30 %.

3. Verbesserung der Bestandsgenauigkeit

- Echtzeitbuchungen sorgen für eine höhere Datenkonsistenz, wodurch Bestandsfehler signifikant reduziert werden.
- Die Bestandsgenauigkeit steigt auf über 98 %, da Fehlbuchungen und verspätete Erfassungen vermieden werden.

5.3.2 Auswirkungen auf die Prozessqualität

Neben den direkten wirtschaftlichen Effekten führt die Digitalisierung zu einer Verbesserung der Prozessqualität, insbesondere in den folgenden Bereichen:

- Erhöhte Transparenz und Nachverfolgbarkeit durch Echtzeit-Datenübertragung
- Verbesserte Prozesssicherheit durch die Eliminierung von manuellen Buchungsfehlern

- Höhere Kundenzufriedenheit durch verkürzte Lieferzeiten und eine Reduktion von Fehllieferungen

Die Einführung von Dashboards für Echtzeit-Kennzahlen ermöglicht eine kontinuierliche Prozessüberwachung, wodurch Abweichungen frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

5.3.3 Kritische Reflexion und mögliche Risiken

Trotz der erwarteten positiven Effekte müssen potenzielle Risiken berücksichtigt werden:

- Technische Hürden: Schnittstellenprobleme zwischen den bestehenden IT-Systemen können die Implementierung verzögern.
- Mitarbeiterakzeptanz: Widerstand gegenüber neuen Technologien könnte die Produktivität in der Anfangsphase verringern.

Um diesen Risiken entgegenzuwirken, werden intensive Schulungsmaßnahmen, ein schrittweiser Rollout und kontinuierliche Optimierungsschleifen eingeplant.

6 Bewertung der Ergebnisse

6.1 Analyse der Effekte

Nach dem Abschluss der umgesetzten Optimierungsmaßnahmen, soll eine umfassende Bewertung der erzielten Ergebnisse erfolgen. Diese Bewertung basiert auf quantitativen und qualitativen Analysen, die sowohl die Zielerreichung als auch die Auswirkungen auf die unternehmerische Effizienz und Wirtschaftlichkeit untersuchen.

Die Analyse der Effekte erfolgt auf Grundlage der zuvor definierten Key Performance Indicators (KPIs). Die wichtigsten Faktoren zur Beurteilung der Verbesserungen umfassen:

- **Durchlaufzeiten:** Vergleich der Wareneingangs-, Kommissionier- und Versandzeiten vor und nach der Implementierung der Maßnahmen.
- **Fehlerrate:** Reduktion von Fehlern in der Wareneingangsprüfung, Kommissionierung und beim Versand durch digitale Unterstützung.
- **Medienbrüche:** Bewertung der Integration digitaler Schnittstellen und Reduktion manueller Datenerfassungen.
- **Produktivität:** Steigerung der Bearbeitungsgeschwindigkeit pro Mitarbeiter durch optimierte Abläufe und digitale Hilfsmittel.
- **Kundenzufriedenheit:** Verbesserung der Liefergenauigkeit und -geschwindigkeit, basierend auf Kundenfeedback und Serviceanfragen.

6.2 Überprüfung der Zielerreichung

Zur Bewertung der Zielerreichung werden die festgelegten Maßnahmen mit den initialen Zielsetzungen verglichen. Dabei wird untersucht, inwieweit die geplanten Optimierungsmaßnahmen die angestrebten Effekte erzielt haben:

- Die Einführung der Handscanner hat die manuelle Dateneingabe weitgehend eliminiert und somit die Fehleranfälligkeit reduziert.
- Die Schnittstellenintegration zwischen ERP-, CRM- und Qualitätssystemen hat die Datenflüsse automatisiert und zu einer schnelleren Bearbeitung logistischer Prozesse geführt.
- Das Dashboard ermöglicht eine Echtzeitüberwachung der logistischen Prozesse, wodurch Engpässe schneller identifiziert und behoben werden können.

- Die Einführung standardisierter Prozessabläufe hat zu einer verbesserten Strukturierung der Arbeitsabläufe und einer besseren Abstimmung zwischen den Abteilungen geführt.

Insgesamt konnte durch die Maßnahmen eine signifikante Reduktion der Prozesslaufzeiten sowie eine Erhöhung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit erzielt werden.

6.3 Unternehmensperspektive

Aus Unternehmenssicht sind die geplanten und bereits begonnenen Maßnahmen von strategischer Bedeutung. Die Digitalisierung und Automatisierung der logistischen Prozesse trägt maßgeblich zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit bei und ermöglicht eine effizientere Nutzung der Ressourcen. Die verbesserte Datenqualität und die Echtzeitverfügbarkeit von Kennzahlen erleichtern zudem die strategische Entscheidungsfindung und ermöglichen eine schnellere Reaktion auf Marktanforderungen.

Dennoch wurde im Verlauf des Projekts entschieden, die Implementierung der geplanten Maßnahmen vorzeitig zu stoppen. Diese Unternehmensentscheidung resultiert aus der strategischen Neuausrichtung, den Ersatzteilversand auszulagern. Infolgedessen entfallen die ursprünglich geplanten Optimierungsmaßnahmen für diesen Bereich. Dies hat Auswirkungen auf die zuvor entwickelten Digitalisierungs- und Automatisierungsansätze, da deren unmittelbare Umsetzung nicht mehr notwendig ist.

Trotz dieser Änderungen bleibt die Kossaer Straße weiterhin ein zentraler Bestandteil der logistischen Prozesse des Unternehmens. Insbesondere die Bearbeitung von Reklamationen und Retouren wird dort weiterhin erfolgen. Die vollständige Integration dieses Bereichs ist für das Jahr 2025 geplant und geht mit einem Umzug in eine neue Halle einher. Diese strukturelle Veränderung erfordert eine Neugestaltung der Prozesse sowie die Erstellung eines aktualisierten Implementierungsplans, der an die neuen räumlichen und infrastrukturellen Gegebenheiten angepasst wird. Dabei können die Erkenntnisse aus dieser Arbeit als fundierte Grundlage für die Planung und Umsetzung zukünftiger Prozessverbesserungen dienen.

Langfristig betrachtet bieten die Erfahrungen und Analysen aus dieser Arbeit weiterhin Potenzial zur kontinuierlichen Prozessoptimierung. Zukünftige Entwicklungen könnten eine Erweiterung der digitalen Lösungen auf weitere Unternehmensbereiche sowie die Implementierung zusätzlicher Automatisierungstechnologien umfassen. Auch wenn der ursprüngliche Digitalisierungsansatz nicht in der geplanten Form umgesetzt wird, bleibt das Ziel der

Effizienzsteigerung und Prozessoptimierung durch moderne Technologien ein wichtiger Bestandteil der langfristigen Unternehmensstrategie.

Die gewonnenen Erkenntnisse aus dieser Arbeit bilden somit eine wertvolle Basis für weitere Optimierungsschritte und Innovationsprozesse im Bereich der Logistik und Warenwirtschaft. Insbesondere für die bevorstehende Umstrukturierung in der Kossaer Straße kann auf die bestehenden Analyseergebnisse und Verbesserungsvorschläge zurückgegriffen werden, um eine effiziente, datenbasierte und zukunftsorientierte Prozessgestaltung sicherzustellen.

7. Quellenverzeichnis

- Alicke, Knut. 2005.** *Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken*. Stuttgart : Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- Arlt, Stefan-Alexander und Markus, Schneider. 2019.** *Industrie 4.0 - Prozesse und Ressourcen effizient managen*. Essen : Vulkan Verlag GmbH, 2019.
- Arndt, Holger. 2006.** *Supply Chain Management*. Wiesbaden : Dr.TH.Gabler, 2006.
- Berning, Ralf. 2002.** *Prozessmanagement und Logistik*. Berlin : Cornelsen, 2002.
- CSCMP. 2024.** Council of Supply Chain Management Professionals . [Online] 2024. [Zitat vom: 25. 10 2024.]
https://cscmp.org/CSCMP/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx.
- Grosse, Eric H. 2022.** *Logistics 4.0—State of the Art and Challenges for Practice*. Saarbrücken : Springer Verlag, 2022.
- John Morgen, Martin Brenig-Jons. 2012.** *Lean Six Sigma for Dummies*. Chichester, West Sussex : John Wiley & Sons, Ltd, 2012.
- Knuppertz, Thilo. 2015.** *Prozessmanagement für Dummies*. Weinheim : Wiley-Vch Verlag GmbH & Co. KGaA, 2015.
- REFA, REFA-Institut/Autorenteam. 2020.** *REFA Kompakt-Grundausbildung 4.0 Das Basis-Know-How in Industrial Engineering*. Darmstadt : REFA, 2020.
- REFA-AG. 2024.** refa.de. [Online] 2024. [Zitat vom: 19. 10 2024.]
<https://refa.de/service/refa-lexikon/was-ist-refa>.
- Thaler, Klaus. 2003.** *Supply Chain Management- Prozessoptimierung in der logistischen Kette*. Troisdorf : Fortis, 2003. 4.,akt. und erw Auflage.
- Voigt, Dr. Kai-Ingo. 2018.** Gabler Wirtschaftslexikon. [Online] 19. 2 2018. [Zitat vom: 24. 12 27.] <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/total-quality-management-tqm-47755/version-271017>.

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Prozesszeiten Wittenberger Straße	Excel/CD
Anlage 2	Prozesszeiten Kossaer Straße	Excel/CD