



Lehrstuhl für Industrielogistik

Masterarbeit



Automatisierung im Lager von
Kontraktlogistikdienstleistern: Treiber und
Barrieren

Thomas Klampfer, BSc

April 2024



EIDESSTÄTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt, den Einsatz von generativen Methoden und Modellen der künstlichen Intelligenz vollständig und wahrheitsgetreu ausgewiesen habe, und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient habe.

Ich erkläre, dass ich den Satzungsteil „Gute wissenschaftliche Praxis“ der Montanuniversität Leoben gelesen, verstanden und befolgt habe.

Weiters erkläre ich, dass die elektronische und gedruckte Version der eingereichten wissenschaftlichen Abschlussarbeit formal und inhaltlich identisch sind.

Datum 26.04.2024

Unterschrift Verfasser/in
Thomas Klampfer

Gender-Hinweis

Die in der vorliegenden Arbeit gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf weibliche, männliche und diverse Personen. Auf eine Mehrfachbezeichnung wird in der Regel zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichtet.

Kurzfassung

Die Einführung neuer Technologien im Lager hat nachweislich einen großen Einfluss auf die logistischen Abläufe, insbesondere im Hinblick auf automatisierte Lager und Lagersysteme. Zusätzlich kommen laufend neue, flexiblere Automatisierungslösungen für den Bereich Lager auf den Markt. Folglich wird dieses Thema auch für Kontraktlogistikdienstleister, welche besonderen Wert auf Flexibilität legen, zunehmend relevanter. Die Kontraktlogistik muss somit trotz ungünstiger äußerer Einflüsse, wie dem Fachkräftemangel, optimale und stabile Prozesse liefern.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Treiber und Barrieren für den Einsatz von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern zu identifizieren. Nach der Definition einiger Begriffe der Lagerlogistik wird auf die Besonderheiten der Kontraktlogistik und die Automatisierung der Logistik im Lager eingegangen. Im Hauptteil dieser Arbeit werden zunächst die Treiber und Barrieren aus der Wissenschaft mithilfe einer systematischen Literaturrecherche erhoben und anschließend aus Sicht der Praxis beleuchtet. Hierzu wurden Experteninterviews durchgeführt und diese mit einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Zum Abschluss wurden die Treiber und Barrieren aus Wissenschaft und Praxis gegenübergestellt.

Abstract

The introduction of new technologies in the warehouse has proven to have a major impact on logistics processes, especially with regard to automated warehouses and storage systems. In addition, new, more flexible automation solutions for warehouses are constantly being introduced to the market. As a result, this topic is also increasingly relevant for contract logistics service providers who place particular importance on flexibility. Contract logistics must therefore deliver optimal and stable processes despite unfavorable external influences such as the shortage of skilled workers.

The aim of this thesis is to identify the drivers and barriers for the use of automation in the warehouse of contract logistics service providers. After defining several terms relating to warehouse logistics, the special characteristics of contract logistics and the automation of logistics in the warehouse are discussed. In the main part of this thesis, the drivers and barriers from the scientific literature are first identified with the help of a systematic literature review. Afterwards they are examined from a practical perspective. To this end, expert interviews were conducted and evaluated using a qualitative content analysis. Finally, the drivers and barriers from science and practice were compared.

Inhaltsverzeichnis

Gender-Hinweis	II
Kurzfassung	III
Abstract	IV
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 Relevanz	2
1.2 Forschungsfrage	4
1.3 Aufbau der Arbeit	4
2 Lagerlogistik	6
2.1 Begriffsbestimmungen	6
2.1.1 Lagern	9
2.1.2 Umschlagen	9
2.1.3 Kommissionieren	9
2.1.4 Value-Added-Services (VAS)	10
2.2 Zielgrößen	10
2.2.1 Logistikservice/-leistung	10
2.2.2 Logistikkosten	11
2.2.3 Zieldreieck	11
2.2.4 Ökologische Ziele	12
3 Kontraktlogistik	13
3.1 Begriffsbestimmungen	13
3.1.1 Dienstleistung	13
3.1.2 Logistikdienstleistung	14
3.1.3 Logistikoutsourcing	16

3.2	Charakteristika	17
3.2.1	Konstitutive Merkmale	17
3.2.2	Unterteilung der Kontraktlogistik	18
3.2.3	Chancen und Risiken des Verladere	19
3.2.4	Chancen und Risiken des Kontraktnehmers	22
3.2.5	Erfolgsfaktoren für Logistikdienstleister	23
3.2.6	Vergütungsmodelle	25
3.2.7	Kontraktlaufzeiten	26
3.3	Aktuelle Entwicklungen in der Kontraktlogistik	26
3.3.1	Zufriedenheit und Erfolg von Kontraktlogistikbeziehungen	27
3.3.2	Informationstechnologie: Fähigkeiten und Technologien	28
3.3.3	Disruptionen	29
3.3.4	Transformation und Change	31
3.3.5	Vertrauensbasis in der Kontraktlogistik	31
3.3.6	Ausblick	32
3.3.7	Marktsituation	33
4	Automatisierung	34
4.1	Begriffsbestimmung	34
4.2	Automatisierung in Lagern	36
4.2.1	Kommissionier- und Sortiersysteme	37
4.2.2	Automated Storage and Retrieval System (AS/RS)	38
4.2.3	Automatische Verladesyeme	40
4.2.4	Autonomous Mobile Robot (AMR) und Automated Guided Vehicle (AGV)	41
5	Treiber und Barrieren aus der Wissenschaft	42
5.1	Vorbereitung	42
5.2	Systematische Literaturrecherche	45
5.2.1	Identifizierte Literatur	47
5.2.2	Kurzvorstellung der relevanten Veröffentlichungen	48
5.3	Ergebnisse der Literaturrecherche	64
6	Treiber und Barrieren aus der Praxis	68
6.1	Methodik	68
6.1.1	Leitfadengestützte Experteninterviews	69
6.1.2	Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring	72
6.2	Ergebnisse	74
6.2.1	Fallzusammenfassungen	74
6.2.2	Qualitative Auswertung	86

6.2.3	Quantitative Auswertung	103
6.3	Zusammenfassende Darstellung der Treiber und Barrieren	105
7	Conclusio	107
7.1	Inhaltliche Zusammenfassung	107
7.2	Limitationen der Arbeit	109
7.3	Implikationen der Arbeit und Ausblick	109
	Literaturverzeichnis	110
8	Anhang	127
8.1	Anhang A: Interviewleitfaden	127
8.2	Anhang B: Transkriptionen	130
8.3	Anhang C: Vollständige quantitative Auswertung Experteninterviews . . .	186

Abbildungsverzeichnis

1.1	Aufbau der Arbeit	5
2.1	Prozesse im Lagerbereich	8
3.1	Logistikdienstleisterkonzepte	15
5.1	Vorgehensweise Literaturrecherche	48
5.2	Relevante Veröffentlichungen nach Jahr und Typ	49
6.1	Vorgehensweise qualitative Inhaltsanalyse	72
6.2	Top Barrieren	104
6.3	Top Treiber	104

Tabellenverzeichnis

3.1	Chancen beim Logistik Outsourcing - Sicht des Verladers/Kontraktgebers .	20
3.2	Risiken beim Logistik Outsourcing - Sicht des Verladers/Kontraktgebers . .	21
3.3	Chancen beim Logistik Outsourcing - Sicht des Kontraktnehmers	22
3.4	Risiken beim Logistik Outsourcing - Sicht des Kontraktnehmers	23
3.5	Rang für Relevanz und Reife der sieben „Back-to-Basics“ Prinzipien. ¹ . . .	30
5.1	Ein- und Ausschlusskriterien	45
5.2	Suchstring Logistikautomatisierungsliteratur	46
5.3	Suchstring Logistikdienstleister-Automatisierungsliteratur	47
5.4	Treiber aus der Wissenschaft	66
5.5	Barrieren aus der Wissenschaft	67
6.1	Experten	71
6.2	Quantitative Auswertung Barrieren	104
6.3	Quantitative Auswertung Treiber	104
8.1	Vollständige quantitative Auswertung Barrieren 1/2	186
8.2	Vollständige quantitative Auswertung Treiber 1/2	186
8.3	Vollständige quantitative Auswertung Barrieren 2/2	187
8.4	Vollständige quantitative Auswertung Treiber 2/2	187

Abkürzungsverzeichnis

AMR	Autonomous Mobile Robot
AGV	Automated Guided Vehicle
BVL	Bundesvereinigung Logistik e. V.
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
EBIT	Earnings Before Interest and Taxes
ERP	Enterprise Resource Planning
IoT	Internet of Things
KEP	Kurier-Express-Paketdienst
KMU	kleine und mittlere Unternehmen ²
KPI	Key Performance Indicator
LDL	Logistikdienstleister
LHM	Ladehilfsmittel
LLP	Lead Logistics Provider
LSP	Logistics Service Provider
ROI	Return on Investment
SCM	Supply Chain Management
SME	Small and Medium-sized Enterprises ³
VAS	Value-Added-Services
3PL	Third-Party-Logistics Service Provider

²Definition der Kleinunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen nach der Empfehlung der Europäische Kommission 2003.

³englische Bezeichnung für KMU

1 Einleitung

Die Kontraktlogistik wird aufgrund der Komplexität, Individualität und Integrationstiefe der Geschäfte meist als die „Königsdiziplin“ der Logistik bzw. der Logistikdienstleistungswirtschaft bezeichnet.⁴ Sie differenziert sich mit komplexen kundenspezifischen Leistungsbündeln deutlich von den standardisierten Logistikdienstleistungen. Diese Komplexität und Individualität setzt jedoch einerseits besondere Kompetenzen der Dienstleister und derer Mitarbeiter voraus,⁵ andererseits muss der Kontraktgeber dem Kontraktnehmer einen Vertrauensvorschuss geben und riskiert damit seinen Geschäftserfolg.⁶ Um das Risiko zu minimieren gibt es die Absicherung durch den Kontrakt, wobei dieser niemals alle möglichen zukünftigen Konflikte im Vorhinein berücksichtigen kann.⁷ Deshalb ist die Partnerwahl in der Kontraktlogistik von besonderer Bedeutung.⁸ Für eine erfolgreiche Kontraktlogistikbeziehung ist eine partnerschaftliche Beziehung mit Vertrauen als Basis eine essentielle Voraussetzung. Dadurch können auch die (beidseitigen) Abhängigkeitsrisiken reduziert werden.⁹ Trotz dieser Unsicherheiten im Geschäftsabschluss ist die Kontraktlogistik lange der Bereich mit einem überdurchschnittlichen jährlichen Wachstum gewesen. Dieses hat 2021 aufgrund diverser Entwicklungen in Richtung Risikovermeidung und Kapazitätssicherung erstmals gestockt.¹⁰ Folgend fielen die konsolidierten Umsätze aller Logistikdienstleister in Deutschland im Jahr 2021 mit 130 bis 140 Mrd. € niedriger als erwartet aus.¹¹

Die hohen Gewinnraten konnten die Kontraktlogistikunternehmen in einem schwierigen wirtschaftlichen Umfeld im Jahr 2022 weitgehend aufrechterhalten, da die Preiserhöhungen an die Kunden weitergegeben werden konnten.¹²

33% der deutschen Logistikwirtschaft sind 2021 dem Bereich Lager und Umschlag zuzurechnen. Der Bereich der Kontraktlogistik-Dienstleistungen macht 80 Mrd. € aus, wobei das gesamte deutsche Marktvolumen 294 Mrd. € beträgt. Von den 80 Mrd. € sind 22,5 Mrd. € „outsourced“ an Logistikdienstleister, somit bleibt das Potential des Marktseg-

⁴Vgl. Klaus und Kille 2008, S. 115 f.

⁵Vgl. Wrobel 2014, S. 15.

⁶Vgl. Wrobel 2014, S. 9 f.

⁷Vgl. Bretzke 2008, S. 261.

⁸Vgl. Wrobel 2014, S. 72.

⁹Vgl. Bretzke 2008, S. 263.

¹⁰Vgl. Schwemmer et al. 2022, S. 8.

¹¹Vgl. Schwemmer et al. 2022, S. 7.

¹²Vgl. Hudson und Chapman 2023, S. 2.

mentes allein in Deutschland groß.¹³

Die Automatisierung in der Industrie erhält seit der dritten industriellen Revolution auch Einzug in die Intralogistik.

Durch die Entwicklungen in der Regelungstechnik und der Informationstechnologie wurde die Automatisierung ermöglicht¹⁴ und so wuchsen allein in Österreich mehrere umsatzstarke Anlagenbauer, welche Logistiklösungen verkaufen, heran. In den Top 20 der österreichischen Anlagenbauern finden sich auf den Plätzen zwei bis vier Unternehmen, welche Systemintegratoren für Intralogistiklösungen sind. Dabei handelt es sich um das Unternehmen Doppelmayr (Platz 4), welches nur mit dem Tochterunternehmen LTW Intralogistics automatisierte Lagersysteme anbietet und fertigt, und um die beiden vollständig auf Logistik spezialisierten Unternehmen TGW Logistics Group GmbH (Platz 3) und Knapp AG (Platz 2).¹⁵

In Deutschland finden sich in den Top 20 Maschinen- und Anlagenbauern auch drei mit der Intralogistik stark verbundene Unternehmen. Kion (Platz 3) (mit den Tochterunternehmen Linde, Still, Dematic, Baoli, Fenwick und OM), Jungheinrich (Platz 11) und Kuka (Platz 19).¹⁶

1.1 Relevanz

Höhere Automatisierungsgrade im Zuge von Industrie 4.0 bieten Einsparungspotenziale von 10% bis 20% im Bereich der Logistik.¹⁷

Außerdem ist die Automatisierung in der Logistik auch für Logistikdienstleister von Relevanz. 40% der Versender betrachteten bei der jährlichen Studie von Langley im Jahr 2022 die Automatisierung im Lager als „must-have“ eines LDL, um diesen als möglichen Partner zu berücksichtigen. Dies entspricht einem 23-prozentigen Anstieg im Vergleich zum Vorjahr. Jedoch setzten nur 36% der befragten LDL bereits Automatisierungslösungen im Lager ein.¹⁸

Diese Entwicklung wurde auch von LogisticsIQ im Marktreport von 2022 dargelegt. Der Drang zur Automatisierung des Lagers besteht bereits länger, jedoch wurden Unternehmen aufgrund der Covid-19-Pandemie gezwungen ihre Strategie bezüglich Lagerautomatisierung von „good to have“ zu „must to have“ zu ändern.¹⁹

Die wirtschaftliche Relevanz des Automatisierungsmarktes kann mit der vom Modern Materials Handling Magazin jährlich veröffentlichten Übersicht der 20 umsatzstärksten

¹³Vgl. Schwemmer et al. 2022, Abb. 3 und Abb. 4.

¹⁴Vgl. Heinrich et al. 2017, S. 6; Hompel et al. 2007, S. 121.

¹⁵Vgl. Bolen 2022.

¹⁶Vgl. Ringel 2023.

¹⁷Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 31.

¹⁸Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 14.

¹⁹Vgl. LogisticsIQ 2023.

Systemlieferanten für Materialflusssysteme untermauert werden. 2020 war der Gesamtumsatz der Top-20-Unternehmen \$ 25,9 Mrd., wobei der Wert im Jahr darauf auf \$ 31,9 Mrd. stieg und im Jahr 2022 auf \$ 31,8 Mrd. leicht zurückging. Zusätzlich zu erwähnen ist, dass die Jahre 2020 und 2021 sehr starke Wachstumsjahre waren.²⁰

Ein weiterer Aspekt, welcher die Automatisierung vorangetrieben hat und noch immer vorantreibt, ist die aktuelle Personalsituation. Eine gestiegene Nachfrage nach Lagerpersonal steht einem geringen Angebot gegenüber und durch Automatisierung kann das Risiko bzw. die Abhängigkeit von der Verfügbarkeit von Lagerpersonal verringert werden.²¹

Der Fachkräftemangel in der deutschen Logistik stellte bei einer Umfrage 2022 nach den hohen Energiepreisen die zweitgrößte Herausforderung dar. Am häufigsten wurden die fehlenden Fahrer und Zusteller (85%) genannt, danach folgen IT-Fachkräfte (62%) und anschließend Disponenten (59%), Lagerfachkräfte (55%), Vertreibskräfte (36%) und Verwaltungskräfte (32%).²²

Jedoch haben noch wenige Logistikdienstleister ihre Lager automatisiert, da sie prinzipiell Investitionen in kapitalintensive Anlagen scheuen.²³ Umso stärker ein Lager automatisierter wird, desto weniger Flexibilität weist es auf.²⁴ Durch neue Entwicklungen in Richtung cyber-physikalischer Materialflusssysteme finden mittlerweile jedoch auch flexible und adaptive Automatisierungslösungen (Cube Storage Lösungen, AMRs ...), siehe 4.2, in der Praxis Anwendung.²⁵

In der jährlichen 3PL Studie gaben nur neun Prozent der befragten Logistikdienstleister an bereits in Lagerautomatisierung und Robotik investiert zu haben, jedoch investieren 32% aktuell in diesem Bereich. Zusätzlich haben 18% bereits in autonome Fahrzeuge/Roboter (14% investieren derzeit) für den Innenbereich und 16% in Wearables sowie Mobile Technologie (20% investieren derzeit) investiert.²⁶ Die Automatisierung kommt somit auch in der Dienstleistungslogistik an.

Außerdem haben sich bereits einige Logistikdienstleister öffentlich zu umfangreichen Investitionen in die Lagerautomatisierung verpflichtet.²⁷

Bei einer Umfrage der deutschen Logistik haben nur 11% der Teilnehmer Robotik im Einsatz und weitere 25% haben den Einsatz von Robotik geplant. In der Kategorie Intelligente

²⁰Vgl. Modern Materials Handling 2021; Modern Materials Handling 2022; Modern Materials Handling 2023.

²¹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 45, 52 f; Auch Dietrich Franz DFO von DHL sieht die Automatisierung als eine Möglichkeit die Lücken im Personalstand zu schließen jedoch nicht um Personal zu ersetzen. Weber 2019, S. 18.

²²Vgl. Rohleder 2022.

²³Vgl. Mühlencoert 2012, S. 44.

²⁴Vgl. Davarzani und Norrman 2015, S. 10.

²⁵Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 303 ff.

²⁶Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 37, Figure 26.

²⁷Vgl. Hudson und Chapman 2023, S. 5; DHL automatisiert mit Autostore. DHL Group 2023-11-07; DSV automatisiert ebenfalls weltweit mit Autostore. Element Logic 2022-09-01; FM Logistic setzt zunehmend AMR und AGV ein. FM Logistic 2023.

Regale, haben nur 6% diese bereits im Einsatz und 25% deren Einsatz geplant.²⁸

1.2 Forschungsfrage

Aufgrund der genannten Argumente, dass der Markt für Automatisierung in der Intra-logistik stetig wächst und mittlerweile 31,8 Mrd. Euro²⁹ beträgt, der breite Einsatz von Automatisierungslösungen in den Lagern von Kontraktlogistikdienstleistern jedoch auf sich warten lässt und anderen Branchen hinterherhinkt, stellt sich folgende Forschungsfrage:

Was sind die wesentlichen Treiber und Barrieren für den Einsatz von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern?

1.3 Aufbau der Arbeit

Um die Forschungsfrage zu beantworten werden zunächst die grundlegenden Begriffe zur Lagerlogistik, Kontraktlogistik und Automatisierung bestimmt. Danach werden die Treiber und Barrieren für die Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern durch eine systematische Literaturrecherche ermittelt. Im nächsten Schritt werden die Treiber und Barrieren mithilfe von Experten (Durchführung von acht Leitfadenterviews) erhoben. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst. Dieser Prozess wird in Abbildung 1.1 dargestellt.

²⁸Vgl. Rohleder 2022.

²⁹Modern Materials Handling 2023.

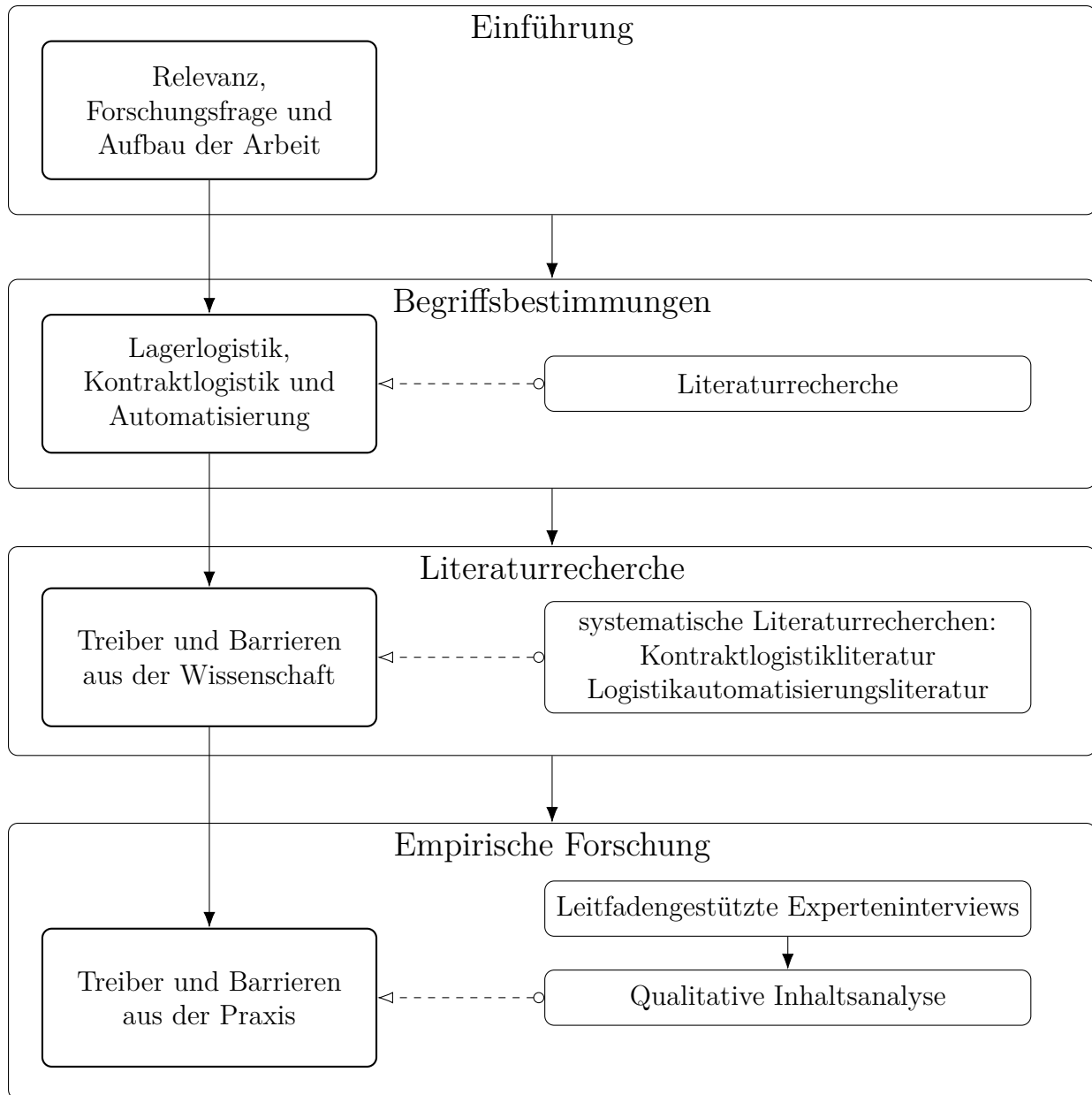


Abbildung 1.1: Aufbau der Arbeit

2 Lagerlogistik

In diesem Kapitel werden grundlegende Begriffe für diese Arbeit definiert, sowie klassische Lagertätigkeiten und Ziele der Lagerlogistik aufgezeigt.

2.1 Begriffsbestimmungen

Logistik:

Die Logistik ist eine interdisziplinäre, anwendungsorientierte Wissenschaft³⁰, welche in den letzten Jahrzehnten laufend neu definiert bzw. deren Definition ausgeweitet wurde. Sie hat sich von der klassischen Logistik, welche die drei „TUL-Aktivitäten“ (Transportieren, Umschlagen und Lagern von Gütern) umfasst, zum viel umfassenderen und unternehmensübergreifenden „Supply Chain Management“, bei welchem ganze Lieferketten gegeneinander konkurrieren, entwickelt.³¹

Eine sehr umfassende Beschreibung der Logistik ist im Grundverständnis durch den wissenschaftlichen Beirat der BVL in einem Positionspapier zu finden:

„Logistik ist eine anwendungsorientierte Wissenschaftsdisziplin. Sie analysiert und modelliert arbeitsteilige Wirtschaftssysteme als Flüsse von Objekten (v.a. Güter und Personen) in Netzwerken durch Zeit und Raum und liefert Handlungsempfehlungen zu ihrer Gestaltung und Implementierung. Die primären wissenschaftlichen Fragestellungen der Logistik beziehen sich somit auf die Konfiguration, Organisation, Steuerung oder Regelung dieser Netzwerke und Flüsse mit dem Anspruch, dadurch Fortschritte in der ausgewogenen Erfüllung ökonomischer, ökologischer und sozialer Zielsetzungen zu ermöglichen.“³²

Weiters kann in der Logistik zwischen Material- und Informationsfluss unterschieden werden.

³⁰Vgl. Wimmer 2011, S. 262 - 274.

³¹Vgl. Arnold et al. 2008, S. 1051 f; Baumgarten 2008, S. 14; ausführlich Weber 2012, S. 6 - 23; Pfohl 2004, S. 18 - 21.

³²Wimmer 2011, S. 262 - 274.

Materialfluss:

„Die technische Sicht der Logistik stellt den Materialfluss als eine Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von Gütern innerhalb fester Bereiche und damit als physische Funktion logistischer Prozesse in den Vordergrund.“³³

Der Materialfluss beschäftigt sich somit mit dem physischen Warenfluss. Im innerbetrieblichen Bereich spricht man vom innerbetrieblichen Materialfluss.

Jünemann erkennt Verpackungssysteme, Fördersysteme, Lagersysteme, Sortier- und Verteilsysteme, Kommissioniersysteme und Umschlagsysteme als intralogistische Subsysteme des Materialflusssystems.³⁴

Informationsfluss:

Der Informationsfluss ist der Fluss der Daten, welcher den Materialfluss begleitet, nachfolgt oder sogar vorseilt.³⁵

In diesem Bereich sind IT-Systeme weit verbreitet. Moderne IT-Systeme unterstützen eine Echtzeitdatenverarbeitung, welche die Optimierung der logistischen Prozesse ermöglicht. Um diese zu erreichen, muss der Material- und Informationsfluss engmaschig verzahnt werden. Dies erfolgt durch Sensorik sowie die Verknüpfung der einzelnen IT-Systeme, welche unterschiedlichen Aufgaben erledigen.³⁶

Fördermittel:

„Fördermittel sind die Arbeitsmittel für den innerbetrieblichen Materialfluss.“³⁷

Sie können neben Fördern auch noch Aufgaben wie bspw. Verteilen, Sammeln, Puffern, Terminieren und Kommissionieren übernehmen.³⁸

Lager:

Die Definition eines Lagerhauses nach Pfohl:

„Ein Lagerhaus ist ein Knoten im logistischen Netzwerk, in dem Güter vorübergehend festgehalten oder auf einen anderen durch das Netzwerk führenden Weg übergeleitet werden.“³⁹

In dieser Arbeit wird diese Definition des Lagerhauses übernommen und der Begriff Lager als Synonym verwendet.

Lager können nach verschiedenen Charakteristiken unterschieden werden. Eine Variante zur Klassifizierung ist nach dem Lagergut, bspw. müssen aufgrund des Aggregatzustands

³³Jünemann et al. 2007, S. 1.

³⁴Vgl. Jünemann et al. 2007, S.3.

³⁵Vgl. Arnold et al. 2008, S. 372.

³⁶Vgl. Wehking et al. 2020a, S. 6.

³⁷Wehking et al. 2020a, S. 511.

³⁸Vgl. Wehking et al. 2020a, S. 511 f.

³⁹Pfohl 2018, S. 127.

unterschiedliche Lösungen eingesetzt werden. Zusätzlich kann das Stückgutlager nach den Abmessungen des Lagerguts bzw. der Ladeeinheit differenziert werden, wie bspw. das Kleinteile- oder Langgutlager. Es kann auch nach dem Ladehilfsmittel, bspw. Behälter oder Palette, differenziert werden.⁴⁰

Weiters ist eine Unterteilung der Lager nach Lagermittel weit verbreitet. Hierbei wird nach der technischen Ausrüstung der Lagerung unterschieden. Bei der Stückgutlagerung gibt es zum Beispiel die Bodenlagerung, die Regallagerung oder die Lagerung auf Fördermitteln. Weiters kann zwischen einer statischen (Ladeinheit erfährt keine Ortsveränderung während der Lagerdauer) und dynamischen Lagerung (Ladeinheit bewegt sich nach der Einlagerung/während der Lagerdauer) unterschieden werden.⁴¹

Diese Unterteilung nach dem Lagergut ist vor allem im Kapitel Automatisierung, siehe 4.2, von Bedeutung.

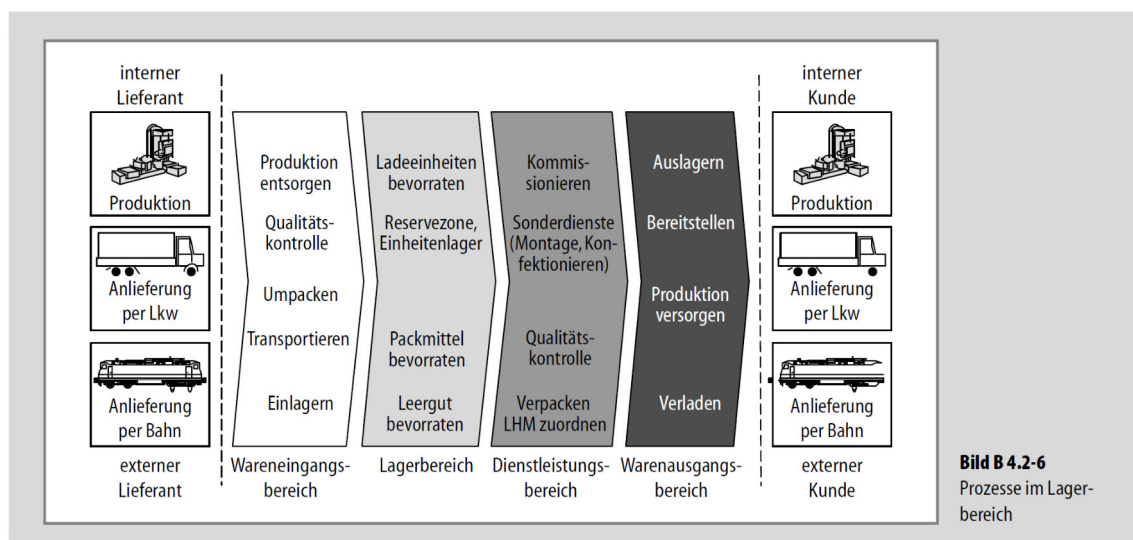


Abbildung 2.1: Prozesse im Lagerbereich⁴²

Als Basisprozesse des Lagers sind das Einlagern, die Lagerung und das Auslagern zu verstehen. Weiters gibt es den Umschlag, das Kommissionieren und den innerbetrieblichen Transportprozess - das Fördern.⁴³

Im Lager wiederum sind Lagersysteme zu finden, welche verschiedene Lagermittel verwenden.⁴⁴ Grundfunktionen eines Lagersystems sind „Warenannahme, Identifikation, Einlagern, Kommissionieren, Auslagern und Versand“⁴⁵. Diese Grundfunktionen sind auch in Abbildung 2.1 zu sehen. Jedoch werden die Funktionen zusätzlich den physischen Lager-

⁴⁰Vgl. Arnold et al. 2008, S. 647; Jünemann et al. 2007, S. 55.

⁴¹Vgl. Jünemann et al. 2007, S. 55 - 57.

⁴²Arnold et al. 2008, S.383 Bild B 4.2-6.

⁴³Vgl. Arnold et al. 2008, S. 6 f.

⁴⁴Vgl. Jünemann et al. 2007, S. 49.

⁴⁵Jünemann et al. 2007, S. 53.

bereichen - Wareneingangs-, Lager-, Dienstleistungs- und Warenausgangsbereich - zugeordnet. Außerdem werden in der Abbildung 2.1 zusätzliche Tätigkeiten genannt, welche in 2.1.4 näher erläutert werden.

Lagersystem:

Ist die Gesamtheit eines Lagers, bestehend aus Lagergut, Ausrüstungen und Arbeitskräften, welche die Lagerungsprozesse gewährleisten.⁴⁶

Lagerlogistik:

Sind alle logistischen Managementaufgaben zur Planung und zum Betrieb von Lagern. Klaus verweist auch auf Lagermanagement, welches die Aktivitäten innerhalb des Lagerhauses betrachtet und sowohl operative als auch taktische und strategische Aufgabenstellungen umfasst.⁴⁷

2.1.1 Lagern

Lagern kann wie folgt beschrieben werden:

„Es stellt eine Zeitüberbrückung (Pufferung, Langzeitlagerung) dar und entsteht überall dort, wo ankommende und abgehende Güterströme zeitlich nicht synchronisiert sind.“⁴⁸

Das Lagern ist somit keine Aktivität⁴⁹ und ist grundsätzlich kein wertschöpfender Prozess.

2.1.2 Umschlagen

Der Umschlag bildet den Knotenpunkt zwischen außerbetrieblichen Transport und innerbetrieblichen Materialfluss. Die Prozesse des Umschlags sind das Be- und Entladen von Transportmitteln, das Sortieren und das Ein- und Auslagern.⁵⁰

2.1.3 Kommissionieren

„Kommissionieren bedeutet das Zusammenstellen von Lagerartikeln zu Aufträgen, die jeweils bestimmte Mengen verschiedener Artikel verlangen.“⁵¹

Es können grundsätzlich die beiden Varianten „Ware zum Mann“ und „Mann zur Ware“ unterschieden werden. Bei ersterer wird die benötigte Ladeeinheit vom Lagersystem zum Mitarbeiter transportiert und dieser entnimmt die nachgefragten Artikel. Danach wird die verbleibende Ladeeinheit wieder vom Lagersystem eingelagert. Bei der Mann zur

⁴⁶Vgl. Arnold et al. 2008, S. 374.

⁴⁷Vgl. Klaus 2012, *Begriffe: Lagerlogistik, Lagermanagement* auf S. 302.

⁴⁸Arnold et al. 2008, S. 373.

⁴⁹Vgl. Arnold et al. 2008, S. 7.

⁵⁰Vgl. Arnold et al. 2008, S. 7.

⁵¹Arnold et al. 2008, S.7.

Ware Kommissionierung geht der Mitarbeiter durch das Lager und entnimmt den benötigten Artikel von den Bereitstellungsplätzen.⁵² Der Output des Kommissionierprozesses ist die versandbereite/verpackte Auftragsmenge. Somit muss entweder die unverpackte Ware nach der Kommissionierung zusammengeführt/konsolidiert und verpackt werden oder die Ware wurde gleich am Pick-Platz in die Versandeinheit abgelegt.⁵³

2.1.4 Value-Added-Services (VAS)

In Abbildung 2.1 wird der Dienstleistungsbereich genannt. Dieser beinhaltet die Tätigkeiten Kommissionieren, Sonderdienste (Montage, Konfektionieren), Qualitätskontrolle und Verpacken/LHM zuordnen. Diese Zusatz Tätigkeiten/Sonderleistungen werden Value-Added-Services genannt und oftmals parallel zu den Logistikprozessen ausgeführt. Ein paar Beispiele sind: Konfektionieren, Displayherstellung, Verzollungen und Montagearbeiten.⁵⁴ Sie fallen nicht in die Grundfunktionen eines Lagersystems und sind vor allem auch für die Kontraktlogistik, siehe 3.2.2, sehr relevant.

2.2 Zielgrößen

Die Logistikkosten sind meist nur schwer in einem Unternehmen ermittelbar.⁵⁵ Das grundlegende Ziel der Logistik ist die Minimierung der Kosten bei gegebener Leistung bzw. die Maximierung der Leistung bei gegebenen Kosten. Dieses Ziel wird auch Effizienzziel der Logistik genannt und um es besser verstehen zu können werden zunächst die Begriffe Logistikkosten und -leistung erklärt.⁵⁶

2.2.1 Logistikservice/-leistung

Die Definitionen der folgenden fünf Kriterien sind stark an Koch, Fleischmann und das Gabler Lexikon Logistik angelehnt.⁵⁷

- *Lieferzeit*: Die Zeit von der Auftragserteilung bis zum Bereitstellen der Ware beim Kunden (Kundenauftragsdurchlaufzeit).
- *Lieferqualität*: Beschreibt, inwieweit die Lieferung mit dem Auftrag bezüglich Menge, Ware und Zustand der Ware übereinstimmt.

⁵²Vgl. Arnold et al. 2008, S. 682 f; Wehking et al. 2020b, S. 704 ff.

⁵³Vgl. Arnold et al. 2008, S. 677.

⁵⁴Vgl. Gudehus 2012b, S. 1040.

⁵⁵Vgl. Pfohl 2018, S. 54.

⁵⁶Vgl. Arnold et al. 2008, S. 7; Koch 2012, S. 16.

⁵⁷Vgl. Arnold et al. 2008, S. 8; Koch 2012, S. 16 f; Klaus 2012, S. 402, 326 – 329.

- *Lieferzuverlässigkeit (Liefertreue, Termintreue)*: Die Lieferzuverlässigkeit bezieht sich auf die Übereinstimmung des zugesagten mit dem tatsächlichen Liefertermin. Eine zu späte als auch zu frühe Lieferung stellen mögliche Abweichungen dar.
- *Lieferfähigkeit (Lieferbereitschaft)*: Die Fähigkeit, den vom Kunden gewünschten Liefertermin zuzusagen und auch erfüllen zu können.
- *Lieferflexibilität*: Die Fähigkeit auf Kundenwünsche oder auf Änderungen nach der Auftragserteilung einzugehen.

2.2.2 Logistikkosten

Es gibt wieder mehrere Möglichkeiten diese Kosten einzuteilen⁵⁸, welche sich leicht unterscheiden. Nun folgen fünf Kostenarten welche nach Koch unterschieden werden.⁵⁹

- *Transportkosten*: Beinhalten die Kosten der internen als auch externen Transportvorgänge.
- *Lagerkosten*: Kosten, die für die Lagerinfrastruktur und die Ein- und Auslagervorgänge anfallen.
- *Bestandskosten*: Kapitalbindungskosten, Verlustkosten sowie Versicherungen, welche vom (Lager)Bestand verursacht werden.
- *Handlingskosten*: Kosten für Verpackungs-, Umschlags- und Kommissionierprozesse.
- *Planungs- und Steuerungskosten*: Kosten der Planung, Steuerung und Disposition des Materialflusses.

Die Bezeichnung Logistikservice bzw. -leistung wird von den verschiedenen Autoren unterschiedlich verwendet und so sieht Koch die Logistikleistung als Ergebnis des Logistikservice und der Logistikkosten. Weiters wird die Lösung logistischer Probleme durch Kompromisse betont, da eine Maximierung des Logistikservice oder eine Minimierung der Logistikkosten auf Kosten des jeweils anderen Faktors geht.⁶⁰

2.2.3 Zieldreieck

Grundsätzlich werden beim Zieldreieck die drei Dimensionen Kosten, Qualität und Zeit unterschieden. In der Logistik wird es jedoch häufig durch die vierte Dimension Flexibilität ergänzt.⁶¹ Bei den Zieldimensionen wird aber wieder der klassische Zielkonflikt, siehe 2.2.2, zwischen Kosten und Leistung ersichtlich.

⁵⁸Vgl. Klaus 2012, S. 389; Arnold et al. 2008, S. 8.

⁵⁹Vgl. Koch 2012, S. 17 f.

⁶⁰Vgl. Koch 2012, S. 16 - 18.

⁶¹Vgl. Zsifkovits 2012, S. 50.

2.2.4 Ökologische Ziele

Die sogenannten drei Säulen (ökonomisch, ökologisch und sozial) der Nachhaltigkeit⁶² gewinnen in allen Lebensbereichen deutlich an Bedeutung, so auch in der Logistik.

Die Orientierung der Logistik an den Zielen der ökologischen Nachhaltigkeit⁶³ wird meist unter dem Begriff „Green Logistics“ (deutsche Bezeichnung: „Grüne Logistik“) zusammengefasst.⁶⁴ Die Schwerpunkte im Bereich Lager liegen bei der Energieeffizienz und der Flächennutzung. Mögliche Ansatzpunkte sind umweltfreundliche Lagerung, umweltfreundliche Fördermittel und weniger Lagerfläche.⁶⁵

⁶²Ausführlich dazu in Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" 1998.

⁶³Nachhaltigkeit nach dem Bericht der UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung von 1987 unter dem Vorsitz von Gro Harlem Brundtland definiert: „Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ World Commission on Environment and Development 1987, Abschnitt I.3.27

⁶⁴Vgl. Deckert 2015, S. 23; Koch 2012, S. 293.

⁶⁵Vgl. Deckert 2015, S. 28.

3 Kontraktlogistik

In diesem Kapitel werden die notwendigen Begriffe der Kontraktlogistik vorgestellt und die Charakteristiken bzw. Eigenheiten der Kontraktlogistik aufgezeigt. Weiters werden aktuelle Entwicklungen der Branche dargelegt.

3.1 Begriffsbestimmungen

Um die Kontraktlogistik definieren zu können müssen wir zunächst die Begriffe Dienstleistung, Logistikdienstleistung und Logistikoutsourcing betrachten.

3.1.1 Dienstleistung

Um den Begriff Dienstleistung zu definieren gibt es verschiedene Ansätze.⁶⁶ Einer davon ist die Definition durch konstitutive Merkmale, wobei der Charakter einer Dienstleistung nur erfassbar ist, wenn alle drei Phasen jeweils durch ein gesondertes Merkmal in die Dienstleistungsdefinition eingehen.⁶⁷

Im Folgenden ist nun die Drei-Phasen-Betrachtung zur Herausarbeitung der konstitutiven Merkmale von Dienstleistungen nach Hilke zu finden.⁶⁸

1. Potential-Orientierung / Leistungspotenzial:

Der Dienstleister muss die erforderlichen Fähigkeiten und die Bereitschaft aufweisen, um den Dienst zum geforderten Termin und in gewünschter Form zu leisten. Das Dienstleistungs-Potential selbst ist immateriell, nicht greifbar. Ein Dienstleister kann die fertige Dienstleistung nicht anbieten (sie kann nicht auf Vorrat produziert werden), sondern „... bloß die Fähigkeit und Bereitschaft der Faktorkombination zur Verrichtung von Dienstleistungen signalisieren.“⁶⁹

2. Prozess-Orientierung / Leistungserstellungsprozess:

Synchronität von Erbringung und Inanspruchnahme einer Dienstleistung. Dies bedeutet zweierlei für den Dienstleister:

⁶⁶Siehe dazu in Meffert et al. 2018, S. 12 ff.

⁶⁷Vgl. Meffert et al. 2018, S. 13.

⁶⁸Vgl. Hilke et al. 1989, S. 10 - 15.

⁶⁹Hilke et al. 1989, S. 12.

- Einerseits kann der Dienstleister erst mit der Dienstleistung beginnen, wenn der Nachfrager einen „Faktor“, welcher den Prozess anstößt, in den Dienstleistungsprozess einbringt. Die Dienstleistung kann an diesem eingebrachten externen Faktor erbracht werden. Das Ergebnis bzw. die Qualität des Dienstleistungsprozesses hängt stark von der Integrationsbereitschaft und -fähigkeit des externen Faktors ab.
- Andererseits fallen die Dienstleistungserstellung und -inanspruchnahme zeitlich zusammen und somit ist der Dienstleistungsprozess durch das uno-actu-Prinzip charakterisiert. Deshalb ist die Produktions- und Absatzkurve im Dienstleistungsbereich stets identisch (kein Vorrat möglich). Folgend werden hohe Anforderungen an die Flexibilität des Dienstleistungs-Potentials des Dienstleistungsanbieters gestellt.

3. Ergebnis-Orientierung / Leistungsergebnis:

Die Dienstleistung als ein immaterielles Gut. Die Immaterialität des Dienstleistungsergebnisses stellt somit das dritte konstitutive Merkmal der Dienstleistung dar.

Diese Drei-Phasen-Auffassung von Dienstleistungen hat sich als geeignet erwiesen um die zentralen Besonderheiten von Dienstleistungen herauszuarbeiten.⁷⁰

Abschließend wird noch darauf hingewiesen, dass der Begriff „Services“ in der deutschen und englischen Sprache unterschiedliche Bedeutungen aufweist. Im deutschsprachigen Raum steht er oftmals nur für Zusatzdienstleistungen wobei er im englischsprachigen Raum ein Synonym zur Dienstleistung ist.⁷¹

Um keine Verwechslungen entstehen zu lassen, da auch einige englischsprachige Quellen im Zuge der späteren Literaturrecherche gesucht und berücksichtigt werden, werden die Begriffe Service und Dienstleistung in dieser Arbeit als Synonyme angesehen.

3.1.2 Logistikdienstleistung

Um Logistikdienstleistungen zu definieren werden zunächst Logistikleistungen näher erläutert. Klaus grenzt den Markt für Logistikleistungen wie folgt ein:

„alle Logistikunternehmungen des Transports, der Lagerung, Ordnungsveränderung (Umschlag, Kommissionierung, Konsolidierung) und der Beständewirtschaft, die produktionsextern zwischen den Produktions- und Verkaufsstätten der Wirtschaft benötigt werden, sowie die damit direkt verbundenen Administrations-, Dispositions- und Planungsleistungen. Das Volumen dieses Marktes umfasst sowohl die einschlägigen Leistungen, die mit verladereigenen

⁷⁰Vgl. Meffert et al. 2018, S. 14.

⁷¹Vgl. Meffert et al. 2018, S. 15.

Mitteln (Werkverkehr, Eigenlager) erbracht werden, wie auch die outgesourceten Leistungen, die von Dienstleistern zugeliefert werden“⁷²

Durch diese Definition des Marktes für Logistikleistungen, haben wir auch die Logistikleistung an sich definiert.

Dadurch können Logistikdienstleistungen als der Teil der Logistikleistungen definiert werden, welcher durch spezialisierte Dienstleistungsunternehmen gegen Entgelt am Markt erbracht wird.

Außerdem gilt zu beachten, dass die Nachfrage nach Logistikdienstleistungen keine ursprüngliche, sondern eine abgeleitete Nachfrage ist. Das heißt, dass sie nur in Verbindung mit der Nachfrage der Absatzleistung des Marketingkanals auftritt. Jedoch kann durch die Erbringung einer spezifischen, logistischen Dienstleistung erst die Nachfrage nach einem Produkt geschaffen werden.⁷³

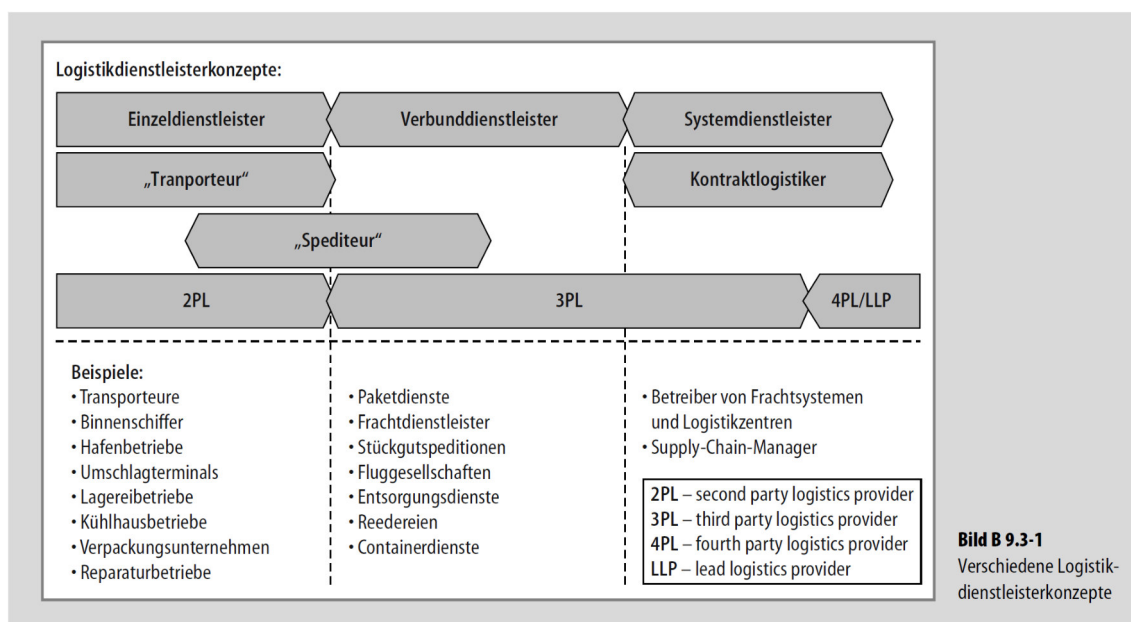


Abbildung 3.1: Logistikdienstleisterkonzepte⁷⁴

Die Logistikdienstleister können nach dem Leistungsumfang/-spektrum unterschieden werden, siehe Abbildung 3.1.

Einzeldienstleister führen nur einzelne Logistikdienstleistungen aus, hauptsächlich in den Prozessen des Transports, der Lagerung oder des Umschlags.⁷⁵ Die physischen Mittel zur Erbringung sind im Besitz des Dienstleisters, eigene Transportmittel und/oder Logistikbetriebe. **Verbunddienstleister** verknüpfen Einzeldienstleistungen, woraus Verbunddienstleistungen erzeugt werden können. Ein klassisches Beispiel ist die Spedition.

⁷²Peter Klaus mit dem Verweis, dass diese Definition den „Top 100“ Studien der Logistik zugrunde liegen. Baumgarten 2008, S. 339.

⁷³Vgl. Pfohl 2018, S. 289.

⁷⁴Arnold et al. 2008, S. 585 Bild B 9.3-1.

⁷⁵Dabei handelt es sich um die klassischen TUL Prozesse, siehe 2.1.

Die physischen Mittel befinden sich im Eigenbesitz, aber es können Dritte, bspw. Einzeldienstleister, zur Leistungserstellung hinzugezogen werden. **Systemdienstleister** haben hingegen die Gestaltungsfreiheit und Eigenverantwortung für einen Teil der Lieferkette. Sie bieten eine Vielzahl an logistischen Leistungen an und die physischen Mittel sind zumindest teilweise im Besitz des Dienstleisters.⁷⁶

Der Logistikdienstleister (LDL) wird im englischen als LSP (Logistics Service Provider) bezeichnet und es kann sich dabei um einen 1, 2, 3 oder 4PL (X-Party-Logistics) handeln. Die Bezeichnungen 1PL und 2PL sind jedoch ungebräuchlich, wobei der 2PL mit einem Einzeldienstleister verglichen werden kann. Der 3PL verknüpft Verbund- und Systemdienstleistungen.⁷⁷

Das 4PL-Angebot erweitert primär den 3PL um das zentrale Management einiger, oder idealerweise aller, Logistikprozesse des Verladers und der damit verbundenen administrativen Aufgaben. Der LLP hingegen vereint Leistungen und Kompetenzen vom 3PL und 4PL. Der LLP (Lead Logistics Provider) koordiniert die 3PLs in einem Segment und der 4PL steuert die gesamte Supply Chain. Diese theoretische Unterteilung findet in der Praxis jedoch selten statt, da die Abgrenzungen nicht scharf sind und es somit Überschneidungen bei den angebotenen Leistungen gibt.⁷⁸

3.1.3 Logistikoutsourcing

„Im Begriff Outsourcing werden die Begriffe *Outside*, *Resource* und *Using* zusammengeführt. Logistik-Outsourcing charakterisiert - ebenso wie der Begriff der vertikalen logistischen Desintegration - die Übertragung bisher im Unternehmen erbrachter logistischer Leistungen auf andere Unternehmen.“⁷⁹

Dabei tauscht ein Unternehmen die direkte Einflussnahme auf Ressourcen und Mitarbeiter gegen einen Dienstleistungsvertrag aus. Dieser begrenzt die Einflussmöglichkeiten des Unternehmens auf den vorab definierten Umfang und zwingt die Vertragspartner in Grenzfällen die Unterstützung von Schiedsstellen oder Gerichten zur Durchsetzung der Interessen heranzuziehen.⁸⁰

Dies zeigt auf, dass beim Logistikoutsourcing die darüber definierten Logistikdienstleistungen per Vertrag zugekauft werden.

Einerseits ist dieser Zukauf einer Logistikdienstleistung, also das Outsourcing, direkt mit der „Make or Buy“ Entscheidung verbunden. Unternehmen haben lange Zeit deren Fuhrpark und Lager selbst betrieben, jedoch hat sich dieser Trend geändert und ein zunehmender Teil der Logistikleistungen wird fremd vergeben bis hin zur vollständigen Vergabe

⁷⁶Vgl. Mühlencoert 2012, S. 14 f; Arnold et al. 2008, S. 585 ff.

⁷⁷Vgl. Arnold et al. 2008, S. 587.

⁷⁸Vgl. ausführlich in Kille und Reuter 2018, S. 20 ff.

⁷⁹Arnold et al. 2008, S. 971.

⁸⁰Vgl. Bretzke 2008, S. 240.

der Beschaffungs- oder Distributionslogistik.⁸¹ Die „Make or Buy“ Entscheidung enthält jedoch auch eine strategische Komponente, weil es um die Kernkompetenz geht. Da die Kernkompetenz nicht am Markt beschafft werden kann und deshalb auch nicht an den Markt abgegeben werden soll.⁸² Somit bedarf es eines schlüssigen Gesamtkonzeptes der Unternehmenslogistik vor der Entscheidung über die Fremdvergabe und dieser Schritt sollte nicht dem Logistikdienstleister übertragen werden.⁸³

Andererseits wird ein Dienstleistungsvertrag erwähnt, welcher auch Kontrakt genannt werden kann. Dies bringt uns unter anderem zum nächsten Unterkapitel, siehe 3.2.1.

3.2 Charakteristika

Kontraktlogistikdienstleistungen haben im Vergleich zu einfachen Logistikdienstleistungen einige besondere Eigenschaften, welche in diesem Abschnitt erläutert werden. Hierzu wird zunächst der Begriff behandelt und danach die Chancen und Risiken von Kontraktlogistikbeziehungen aus Sicht des Verladers und des Kontraktnehmers aufgezeigt. Die besonderen Vergütungsmodelle sowie Kontraktlaufzeiten folgen zum Abschluss dieses Unterkapitels.

3.2.1 Konstitutive Merkmale

Eine populärwissenschaftliche Definition der Kontraktlogistik:

„Bei Kontraktlogistik-Geschäften handelt es sich um **langfristig** angelegte **Logistikkooperationen** zwischen Industrie bzw. Handel auf der einen und Logistikdienstleistern auf der anderen Seite. Im Rahmen umfassender Outsourcing-Aktivitäten werden **komplexe logistische (Teil-)Funktionen** an Kontraktlogistikdienstleister vergeben.“⁸⁴

Bei dieser Definition merkt man bereits, dass für eine Kontraktlogistikbeziehung nicht die reine Inanspruchnahme von Standardleistungen der Dienstleistungslogistik ausreicht. Um die spezifischen Merkmale der Kontraktlogistik ergänzend zu beschreiben folgen nun die vier Merkmale der Kontraktlogistik nach Klaus und Kille:⁸⁵

Wenn

- das Geschäft mehrere Logistikleistungen integriert (nicht nur Transport oder Lagererei)
- die Beziehung individuell zwischen Dienstleister und Verlager gestaltet ist

⁸¹Vgl. Gudehus 2012b, S. 1035.

⁸²Vgl. Bretzke 2008, S. 241.

⁸³Vgl. Gudehus 2012b, S. 1036.

⁸⁴Koether 2011, S. 585.

⁸⁵Vgl. Klaus und Kille 2008, S. 115.

- die Beziehung langfristig vertraglich abgesichert ist (Kontrakt)
- das Geschäftsvolumen 0,5 Mio. Euro im Jahr übersteigt (diese Mindestgrenze kann zwischen 0,5 - 1 Mio. Euro p.a. variieren)

dann handelt es sich gemäß Klaus und Kille um ein Kontraktlogistikgeschäft.⁸⁶

Die Mindestgrenze für den Umsatz von 0,5 Mio. Euro stellt sich bei einer Betrachtung von kleinen und mittleren Unternehmen als problematisch heraus.⁸⁷ Deshalb macht es Sinn, auf eine konkrete Zahl zu verzichten und diesen Punkt als „bedeutendes Geschäftsvolumen für die beteiligten Partner“ zu ändern.⁸⁸

Der Kontraktlogistiker erbringt wie auch der 3PL (Third Party Logistics Service Provider) Verbund- und Systemdienstleistungen und ist diesem somit gleichzusetzen.⁸⁹

Die Kontraktlogistikdienstleistung bringt zur Definition der Logistikdienstleistung noch das zusätzliche Teilwort Kontrakt hinzu. Ein Kontrakt stellt die vertragliche Bindung zwischen Logistikdienstleister und Verlager aus Industrie oder Handel dar. Oft können auch von Seiten des Verlager besondere Wünsche in Form von Investitionen gestellt werden. Diese werden neben den logistischen Dienstleistungen und Zusatzleistungen (wie bspw. Value-Added-Services, siehe 2.1.4) im Kontrakt festgehalten.⁹⁰

Weiters findet man in der populärwissenschaftlichen Definition bereits das Wort *Kooperation*. Die richtige Partnerwahl ist von zentraler Bedeutung, da für den Kontraktgeber ein tendenziell hohes Risiko bei der Fremdvergabe besteht und eine mangelhafte Arbeit des Dienstleisters eine ernsthafte Bedrohung für das Überleben des Unternehmens des Kontraktgebers darstellt.⁹¹ Außerdem müssen die Verlager den „Partnerschaftsgedanken verinnerlichen“ und dürfen den Dienstleister nicht als Erfüllungsgehilfen sehen, um eine nachhaltige und erfolgreiche Geschäftsbeziehung zu ermöglichen.⁹²

3.2.2 Unterteilung der Kontraktlogistik

Die Kontraktlogistik kann man nach den Branchen der Versender in zwei Kategorien unterteilen.⁹³

- Konsumgüterkontraktlogistik:
Beschäftigt sich mit der Logistik von Konsumgütern (Verbrauchsgüter des täglichen Bedarfs), weißer und brauner Ware usw. Das Lagergut ist meistens palettisierbar und kartoniert. Es wird im Hauptlauf in großen Mengen von der Quelle zu den

⁸⁶Vgl. Klaus 2012, S. 285 (Kontraktlogistik).

⁸⁷Vgl. Zimmermann 2004, S. 26.

⁸⁸Vgl. Wrobel 2014, S. 71.

⁸⁹Vgl. Arnold et al. 2008, S. 587; Klaus 2012, S. 285 (Kontraktlogistik).

⁹⁰Vgl. Klaus 2012, S. 519 f. (Single-User-Kontrakte).

⁹¹Vgl. Wrobel 2014, S. 9 f.

⁹²Vgl. Wrobel 2014, S. 188.

⁹³Vgl. Klaus 2012, S. 286 (Ausprägungsformen der Kontraktlogistik).

Zentrallagern transportiert und anschließend flächendeckend auf die vielen Senken aufgeteilt.⁹⁴

Im Handel stellen die Logistikkosten einen zentralen Wettbewerbsfaktor dar. Hier haben Handelsketten oftmals eigene Tochterfirmen gegründet, um die Logistik kosteneffizienter abzuwickeln. Die Tochtergesellschaft stellt somit den Systemdienstleister dar.⁹⁵

- Industrielle Kontraktlogistik:

Die industrielle Kontraktlogistik beschäftigt sich hingegen vorrangig mit der Versorgung der Produktion mit Materialien. Die Lagergüter stellen vorwiegend Stückgüter, unverpackte industrielle Erzeugnisse sowie Ersatzteile dar. Es handelt sich meist um auf den Kunden spezialisierte Systeme im Bereich der Beschaffungslogistik.⁹⁶

Dieser Bereich ist stark von der Automobilindustrie geprägt. Die Dienstleister haben zunehmend umfassendere Anteile der Logistikketten übernommen und führen teilweise sogar eine Vormontage von Teilen/Modulen durch. Im Outbound wird die Distribution und zusätzlich oftmals auch die Ersatzteilhaltung übernommen.⁹⁷

3.2.3 Chancen und Risiken des Verladers

Die Kontraktgeber erhoffen sich primär die Reduktion der Kosten, die Konzentration auf eigene Kernkompetenzen und die Freisetzung von internen Ressourcen mit der Möglichkeit des Personalabbaus. Außerdem hoffen sie auf Leistungssteigerungen, Serviceverbesserungen und erhöhte Flexibilität ohne eigener Investitionen. Dem Gegenüber steht das Risiko des Verlustes der eigenen Logistikkompetenz und die dadurch entstehende Abhängigkeit vom Logistikdienstleister. Außerdem kann der Dienstleister auch für konkurrierende Unternehmen tätig sein, was die Gefahr des Missbrauchs der internen Daten birgt.⁹⁸

Die Auslagerung von Logistikleistungen an einen Logistikdienstleister geht jedoch mit deutlich mehr als den darüber genannten Vorteilen/Chancen sowie Nachteilen/Risiken einher. Diese werden in den folgenden Tabellen 3.1 und 3.2 angeführt und erläutert.⁹⁹

⁹⁴Vgl. Klaus 2012, S. 286 (Ausprägungsformen der Kontraktlogistik).

⁹⁵Vgl. Gudehus 2012b, S. 1048.

⁹⁶Vgl. Klaus 2012, S. 286 f. (Ausprägungsformen der Kontraktlogistik).

⁹⁷Vgl. Gudehus 2012b, S. 1047.

⁹⁸Vgl. Arnold et al. 2008, S. 582; Gudehus 2012b, S. 1049.

⁹⁹Ausführlich zu den Vor- und Nachteilen sowie Chancen und Risiken in den Dissertationen von Wrobel 2014 und Bahke 2013 sowie in Mühlencoert 2012.

Tabelle 3.1: Chancen beim Logistik Outsourcing - Sicht des Verladers/Kontraktgebers

Chancen / Vorteile	Beschreibung	Quelle
Kostenvorteile	Durch höhere Professionalität sowie Auslastungs- und Effizienzvorteile. Zusätzlich durch eine günstigere Lohn- und Gehaltsstruktur aufgrund anderer Tarifverträge (Kollektivverträge).	Vgl. Gudehus 2012b, S. 1049; Klaus 2012, S. 286
Wachstum - Erschließen neuer Märkte	Der LDL hat ein ausgeprägtes (weltweites) Netzwerk und kann somit beim Erschließen neuer Märkte hilfreich sein.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2; Gudehus 2012b, S. 1049
Erhöhung der Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Qualität	Aufgrund der Professionalität, Erfahrung und Spezialisierung des LDL.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2; Gudehus 2012b, S. 1049; Klaus 2012, S. 286
Vermeidung von Investitionen	Der LDL übernimmt die Investitionen und dadurch erfolgt eine Reduktion der Kapitalbindungskosten.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2; Gudehus 2012b, S. 1049
Höhere Flexibilität des Logistiksystems	Variabilisierung von Fixkosten und leichtere Skalierung.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2; Gudehus 2012b, S. 1049; Klaus 2012, S. 286
Kosten- als auch Leistungstransparenz	Eindeutige Kosten für die Logistik.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2; Klaus 2012, S. 286
Risikoverlagerung	Das Risiko der ausgelagerten Logistikprozesse liegt beim LDL.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2
Komplexitätsreduktion	Ermöglicht die Konzentration auf Kernkompetenzen.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.2; Klaus 2012, S. 286

Wrobel hat eine Übersicht mit Erläuterungen der Chancen aus Sicht des Verladers mit der zusätzlichen Unterscheidung nach kosteninduzierten und leistungsinduzierten Chancen erstellt. Hierzu wurden auch empirische Ergebnisse (Studien/Untersuchungen) berücksichtigt.¹⁰⁰

Die Risiken aus Sicht des Verladers sind in Tabelle 3.2 angeführt. Der letzte Eintrag behandelt die nicht zu unterschätzenden Transaktionskosten durch das Logistik Outsourcing. Sie beinhalten Kosten für die Überwachung, Informationsverarbeitung, juristische Beratung usw. und müssen ebenfalls in der Gesamtrechnung berücksichtigt werden. Außerdem müssen auch Opportunitätsaspekte eingesparter Investitionskosten, soweit vorhanden, be-

¹⁰⁰Vgl. Wrobel 2014, S. 5 ff.

Tabelle 3.2: Risiken beim Logistik Outsourcing - Sicht des Verladers/Kontraktgebers

Risiken / Nachteile	Beschreibung	Quelle
Abhängigkeitsrisiko und Know-How Verlust	Aufgabe des eigenen Logistik Know-Hows. Langfristige vertragliche Bindung mit dem LDL und damit einhergehende Abhängigkeit gegenüber dem LDL.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 43; Gudehus 2012b, S. 1049
Kooperationsrisiko	Verfehlung der vereinbarten Ziele. Kosteneinsparungen werden nicht an den Verlader weitergegeben. Fehlender Leistungsanreiz und unzureichende Kostentransparenz.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 41; Gudehus 2012b, S. 1049
Kündungsrisiko	Die ordentliche als auch außerordentliche Kündigung stellt eine kritische Phase der Geschäftsbeziehung und ein Risiko dar.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 41
Kommunikationsrisiko	Die Kontakte zu Lieferanten und Kunden können durch Outsourcing abbrechen.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 42
Beurteilungsrisiko	Blindheit durch jahrelange Zusammenarbeit. Keine Beurteilung ob das aktuelle Logistiksystem zu marktüblichen Kosten verfügbar ist oder ob Verbesserungspotenziale unrealisiert bleiben.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 42 f.
Prozessrisiko	Leistungsstörungen, wie Qualitätsmängel oder Fehllieferungen, können trotz Auslagerung vorkommen.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 43
Personalrisiko	Der LDL muss das qualifizierte Personal auch bereitstellen können.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 44; Gudehus 2012b, S. 1049
Technologierisiko, Investitionsrisiko	Dem LDL mangelt es an Investitionsbereitschaft oder er hat eine finanzielle Schwäche.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 44; Gudehus 2012b, S. 1049
Implementierungsrisiko	Allgemeine Risiken der Implementierung/Umsetzung von spezifischen Projekten. Probleme beim Projektmanagement	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 44
Daten- bzw. Offenlegungsrisiko	Weitergabe vertraulicher Informationen und Geschäftsdaten sowie Offenlegung von Schwachstellen des Verladers.	Vgl. Gudehus 2012b, S. 1050
Transaktions- und Koordinationskosten	Der Aufbau der Einkaufsfunktion birgt neue Kosten. Beispielsweise für die Geschäftsanbahnung, die Beschaffung und Verarbeitung von Informationen sowie die Überwachung der Leistung.	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 38; sehr ausführlich zu den Transaktionskosten in Bretzke 2008, S. 250 ff.

wertet werden.¹⁰¹

Weiters hat das Technologierisiko für diese Arbeit eine besonders hohe Bedeutung. Da Automatisierungstechnik in die Kategorie der kapitalintensiven Anlagen fällt, auch wenn sich heutzutage bereits kleinere und flexiblere Lösungen verbreiten, siehe 4.2.

Diese kundenspezifischen Anlagen mit hohen Investitionskosten schrecken LDL vor der Investition ab. Vom Verlader können längere Vertragslaufzeiten oder Ausgleichszahlungen für die Anlagen bei vorzeitiger Kündigung Anreize für den LDL darstellen.¹⁰²

Abschließend sei festzuhalten, dass die richtige Partnerwahl sowie eine detaillierte Ausschreibung und Vertragsgestaltung die Nachteile bzw. Risiken minimieren können.¹⁰³

3.2.4 Chancen und Risiken des Kontraktnehmers

Auch für den Kontraktnehmer, welcher ein Geschäft gewonnen hat und sich somit über die Vertragsdauer zur vereinbarten Leistung verpflichtet, entstehen beim Abschluss eines Kontraktlogistikgeschäftes Chancen und Risiken, welche nun anschließend in den Tabellen 3.3 und 3.4 angeführt sind.

Tabelle 3.3: Chancen beim Logistik Outsourcing - Sicht des Kontraktnehmers

Chancen / Vorteile	Beschreibung	Quelle
Bindung	Aufgrund der Spezifität des Geschäftes ist ein Dienstleisterwechsel nicht ohne weiteres möglich. (Man spricht von einer „Lock-in-Situation“.)	Vgl. Mühlencoert 2012, S. 45; Klaus 2012, S. 286
Folgegeschäfte	Durch die Integration in die Abläufe des Verladers, steigt die Chance auf Folgegeschäfte.	Vgl. Klaus 2012, S. 286
Langfristige Alleinstellung durch Eintrittsbarrieren	Spezifische Kenntnisse der Prozesse des Verladers und dadurch eine hohe Eintrittsbarriere (auch Investition) für Wettbewerber.	Vgl. Klaus 2012, S. 286
Tendenziell höhere Renditen	Als in der klassischen TUL Logistik, vor allem in kundenindividuellen Systemen.	Vgl. Klaus 2012, S. 286; Hudson und Chapman 2023, S. 2
Wachstum	Der Kontraktlogistikmarkt wächst, mittlerweile stockt das Wachstum vor allem in Europa (1,9% 2022), jedoch wird weltweit ein durchschnittliches jährliches Wachstum bis 2027 von 4,1% vorhergesagt.	Vgl. Hudson und Chapman 2023, S. 8, 12

¹⁰¹Vgl. Mühlencoert 2012, S. 38.

¹⁰²Vgl. Mühlencoert 2012, S. 44.

¹⁰³Vgl. Gudehus 2012b, S. 1050.

Die Kategorisierung der Risiken ist stark an Wrobel¹⁰⁴ und dessen Quellen angelehnt.

Tabelle 3.4: Risiken beim Logistik Outsourcing - Sicht des Kontraktnehmers

Risiken / Nachteile	Beschreibung	Quelle
Aufwändige Projektaquise	Hohe Kosten für Scheinausschreibungen und für verlorene Ausschreibungen (versunkene Kosten).	Vgl. Borchert und Heuwing-Eckerland 2011, S. 135; auch in Wrobel 2014, S. 12 und dortige Quellen
Fehlkalkulation / Unsicherheiten	Falsches Mengengerüst bzw. inkorrekte Daten und zusätzliches Risiko aus saisonalen Schwankungen.	Vgl. Bahke 2013, S. 112; Mühlencoert 2012, Tabelle 2.5
Hohe Scheiterwahrscheinlichkeit	Viele Logistikoutsourcingprojekte scheitern und dies bedingt hohe Initialkosten, die bei einer Rückabwicklung unnötig angefallen sind.	Vgl. Wrobel 2014, S. 13
Qualifikationsniveau des verfügbaren Personals	Fehlende Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal. Die Komplexität der Projekte und das dafür benötigte Personal dürfen nicht unterschätzt werden.	Vgl. Bahke 2013, S. 112; Borchert und Heuwing-Eckerland 2011, S. 136; Mühlencoert 2012, Tabelle 2.5
Risiko aus Pönalen / Haftungsrisiken	Risiko aus den Vereinbarungen, falls die vereinbarten Leistungen nicht erbracht werden können. Folgekosten von Produktionsstillständen.	Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.5; auch in Wrobel 2014, S. 12 und dortige Quellen

Mühlencoert hat viele weitere Risiken angeführt, welche auch standortbezogene beinhalten.¹⁰⁵ Diese werden hier nicht erwähnt, da sie nicht direkt zur Kontraktlogistik gehören sondern dem Thema der Standortentscheidung zuzurechnen sind.

3.2.5 Erfolgsfaktoren für Logistikdienstleister

Um das Ziel des LDL einer kostengünstigeren und besseren Abwicklung gegenüber der eigenständigen Durchführung des Versenders zu erreichen, gibt es einige Erfolgsfaktoren¹⁰⁶, welche auch mit den Chancen und Risiken, siehe 3.2.4, eng verbunden sind.

Zahlreiche Autoren nennen Erfolgsfaktoren für ein erfolgreiches Kontraktlogistikgeschäft aus Sicht des LDL. Gudehus zum Beispiel die folgenden:¹⁰⁷

¹⁰⁴Vgl. Wrobel 2014, S10 ff.

¹⁰⁵Vgl. Mühlencoert 2012, Tabelle 2.5.

¹⁰⁶Vgl. Gudehus 2012b, S. 1045.

¹⁰⁷Vgl. Gudehus 2012b, S. 1045.

- kompetentes Management
- vertrauenswürdige und qualifizierte Mitarbeiter
- größere Effizienz durch Professionalität, Erfahrung und Spezialisierung
- Synergien durch bessere Auslastung, Mehrfachnutzung und Bündelung der Ressourcen
- günstigeres Personalkostenniveau durch niedrigere Lohn- und Gehaltstarife
- eigene Ressourcen für die funktionskritischen Leistungen
- leistungsfähige Steuerungs-, Informations- und Kommunikationssysteme
- günstigere Beschaffungsmöglichkeiten für Einzelleistungen durch bessere Marktkenntnis und größere Marktmacht
- hohe Flexibilität und gute Ausgleichsmöglichkeiten für Spitzenlasten durch kurzfristig verfügbare Ressourcen.

Auch Mühlencoert nennt Erfolgsfaktoren und ergänzt zusätzlich den dahinterliegenden Profit-Hebel sowie Umsetzungsmöglichkeiten:¹⁰⁸

- durch Economies of Scale Kosteneffizienz erreichen
- Wachstum durch Internationalisierung
- höhere Qualität und höheres Vertrauen durch IT- und Prozesskompetenz
- Eintrittsbarrieren gegenüber Konkurrenzunternehmen durch Fokussierung und Spezialisierung
- Tender Management zur Risikobewertung, vorgegebene Kostensätze, klare Schnittstellen usw.
- Kostendeckung durch Vertragsmanagement, bspw. durch Mindestumsatzklauseln
- Umsatzausschöpfung durch optimieren der Schnittstellen (Vertragscontrolling)
- Laufende Risikobewertung des Kontraktgeschäftes zur eigenen Sicherheit
- Liquidität durch zeitnahe Zahlungsvereinbarungen sichern (Kreditoren- und Debitorenmanagement)

Es ist zu erkennen, dass sich die kritischen Erfolgsfaktoren der beiden Autoren teilweise überschneiden. Zusätzlich sind einige der genannten Faktoren eng mit der Automatisierung im Lager verknüpft.

¹⁰⁸Vgl. Mühlencoert 2012, S. 52 Tabelle 2.4.

3.2.6 Vergütungsmodelle

Es gibt verschiedene Vergütungsmodelle, welche sich für die verschiedenen Ausprägungen von Kontraktlogistikdienstleistungen eignen. Im Folgenden werden drei in der Praxis verbreitete Modelle vorgestellt, wobei diese individuell im Kontrakt abgeändert werden können.¹⁰⁹

1. Leistungspreis, Stückpreis - Full Flex Varianten:

Die Leistungsdaten der Ausschreibung werden als Basis für die Preisberechnung herangezogen. Es werden Preise für die verschiedenen Prozesse unter Berücksichtigung der fixen (inklusive Overheadkosten) sowie variablen Kosten und eines Gewinnzuschlags berechnet. Dadurch erhält man bspw. den Preis pro Einlagerung einer Palette oder pro kommissioniertem Auftrag.

2. Pauschalsummenverträge - Fixed-price Varianten:

Der Gesamtpreis wird inklusive Gewinn festgelegt und zusätzlich können Leistungsanreize für das Erreichen/Übertreffen von Zielen gesetzt werden. Dadurch ergibt sich ein hohes Risiko für den Kontraktnehmer (LDL).

3. Kostenerstattungsverträge - Cost Plus Varianten:

Die Kosten des Logistikdienstleisters („Open-book-Verfahren“) werden offengelegt und der Kontraktgeber erstattet diese inklusive Gemeinkosten- oder Gewinnaufschlag. Der Zuschlag kann absolut festgelegt, oder aber auch auf einen Leistungsanreiz basierend, sein. Das Kostenrisiko liegt beim Kontraktgeber.

4. Gemischte Modelle:

Die fixen Kosten für die Bereitstellung von Kapazitäten werden nach dem Cost Plus Modell vergütet.

Die Vergütung erfolgt hierbei getrennt für die Leistungserstellung und für die Leistungsbereitstellung. Ab einem bestimmten Beschäftigungsniveau fällt zusätzlich eine variable Vergütung an.¹¹⁰

5. Zeit- und Materialverträge:

Eine Kombination von Festpreis und Kostenerstattungsverträgen. Das Kostenrisiko liegt beim Kontraktgeber.

Eine Studie aus 2008 führt als häufige zusätzliche Vertragsbestandteile die außerordentliche Kündigung (86,1% der Befragten) sowie Regelungen zur Vertragsverlängerung (82,0% der Befragten) an. Weiters sind auch periodische Anpassungsverhandlungen (82,4%) ein

¹⁰⁹Vgl. Mühlencoert 2012, S. 65 f.

¹¹⁰Vgl. Hauptmann 2007, S. 164.

häufiger Bestandteil. Bezüglich der Preisgestaltung orientierten sich die befragten Unternehmen an Mengenschaffeln (73,4%) und an zugesicherten Mindestmengen/-volumen/-umsatz (69,1%).¹¹¹

Eine Charakteristik von erfolgreichen Logistikoutsourcingbeziehungen ist ein ausgeprägtes Verbesserungsstreben. Daher sollte die Vergütung dem entsprechen und Verbesserungen ermöglichen und auch belohnen. Allgemein sind Logistikdienstleistungsbeziehungen mit spezifischeren Verträgen erfolgreicher und die Verträge haben eine höhere Anreizorientierung als auch eine stärkere Kostenbasierung. Damit wird dem Dienstleister die notwendige Freiheit zum Abweichen von detaillierten Reglementierungen ermöglicht, um wesentliche Verbesserungen zu erzielen.¹¹²

3.2.7 Kontraktlaufzeiten

Grundsätzlich kann die Vertragslaufzeit von Systemdienstleistern drei bis zehn Jahre betragen.¹¹³ Üblicherweise liegt die Laufzeit im Bereich von drei bis fünf Jahren.¹¹⁴

Wie unter 3.2.3 aufgezeigt, kann die Investitionsbereitschaft des LDL durch längere Vertragslaufzeiten erhöht werden.

Wenn der Kontraktnehmer in Anlagen oder auch Automatisierung für ein spezifisches Geschäft investiert, sollte die Laufzeit dieser Investition mit der Laufzeit des Kontraktes übereinstimmen. Im Falle einer vorzeitigen Kündigung des Vertrages sollte eine Abgeltung der Investition für den Kontraktnehmer geregelt sein. Da dies aber oft nicht der Fall ist, wird mit Investitionen sehr vorsichtig umgegangen.¹¹⁵

LDL haben in der Praxis häufig das Problem, dass die Laufzeit der Investition die Kontraktdauer übersteigt.¹¹⁶

Positiv festzuhalten ist, dass 38% der Versender und LDL 2023 von steigenden Kontraktlaufzeiten berichten.¹¹⁷

3.3 Aktuelle Entwicklungen in der Kontraktlogistik

In diesem Teil werden aktuelle Entwicklungen und die Zufriedenheit der Parteien in Kontraktlogistikbeziehungen betrachtet.

¹¹¹Vgl. Weber et al. 2008, S. 18.

¹¹²Vgl. Weber et al. 2008, S. 7.

¹¹³Vgl. Gudehus 2012b, S. 1043.

¹¹⁴Vgl. Borchert und Heuwing-Eckerland 2011, S. 131.

¹¹⁵Vgl. Dietrich Franz in Weber 2019, S. 19.

¹¹⁶Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 39.

¹¹⁷Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 5.

3.3.1 Zufriedenheit und Erfolg von Kontraktlogistikbeziehungen

Die jährliche „Third-Party Logistics Study“ wurde 2023 zum 28-ten Mal veröffentlicht.¹¹⁸ Das Ziel der Studie ist es, führende Trends zu untersuchen und herauszufinden, wie Versender und 3PLs zusammenarbeiten können um den Service zu verbessern. Zusätzlich wird das Wachstum der 3PL Branche untersucht und spezifische Subsegmente einzeln betrachtet.¹¹⁹

Außerdem beschäftigen sich die jährlichen „Third-Party Logistics“ Studien ausführlich mit dem 3PL Markt. In diesem sind alle 3PL Dienstleistungen inbegriffen und das „Warehousing“ stellt nur einen Teil davon dar. Die Ergebnisse betreffen, wenn nicht anders genannt, somit alle 3PL und nicht nur die Dienstleistung „Warehousing“.

Es ist zu betonen, dass alle 3PL Dienstleistungen inbegriffen sind und „Warehousing“ somit nur einen Teil des 3PL Marktes darstellt. Das heißt wiederum, dass die Ergebnisse der Studien, wenn nicht anders genannt, für alle 3PL zutreffen und nicht explizit auf die Dienstleistung Warehousing begrenzt sind.

Für die Definition eines 3PL hat die Studie folgende kurze bzw. einfache Definition gewählt. Ein 3PL ist ein Unternehmen, das eine oder mehrere Logistikdienstleistungen für seine Kunden anbietet oder managt.¹²⁰

Die folgenden Entwicklungen stammen aus der 27-ten und 28-ten 3PL Studie.¹²¹

Bei einem großen Teil der Befragten sind die Beziehungen zwischen LDL und Versender erfolgreich und der Einsatz von LDL führt zu Kostensenkungen.

Die LDL sind grundsätzlich stärker von den eigenen Fähigkeiten überzeugt als die Versender. So stimmten 2022 99% der LDL zu, dass die Beziehungen zwischen LDL und Versender erfolgreich sind, wobei nur 83% der Versender das ebenso sehen.¹²² Im Jahr 2023 stieg die Zustimmung der Versender und 95% gaben an, dass ihre Beziehungen mit 3PLs erfolgreich waren.¹²³

Weiters stimmten 71% der Versender 2022 der Aussage zu, dass die LDL zu einem besseren Service für die Kunden beigetragen haben. 100% der LDL bestätigten diese Aussage.¹²⁴ Dieser Wert hat sich 2023 auf 89% bei den Versendern erhöht und ist mit 100% bei den Logistikdienstleistern gleich geblieben.¹²⁵ 2022 haben nur 69% der Versender¹²⁶ angegeben, dass der Einsatz von Logistikdienstleister die Gesamtlogistikkosten gesenkt hat, dieser

¹¹⁸Es handelt sich dabei um die „2024 28th Annual Third-Party Logistics Study“, wobei diese im Herbst 2023 veröffentlicht wurde.

¹¹⁹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 64.

¹²⁰Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 66.

¹²¹C. John Langley Jr., NTT DATA 2022; C. John Langley Jr., NTT DATA 2023.

¹²²Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 11.

¹²³Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 4.

¹²⁴Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S.11.

¹²⁵Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 9.

¹²⁶Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 11.

Wert stieg 2023 auf 80%.¹²⁷

In der 27-ten jährlichen „Third-Party Logistics Study“ wird ein Rückgang von 63% zu 43% der ausgelagerten Aktivitäten im Bereich Lagerung/Lagerhaltung gesehen.¹²⁸ Im Jahr 2023 verzeichnete die Dienstleistung „Warehouseing“ für Versender jedoch den größten Zuwachs, erreichte wieder 65% und stellte somit die am häufigsten ausgelagerte Dienstleistung dar. Wobei dies eine Rückentwicklung zu normalen Levels darstellt, da der frühere fünf-jahres-outsourcing Durchschnitt bei 65% lag.¹²⁹ Gefolgt wird die Dienstleistung „Warehouseing“ im Häufigkeitsranking vom inländischen Transport. Allgemein werden strategische, seltener als taktisch operative Tätigkeiten ausgelagert.¹³⁰

Die Nutzung von LDL stieg ebenfalls in der zuletzt veröffentlichten Studie. So stimmten 2022 nur 54% der Versender und 81% der LDL zu, dass die Versender die Nutzung von „outsourced“ Logistikleistungen erhöhen. 2023 stimmten 62% der Versender sowie 87% der LDL dieser Aussage zu.

Laut Studienautoren versuchen sich die Versender jedoch auf die Kooperation mit wenigen LDL zu konzentrieren und die Dienstleistungen somit von wenigen LDL konsolidiert zu beziehen. 71% der befragten Versender gaben an, dass sie die fremdvergebenen Logistikleistungen auf weniger Dienstleister zusammengeführt haben.¹³¹ Dieser Trend bleibt auch in der 2023 veröffentlichten Studie erhalten, und so stieg dieser Wert auf 78% Zustimmung der Versender.¹³²

3.3.2 Informationstechnologie: Fähigkeiten und Technologien

49% der Versender waren 2023 mit den IT Fähigkeiten der LDL zufrieden, was minus 5% zur Studie 2022 und minus 9% zur Studie 2021 sind.¹³³ Jedoch können die 3PL im Bereich der Technologien die „must haves“, welche stark ausführungs- und transaktionsbasiert sind, gut erfüllen.¹³⁴

Weiters zeigt die Studie, dass immer mehr Versender hohe Anforderungen an die verwendeten IT-Lösungen des LDL stellen und diese als „must haves“ verlangen.¹³⁵

Die Lagerautomatisierung erachten 40% der Versender 2022 als „must have“ wobei dieser Wert ein Plus von 23% im Vergleich zum Vorjahr verzeichnen konnte.¹³⁶ In der neuesten Studie geht dieser Wert wieder auf 31% zurück, wobei die Fähigkeiten der 3PL in diesem

¹²⁷Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 9.

¹²⁸Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 4.

¹²⁹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 10.

¹³⁰Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 4.

¹³¹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 11.

¹³²Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 15.

¹³³Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 13.

¹³⁴Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 13.

¹³⁵Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 4.

¹³⁶Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 14, Figure 4.

Bereich zugenommen haben.¹³⁷

Innovative Technologien werden in der 3PL Study aus 2022 in vier Bereiche unterteilt: Mobilität, Automatisierung, Digitalisierung und Analytik. Automatisierung beinhaltet eine breite Variation an Möglichkeiten wie beispielsweise Robotik, Drohnen und Autonomously Guided Vehicles (AGVs).¹³⁸ 87% der Versender und 94% der LDL sehen die Adaptierung von Zukunftstechnologien kritisch für das Wachstum sowie die Zukunft des Unternehmens. Um dies zu erreichen müssen die LDL (Zustimmung 79%) und Versender (Zustimmung 83%) kollaborieren, was wiederum ein großer Anteil der beiden Parteien bereits macht oder in Zukunft geplant hat (79% der LDL und 83% der Versender).¹³⁹

Nahezu alle Teilnehmer der Studie unterstützen die Aussage, dass Technologie als wettbewerbliche Differenzierung wirkt. 83% der Versender und 39% der 3PL berichten von bereits laufenden Adaptierungsprojekten oder geplanten zukünftigen Projekten. Für 3PL haben predictive analytics, warehouse automation, wearables und mobile technology eine hohe Priorität. Die Hauptgründe für die Investition in Technologie sind Verbesserungen in der Prozesseffizienz und der Produktivität, eine Reduktion der operativen Kosten und die Verbesserung der Sichtbarkeit. Jedoch verbleiben Barrieren für die Adaption von neuen Technologien wie beispielsweise das Fehlen eines klaren Business Cases, von Kapital und von Talent.¹⁴⁰

Ein großer Teil der LDL erachtet ihr Unternehmen als effektiv im Prozess neue Technologien zu erkennen und zu bewerten. Dadurch können LDL ihren Kunden auch bei der Auswahl von praxisrelevanten neuen Technologien helfen, welche oftmals aus der Vielzahl der neuen Entwicklungen schwierig zu identifizieren sind. Jedoch betrachtet nur die Hälfte der Versender deren LDL als effektiv im Vorstellen und Liefern neuer Technologien an die Organisationen der Versender.¹⁴¹

3.3.3 Disruptionen

Laut der Studie aus 2022 waren Supply Chain Professionals drei Jahre zuvor überzeugt, auf einem guten Weg und für Störungen gerüstet zu sein. Heutzutage muss man jedoch nicht mehr mit lokalen Störungen, sondern mit globalen Disruptionen, welche die ganze Supply Chain betreffen, umgehen können und auch darauf vorbereitet sein. Obwohl in 2022 eine Art Stabilität in einigen Bereichen der Supply Chain zurückkehrte, bleibt die Unsicherheit, welche globale Unternehmen geplagt hat, bestehen.¹⁴²

Durch die Normalisierung der weltweiten Kapazitäten und der Lieferketten hat sich die Marktmacht leicht in Richtung der Versender bewegt. Dem stimmen 39% der Versender

¹³⁷Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 12, Figure 4.

¹³⁸Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 10.

¹³⁹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 36.

¹⁴⁰Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 5.

¹⁴¹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 36.

¹⁴²Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 9.

und 38% der LDL zu. 31% beider Parteien sehen keine Machtverschiebung am Markt und 30% der Versender und 31% der LDL sehen einen Anstieg der Marktmacht der LDL.¹⁴³

Die Studie aus 2022 sieht neben den neuen und innovativen Entwicklungen im Bereich der Technologien, der Globalisierung und der Verfügbarkeit von Daten, welche allesamt die Effizienz und Effektivität von Supply Chains beeinflusst haben, weiterhin die fundamentalen Grundsätze für die Steuerung von Supply Chains als relevant an.¹⁴⁴

Die Studie definiert sieben „Back-to-Basics“ Prinzipien, welche ursprünglich von Professor John Langley stammen und notwendig sind, um erfolgreiche Supply-Chain Beziehungen zu schaffen. Diese Prinzipien wurden upgedated und angepasst. Die neuen „Seven Immutable Laws for supply Chain Success“ sind in Tabelle 3.5 zu finden.¹⁴⁵

Diese Prinzipien wurden auch nach Relevanz und Reife von den Logistikdienstleistern und Versendern bewertet. Für die LDL hat das Prinzip „Innovation & Transformation“ den höchsten Stellenwert, vor „Daten und Analytik“ und „Talent“. Für die Versender sind „Daten und Analytik“ vor der „Kundenorientierung“ und der „Innovation & Transformation“.

Tabelle 3.5: Rang für Relevanz und Reife der sieben „Back-to-Basics“ Prinzipien.¹⁴⁶

	Versender		LDL	
	Relevanz	Reife	Relevanz	Reife
unveränderbares Gesetz				
Kundenorientierung	2	2	4	2
Supply Chain Beziehungen	5	1	5	1
Daten und Analytik	1	3	2	3
Innovation und Transformation	3	4	1	4
Überlebensfähigkeit und Nachhaltigkeit	7	6	7	7
Talent	4	5	2	5
End-To-End Supply Chain	6	7	6	6

Die weiter oben genannte Konsolidierung der LDL könnte laut Studienautoren bedeuten, dass sich die Versender an den „Back-to-Basics“ Prinzipien orientieren.

Mehr als die Hälfte der LDL (69%) haben die Prozesse bei der Angebotsqualifizierung verändert. Gründe für das Ablehnen einer Geschäftsanfrage sind niedrige Gewinnspannen, keine Übereinstimmung der eignen mit den gefragten Fähigkeiten, fehlender Reifegrad des Kunden oder fehlendes Vertrauen in den „Request for Proposal“ Prozess des Kunden.¹⁴⁷

¹⁴³Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 18.

¹⁴⁴Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 5.

¹⁴⁵Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 17.

¹⁴⁶Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 20 f. Figure 5 und Figure 6

¹⁴⁷Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 5.

3.3.4 Transformation und Change

Die Versender und LDL können in vielen Bereichen kollaborativ zusammenarbeiten um einen Mehrwert für sich und ihre Lieferketten zu schaffen, auch im Bereich „change and transformation“. Das Change Management ist außerdem für eine ständige Verbesserung der 3PL-Kunden-Beziehungen notwendig.¹⁴⁸

Eine Organisationskultur, die Kundenorientierung und Offenheit für Veränderungen unterstützt und das passende Leadership sind neben weiteren Faktoren essentiell um die Digitale Transformation umzusetzen. Auf der anderen Seite sind das Fehlen von Ressourcen inklusive qualifizierter Mitarbeiter sowie Widerstand gegen Veränderung (Warum sollen wir etwas ändern, wenn wir erfolgreich sind?) Barrieren für Change Prozesse. Oftmals wird die Adaptierung/Übernahme von neuen Technologien von der IT Organisation und nicht vom eigentlichen Prozesseigner/Geschäftsinhaber durchgeführt und das kann ebenfalls eine Barriere darstellen.¹⁴⁹

Das fehlende Innovationsstreben von LDL wurde bereits 2013 von Bahke erfasst.¹⁵⁰

Eine höhere Automatisierung geht mit hohen Investitionskosten und einer Reduktion der Flexibilität einher, wie bereits in 4.2 thematisiert. Da Logistikdienstleister meist eine kurze Kundenbindung haben, siehe 3.2.7, wollen sie jedoch die maximale Flexibilität erhalten, um sich im Falle einer nicht zustande kommenden Kontraktverlängerung problemlos auf neue Kundengeschäfte ausrichten zu können. Dies wird auch durch das folgende Zitat bestätigt.

„Ein LDL scheut prinzipiell Investitionen in kapitalintensive Anlagen. Dieses wird als hold-on-Risiko bezeichnet. Bei Anlagen, die sogar kundenspezifisch sind und kaum anderweitig verwendet werden können, stellt sich die Frage nach der kalkulatorischen Abschreibungsdauer.“¹⁵¹

Jedoch bilden die Technologien die Grundlage für LDL Innovationen, die von schrittweisen Verbesserungen bis hin zu radikalen Veränderungen reichen. Abschließend sei zu erwähnen, dass eine Hardware oder Software Lösung nicht neu am Markt sein muss, um als technologische Innovation wahrgenommen zu werden, sondern nur neu im Unternehmen.¹⁵² Dies gilt somit auch im Zuge dieser Arbeit und bei der Automatisierung in Lagern.

3.3.5 Vertrauensbasis in der Kontraktlogistik

Die richtige Partnerwahl wurde bereits in Kapitel 3.2 kurz erwähnt. Da dieser Punkt von besonderer Bedeutung ist und mit dem Vertrauen zwischen den Geschäftspartnern

¹⁴⁸Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 10.

¹⁴⁹Vgl. Cichosz, Wallenburg et al. 2020, S. 219 ff.

¹⁵⁰Vgl. Bahke 2013, S. 115 ff.

¹⁵¹Mühlencoert 2012, S. 44.

¹⁵²Vgl. Cichosz, Wallenburg et al. 2020, S. 213.

einhergeht, wird nun nochmals näher darauf eingegangen.

Im Handbuch Logistik wird der Partnerwahl und der Vertragsgestaltung größte Bedeutung zugeschrieben, um die Risiken und Nachteile zu begrenzen.¹⁵³ Laut Mühlencoert ist Vertrauen „... ein extrem wichtiger Erfolgsfaktor.“¹⁵⁴

Die Pflege der Beziehungen in der Logistik sowie die Zusammenarbeit in den Lieferketten ist für den Erfolg der Beziehungen zwischen LDL und Versender von sehr großer Bedeutung.¹⁵⁵

Die Kollaboration zwischen LDL und Versender kann in vielen Bereichen ausgebaut werden, um beidseitigen Mehrwert zu schaffen.¹⁵⁶

Der erste Absatz der „Executive Summary“ der 2023 veröffentlichten Studie lautet wie folgt:

„Relationships, collaboration and customer service are at the center of today’s supply chains. Shippers and their logistics providers are forming strategic partnerships to add value, enable better decision-making and manage costs while providing agility and resiliency.“¹⁵⁷

Er verdeutlicht die Bedeutung von strategischen Partnerschaften, Kollaborationen und Beziehungen (zwischen LDL und Versender). Zusätzlich wird auch der Stellenwert von zuverlässigen, erfolgreichen Beziehungen für dynamische und effektive Supply Chain Partnerschaften betont.¹⁵⁸

3.3.6 Ausblick

In Zukunft müssen LDL als auch die Versender zusammenarbeiten und ihre Supply Chain Beziehung stärken sowie sicherstellen, dass sie gemeinsam auf den Endkunden fokussiert sind.¹⁵⁹

Dabei kooperieren aktuell nur 50% der Versender mit anderen Firmen um Kosten- und Serviceverbesserungen zu erreichen und 85% der 3PL.¹⁶⁰

Laut der Studie aus 2022 schätzt rund ein Drittel der Kunden, dass die Rückgabe von Artikeln vom Verbraucher bzw. eben die Reverse Logistik zunehmen wird. Von den Versendern schätzt ungefähr ein Drittel, dass zunehmend ein größerer Teil davon ausgelagert wird und die Studie sieht hier ein fehlendes Angebot der 3PL, welche scheinbar unfähig

¹⁵³Vgl. Arnold et al. 2008, S. 582.

¹⁵⁴Mühlencoert 2012, S. 45.

¹⁵⁵Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 10, Robert V. Delaney hat bereits im „The Annual State of Logistics Report“ aus dem Jahr 2001 die Pflege der Beziehungen in der Branche der Logistik als zentralen Bestandteil für die Entwicklung der Logistik gesehen.

¹⁵⁶Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 10.

¹⁵⁷C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 4.

¹⁵⁸Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 4.

¹⁵⁹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 23.

¹⁶⁰Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 9.

sind entsprechend gute Angebote zu liefern, um die Auslagerung zu ermöglichen.¹⁶¹ In der 2023 veröffentlichten Studie haben bereits deutlich mehr Versender angegeben, ihre Reverse Logistik vollständig oder teilweise ausgelagert zu haben. Außerdem sagen die Versender, dass ihnen die LDL - Partner die benötigten Dienstleistungen für die Reverse Logistik effektiv erfüllen. Von Seiten der Logistikdienstleister gab ein Drittel an, keine Reverse Logistik anzubieten.¹⁶²

3.3.7 Marktsituation

Der weltweite Kontraktlogistikmarkt hatte 2022 ein Volumen von ca. 274 Mrd. €. Der Markt ist im selben Jahr um 2,9% im Vergleich zum Vorjahr gewachsen. Jedoch wurde 2021 ein 8,7 prozentiges jährliches Wachstum verzeichnet. Die drei größten Märkte sind „Asia Pacific“ (38% Marktanteil), „Europe“ (30% Marktanteil) und „North America“ (26% Marktanteil). Die Schätzung für das Marktvolumen 2027 beträgt rund 335 Mrd. €. ¹⁶³ *Transport Intelligence* unterteilt den Markt in die drei Bereiche: Warehousing, Distribution und Value-added Services. Im Jahr 2021 machte Warehousing 36,4% des Marktes aus und zusätzliche 9% sind dem Bereich der Value-Added Services zuzurechnen. 2026 wird der Anteil des Warehousings voraussichtlich auf 36,1% gering zurückgehen.¹⁶⁴

¹⁶¹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2022, S. 6.

¹⁶²Vgl. Modern Materials Handling 2023, S. 49 f.

¹⁶³Vgl. Hudson und Chapman 2023, S. 6 - 8, 12.

¹⁶⁴Vgl. Hudson 2022, S. 2 f.

4 Automatisierung

4.1 Begriffsbestimmung

Das Gabler Wirtschaftslexikon führt zunächst Begriffsabgrenzungen durch. Einerseits zur „Mechanisierung“, welche die Übernahme der Zufuhr der für den Produktionsprozess erforderlichen Energie durch Maschinen betrifft. Weiters zur „Maschinisierung“, welche sich mit der „...Übernahme von Funktionen des Produktionsprozesses durch künstliche Systeme (Maschinen).“¹⁶⁵ beschäftigt.

Die „Automatisierung“ ist hingegen nochmals umfassender. Die künstlichen Systeme übernehmen bei der Automatisierung auch die Prozesssteuerungs- und Regelungsaufgaben. Außerdem kann zwischen Teil- oder Vollautomatisierung, nach dem Grad der Übernahme der direkt darüber genannten Aufgaben, unterschieden werden.¹⁶⁶

Diese Abgrenzung geht auch mit der geschichtlichen Entwicklung der Produktivitätssteigerung einher. Zunächst wurde die Arbeitsteilung (Taylorismus) eingeführt. Danach wurde die menschliche Arbeitskraft in den einzelnen Schritten durch mechanische Maschinen ersetzt - die Mechanisierung. Nach der Mechanisierung folgt die Automatisierung, bei der Maschinen die Tätigkeiten im Produktionsprozess selbstständig durchführen und der Mensch sich auf die Errichtung und Überwachung der Maschinen beschränkt.¹⁶⁷

Die geschichtliche Entwicklung der Automatisierung wurde durch Fortschritte in der Steuerungs- und Regelungstechnik¹⁶⁸ sowie in der Informatik, insbesondere durch die Entwicklung des Mikroprozessors und die Einführung vereinheitlichter Rechnerarchitekturen¹⁶⁹, ermöglicht.

Nun aber zur genauen Definition des Begriffs Automatisierung vom Gabler Wirtschaftslexikon:

„Übertragung von Funktionen des Produktionsprozesses, insbesondere Prozesssteuerungs- und -regelungsaufgaben vom Menschen auf künstliche Systeme.“¹⁷⁰

¹⁶⁵Springer Gabler Verlag 2018-02-19.

¹⁶⁶Vgl. Springer Gabler Verlag 2018-02-19.

¹⁶⁷Vgl. Heinrich et al. 2017, S. 5 f.

¹⁶⁸Vgl. Heinrich et al. 2017, S. 6.

¹⁶⁹Vgl. Hompel et al. 2007, S. 121.

¹⁷⁰Springer Gabler Verlag 2018-02-19.

Diese Definition ist stark an Produktionsprozessen orientiert, jedoch findet die Automatisierung in vielen Bereichen abgesehen von den Produktionsprozessen / Verarbeitungsvorgängen Verwendung, so beispielsweise auch in Förder-, Handhabungs- oder Lagervorgängen.¹⁷¹

Die Definition für Automatisierung von Gudehus ist allgemeiner und leichter verständlich formuliert:

„Die Bedienung der Geräte, Maschinen und Transportmittel wird durch Elektronik und Steuerungstechnik unterstützt, vereinfacht und vom Menschen unabhängig.“¹⁷²

Die Entwicklungen der vier industriellen Revolutionen können auch als eine Entwicklung von fortschreitender Automatisierung gesehen werden. Dabei beschreibt die dritte Revolution mit Elektronik und IT die aktuelle Stufe der Automatisierung. Die neuen wachsenden Anforderungen der Märkte an die Effizienz und Effektivität der Industrie führen zum Einsatz von immer mehr Software in allen Produkten. Bestärkt wird die Entwicklung durch die Tatsache, dass softwaretechnische Lösungen auch erheblich günstiger als herkömmliche mechanische oder mechatronische sind. Die wichtigste Veränderung, und auch Voraussetzung für die vierte industrielle Revolution, stellt das „Internet der Dinge und Dienste“ dar.¹⁷³ Der Begriff der „Industrie 4.0“ steht für die vierte industrielle Revolution, welche als Kernbestandteil „Cyber-Physische Systeme (CPS)“ bzw. das „Internet der Dinge“ sieht.¹⁷⁴

Eine in der Wissenschaft oft zitierte Beschreibung des Begriffs Industrie 4.0¹⁷⁵ stammt aus dem Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 aus dem Jahr 2013.

„Industrie 4.0 meint im Kern die technische Integration von CPS in die Produktion und die Logistik sowie die Anwendung des Internets der Dinge und Dienste in industriellen Prozessen – ...“¹⁷⁶

Diese Beschreibung bestätigt den Kernbestandteil „Internet der Dinge“ und die Erwähnung der Logistik zeigt auch die Relevanz der Industrie 4.0 für die Branche.

So bieten höhere Automatisierungsgrade im Zuge von Industrie 4.0 Einsparungspotenziale von 10% bis 20% im Bereich der Logistik.¹⁷⁷

In dieser Arbeit wird die Automatisierung als fortschreitende Automatisierung verstanden. Der Begriff umfasst somit die Automatisierung, wie nach Gudehus definiert, und konzentriert sich auf Lösungen der dritten als auch vierten industriellen Revolution.

¹⁷¹Vgl. Springer Gabler Verlag 2018-02-19.

¹⁷²Gudehus 2012b, S.87.

¹⁷³Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 345 f.

¹⁷⁴Vgl. Heinrich et al. 2017, S. 7; vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 347.

¹⁷⁵Vgl. Liao et al. 2017, S. 16.

¹⁷⁶Kagermann et al. 2013, S. 18.

¹⁷⁷Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 31.

4.2 Automatisierung in Lagern

Die Errichtung bzw. Installation von automatisierten Anlagen im Lager ist, aufgrund des deutlich höheren Investments als mit manuellen Lösungen, mit höheren Fixkosten verbunden. Folgend muss die Anlage dauerhaft möglichst hoch ausgelastet sein um wirtschaftlich zu sein.¹⁷⁸ Allgemein kann gesagt werden:

„Je höher die Mechanisierung und die Automatisierung, umso notwendiger ist eine intensive, dauerhafte und möglichst gleichmäßige Nutzung der Anlagen und Systeme“¹⁷⁹

Dies geht somit auf Kosten der Flexibilität.

Unflexible Materialflusssysteme sind in der vierten industriellen Revolution mit zunehmend volatiler agierenden Märkten jedoch fehl am Platz. Deshalb müssen die logistischen Objekte adaptive Logistiksysteme mit hoher Robustheit gegenüber Änderungen bilden, sich selbst vernetzen und steuern. So entstehen adaptive/wandelbare Materialflusssysteme.¹⁸⁰

Diese Ansprüche der vierten industriellen Revolution sind grundsätzlich von Jünemann bereits 2007 gestellt worden.

„Die geforderten Eigenschaften sind dabei eine sowohl auf- als auch abwärts gerichtete Skalierbarkeit und eine funktionale Modularisierung der einzelnen Lagermittel in Form von Subsystemen. Auf der anderen Seite erfolgt eine starke Automatisierung und Spezialisierung von Lagersystemen, um eine immer weiter steigende Auftragslast bewältigen zu können.“¹⁸¹

Auch Jünemann erwähnt den klassische Konflikt zwischen Flexibilität und Effizienz durch hohe Spezialisierung.

Die Ansprüche der Industrie 4.0 an Materialflusssysteme können von cyber-physikalischen Materialflusssystemen erfüllt werden. Dies sind fördertechnische Anlagen, die in der Mechanik und steuernden Software modular aufgebaut sind. Diese Anlagen sind somit skalierbar, topologieflexibel und kommunizieren auf Basis von Agentensystemen. Die einzelnen Entitäten steuern den Materialfluss selbst und arbeiten als Schwarm zusammen. Solche adaptiven Logistiksysteme können einfach an neue Anlagenlayouts angepasst werden und ein Ausfall einer Komponente bedingt nur den Ausfall eines Teilsystems, aufgrund der verteilten Steuerungsintelligenz.¹⁸²

¹⁷⁸Vgl. Gudehus 2012b, S. 88.

¹⁷⁹Gudehus 2012b, S. 88.

¹⁸⁰Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 298.

¹⁸¹Jünemann et al. 2007, S. 49.

¹⁸²Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 303 f.

In der Industrie sind bereits Systeme im Einsatz, welche den ersten Schritt in Richtung cyber-physikalische Materialflusssysteme machen. Ein paar Beispiele sind Shuttlesysteme, modular aufgebaute Stetigförderanlagen mit dezentraler Steuerung, das Lagersystem Autostore und Regalunterfahrssysteme wie Amazon Robotics (ehemals Kiva Systems).¹⁸³ Diese „lower cost, scalable robotic technologies“ eignen sich zur Reduktion der Abhängigkeit und der Kosten vom Personal. Zusätzlich gibt es flexible Kostenmodelle wie bspw. RaaS (robot- as-a-service), welche auch im Logistikdienstleistungsgeschäft Vorteile darstellen können.¹⁸⁴

Die Auswirkungen der Industrie 4.0 auf die Logistik werden unter den Begriffen „Logistik 4.0“, „Smart Logistics“ oder „Smart Warehousing“ behandelt.¹⁸⁵

Die Logistik 4.0 hat wiederum einen sehr großen Einfluss auf die Intralogistik, was auch auf die Beziehung zur Industrie 4.0 zurückgehen könnte.¹⁸⁶

Aufgrund der Vielzahl der am Markt verfügbaren Automatisierungslösungen, welche oft auch branchen- oder produktspezifisch sind, ist eine vollzählige Auflistung aller Lösungen nur mit sehr hohem Aufwand möglich. Da dies jedoch nicht Ziel dieser Arbeit ist, werden im Anschluss nur einige gängige Entwicklungen in der Automatisierung im Lager vorgestellt. Größtenteils werden Kategorien von Automatisierungslösungen, welche jeweils auf dieselbe Technologie zurückgreifen, vorgestellt und keine expliziten Produkte oder spezifischen Lösungen.

4.2.1 Kommissionier- und Sortiersysteme

In der KEP-Branche sind Sortiersysteme von essentieller Bedeutung. Der Kerninhalt des Geschäfts ist die schnelle Abwicklung der Sendungen und die manuelle Sortierung ist grundsätzlich sehr leistungsfähig, aber von Fehlern geprägt und vom Mitarbeiter abhängig. Dagegen haben moderne Sortiersysteme eine vielfache Leistung und der menschliche Einfluss wird reduziert. Deshalb ist die KEP-Branche ein wesentlicher Treiber für Sortiersysteme.¹⁸⁷

Kommissionieren wird als schwierigste Aufgabe in der innerbetrieblichen Logistik gesehen. Das Greifen (engl. Picken) bildet den Kernvorgang, welcher meist die längste Zeit benötigt und die höchsten Kosten verursacht, und lässt sich nur sehr aufwendig automatisieren.¹⁸⁸ Bei der Kommissionierung von unterschiedlichen geometrischen Körpern, welche durch das große Artikelspektrum und die verschiedenen Gebinde bspw. im Handel gegeben ist, stoßen automatisierte Greifsysteme schnell an ihre Grenzen. Somit entsteht der Ziel-

¹⁸³Vgl. Bauernhansl et al. 2014, S. 303 - 305.

¹⁸⁴Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 39.

¹⁸⁵Vgl. Springer Gabler Verlag 2018-07-05.

¹⁸⁶Vgl. Winkelhaus und Grosse 2020, S. 35.

¹⁸⁷Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 653 - 656.

¹⁸⁸Vgl. Gudehus 2012a, S. 707.

konflikt zwischen Automatisierung und Flexibilität durch manuelle Kommissionierung.¹⁸⁹ Deshalb erfolgt das Picken heutzutage aufgrund der großen Artikel- und Sortimentsvielfalt in den meisten Fällen noch manuell.¹⁹⁰ Jedoch hat sich die Kommissioniertechnik in den letzten Jahrzehnten deutlich weiterentwickelt.¹⁹¹

Heutzutage findet großteils eine beleglose Kommissionierung statt, welche durch mobile Endgeräte oder stationären Terminals umgesetzt wird. Zusätzlich kann beispielsweise bei Pick-by-Voice auch der akustische Kanal für die Informationsübergabe verwendet werden. Durch die beleglose Kommissionierung wird der Bearbeitungsfortschritt erfasst und in weiterer Folge die Optimierung des Systemverhaltens ermöglicht.¹⁹²

Die beleglose Kommissionierung sowie andere Unterstützungen wie bspw. Pick-by-Voice unterstützen den Menschen, damit sich dieser auf die schwer automatisierbare Kerntätigkeit - das Greifen - konzentrieren kann.

4.2.2 Automated Storage and Retrieval System (AS/RS)

Automated Storage and Retrieval Systems sind Systeme bestehend aus Geräten und Steuerungen, welche Materialien/Produkte/Lagergut unter Einhaltung eines bestimmten Automatisierungsgrades handhaben, lagern und auslagern.¹⁹³

Im deutschen Sprachraum werden Automated Storage and Retrieval Systems oft nur unter der Bezeichnung von „automatisierten Lagersystemen“ behandelt.

SSI-Schäfer beschreibt diese wie folgt:

„Automatisierte Lagersysteme sind im Kern computergesteuerte Bestandsverwaltungssysteme, die das Ein- und Auslagern von Ladungseinheiten für Kommissionierung, Verpackung und Versand automatisieren.“¹⁹⁴

Diese automatisierten Systeme können nach ihrer Funktionsweise und Ausführung noch in mehrere Kategorien eingeteilt werden, welche nun folgend vorgestellt werden.

4.2.2.1 Umlaufregale oder Liftregale

Es gibt vertikale oder horizontale Umlaufregale, welche dem Bereitstellungsprinzip Ware zum Mann zuzuordnen sind. Bei Umlauf- oder Liftregalen werden die Regale bewegt und die Ladeeinheiten sind feststehend. Das Gut lagert meist in einem Fachboden und diese laufen entweder vertikal oder horizontal, angetrieben über eine Endloskette, im Kreis.¹⁹⁵

¹⁸⁹Vgl. Buhrdorf et al. 2022, S. 1.

¹⁹⁰Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 718.

¹⁹¹Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 694.

¹⁹²Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 723.

¹⁹³Vgl. MHI 2023.

¹⁹⁴SSI SCHÄFER 2023b.

¹⁹⁵Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 489 f.

4.2.2.2 Regalbediengerät (RBG)

Die gebräuchlichste Lagerautomatisierung im Bereich des Palettenlagers stellt das Regalbediengerät dar. Die Lagerung kann einfach oder mehrfach tief mithilfe von Regaltechnik gestaltet werden.¹⁹⁶ Ein Regalbediengerät besteht aus Fahrwerk, Mast, Hubwagen, Steuerung, Hubwerk und Lastaufnahmemittel.¹⁹⁷ Der Mast des Regalbediengerätes ist an der oberen Führungsschiene und der Bodentraverse geführt.¹⁹⁸

Die Lastaufnahme erfolgt bei Paletten meist über Teleskopgabeln. Es können aber auch Behälter oder Tablare und sogar Kartonagen mittel RBG aufgenommen werden. Somit eignen sich RBG auch für automatische Kleinteilelager. Grundsätzlich werden RBG für die Bedienung von Hochregallagern eingesetzt und die Bereitstellung erfolgt über das Ware zum Mann Prinzip. Es kann jedoch auch ein Mitarbeiter mit dem RBG mitfahren und dieser führt dann den manuellen Entnahmeprozess durch, wobei die Positionierung des RBGs automatisch erfolgt. Durch den Einsatz von Regalbediengeräten konnte die Bauhöhe von Palettenregalen gesteigert werden.¹⁹⁹

4.2.2.3 Shuttle

Sie verbreiteten sich im letzten Jahrzehnt sehr stark und werden in vielen Unternehmen eingesetzt. Shuttlelager stellen eine Weiterentwicklung des Satellitenlagers dar. Die Lagereinheiten stehen auf horizontalen Schienenprofilen, oft hintereinander im Regal, und werden von kleinen bewegenden Fahrzeugen, den Satelliten, unterfahren. Die Satelliten werden von Trägerfahrzeugen oder Aufzügen an der Regalfront (im Gang/in der Gasse) bewegt. Beim Shuttlelager werden mehrere Shuttles, die Satelliten, genutzt und diese sind unabhängig von den Aufzügen unterwegs. Der vertikale und horizontale Transport sind somit getrennt und Shuttlesysteme zeichnen sich durch einen hohen Durchsatz und eine hohe Flexibilität aus. Weiters ist der Energieverbrauch geringer als bei Regalbediengeräten. Es gibt Shuttlelager für Kleinteile (Boxen, Kommissionierkisten) als auch für Paletten.²⁰⁰

4.2.2.4 Cube Storage (Autostore)

In diesem Punkt wird explizit ein Produkt genannt, da es die Entwicklung von vielen neuen Systemen in einer neuen Kategorie von Lagerlösungen, der Cube Storage Automation, zur Folge hatte bzw. hat. Es handelt sich um das Autostore System, welches von der Hatteland-Gruppe erfunden wurde.²⁰¹

¹⁹⁶Vgl. Daifuku 2023.

¹⁹⁷Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 573.

¹⁹⁸Vgl. Arnold et al. 2008, S. 663.

¹⁹⁹Vgl. Jünemann et al. 2007, S. 186 ff.

²⁰⁰Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 478 ff.

²⁰¹Vgl. AutoStore 2023.

Bei diesem System werden Behälter in einem Grid übereinander gestapelt. Das Grid besteht aus Profilen und über der obersten Behälterebene befinden sich Profilschienen am Grid. Die Roboter fahren auf diesen frei in beide Richtungen, heben die Behälter aus den Behältertürmen heraus und stellen sie bei den Arbeitsstationen, den sogenannten Ports, dem Mitarbeiter bereit. Es handelt sich somit ebenfalls um das Ware zum Mann Bereitstellungsprinzip. Das Grid kann auf verschiedene Anordnungen und Gegebenheiten (Säulen usw.) der Lagerfläche Rücksicht nehmen und auch flexibel geändert werden.²⁰² Da das Grid keine Gassen hat zeichnet sich das Autostore System durch eine ansonsten unerreicht hohe Lagerdichte aus.²⁰³

Aufgrund des Erfolgs dieses Systems wurden viele Alternativsysteme mit anderen Stärken und Schwächen entwickelt. Als Beispiele seien hier ein paar dieser Systeme angeführt: PowerCube von Jungheinrich²⁰⁴, Skypod System von Exotec²⁰⁵, Gridstore²⁰⁶ und viele mehr.

4.2.3 Automatische Verladesyteme

Die Be- und Entladung der Güter stellt die Schnittstelle zwischen dem innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Materialfluss dar. Auch in diesem Bereich gibt es Automatisierungslösungen.²⁰⁷

Neben dem klassischen manuellen Umschlag von Paletten mittels Gabelstapler gibt es bereits seit vielen Jahren auch automatische Umschlagsysteme bspw. mit Rollenteppich, -bahn, -platten oder mit Hubkettenförderer.²⁰⁸ Diese Systeme verladen meist eine gesamte Ladung auf einmal und benötigen dafür zwei miteinander zusammenarbeitende Teilsysteme, eines am LKW/Trailer und eines in der Lagerhalle bei der Rampe.²⁰⁹

Systeme mit Hubkettenförderer sind grundsätzlich für die Be- als auch Entladung geeignet. Andere Systeme eignen sich oftmals nur für die Beladung. Außerdem schreibt Wehking, dass es keine überzeugende Lösung eines Automatikbetriebs in der Verladung ohne feste Anlagen (bspw. nur durch AMR oder AGV) gibt.²¹⁰

Ein Be- oder Entladevorgang dauert bei diesen Systemen ca. drei bis vier Minuten.²¹¹ Zusätzlich gibt es Systeme wie bspw. Q-Loader²¹², welche keine Anpassung des Auflegers benötigen. Eine weitere Art der automatischen Verladung sind automatische, einem Ga-

²⁰²Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 486 ff.

²⁰³Vgl. Edouard et al. 2022, S. 11.

²⁰⁴Jungheinrich 2023.

²⁰⁵Exotec 2023.

²⁰⁶Vgl. LOGISTIK HEUTE 2023, die erste Anlage soll im Oktober 2023 in den Livebetrieb gehen, jedoch konnten keine zusätzlichen Informationen gefunden werden.

²⁰⁷Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 852, 855.

²⁰⁸Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 856.

²⁰⁹Vgl. Ancra Systems 2023; FAB Fördertechnik und Anlagenbau 2023.

²¹⁰Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 856 ff.

²¹¹Vgl. Brolla 2023; FAB Fördertechnik und Anlagenbau 2023.

²¹²WDX 2023.

belstapler ähnliche Gefährte, welche maximal drei Paletten aufnehmen können und den LKW reihenweise be- oder entladen.²¹³

Die Be- und Entladung eines LKWs mit Paketen kann ebenfalls automatisiert werden, jedoch funktioniert die Automatisierung nicht bei großen Unterschieden der Pakete in Bezug auf die Abmessungen und das Material.²¹⁴

4.2.4 Autonomous Mobile Robot (AMR) und Automated Guided Vehicle (AGV)

Im deutschen Sprachraum besteht ein FTS (Fahrerloses Transportsystem) aus dem FTF (Fahrerloses Transportfahrzeug), der Bodenanlage und der Steuerung.²¹⁵ Ein FTF wird im englischen als AGV (Automated Guided Vehicle) bezeichnet.²¹⁶

Für Materialflusssysteme der Industrie 4.0 benötigt man skalierbare dezentrale förder-technische Anlagen, wie bereits ausführlich in 4.2 behandelt.

Im Gegensatz zu AGVs, welche fixen Pfaden oder vorgegebenen Punkten folgen und zentral gesteuert werden, können sich AMRs an jeden erreichbaren und kollisionsfreien Punkt innerhalb einer definierten Fläche bewegen. Sie können sich auf Änderungen im Layout schnell anpassen und mit anderen Maschinen sowie anderen AMRs kommunizieren und sich dezentral steuern.²¹⁷ AMRs stellen somit, wie auch unter 4.2 erwähnt, einen ersten Schritt in Richtung cyber-physikalischer Materialflusssysteme dar.

In der Logistik können AMRs einerseits als Transportmittel und andererseits auch als Teil eines Lagersystems eingesetzt werden. So können AMRs Regale aufnehmen oder einzelne Behälter aus dem Fachbodenregal entnehmen, an die Kommissionierplätze bringen und somit eine Ware zur Person Kommissionierung ermöglichen. Zwei Hersteller im shelf-to-person Bereich wären Amazon Robotics²¹⁸ und Geek+²¹⁹. Zweiterer bietet auch eine Lösung für die automatische Entnahme aus dem Fachboden²²⁰, sowie beispielsweise auch SSI Schäfer²²¹. Es handelt sich nur um beispielhafte Aufzählungen von Herstellern.

Laut LogisticsIQ wird der Markt für AGV und AMR im Jahr 2027 den größten Teil des Logistikautomatisierungsmarktes darstellen.²²²

²¹³Vgl. Secon Components 2023.

²¹⁴Vgl. Bastian Solutions 2023.

²¹⁵Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 616.

²¹⁶Vgl. Wehking et al. 2020b, S. 864.

²¹⁷Vgl. Fragapane et al. 2021, S. 405f.

²¹⁸Vgl. Amazon 2022.

²¹⁹Vgl. Geekplus 2023a.

²²⁰Vgl. Geekplus 2023b.

²²¹Vgl. SSI SCHÄFER 2023a.

²²²Vgl. LogisticsIQ 2023.

5 Treiber und Barrieren aus der Wissenschaft

Zu Beginn werden die Treiber und Barrieren durch eine systematische Literaturrecherche aus dem wissenschaftlichen Blickpunkt erfasst.

5.1 Vorbereitung

Diese Arbeit legt den Schwerpunkt auf Mitteleuropa. Bei der Literaturrecherche werden jedoch alle Regionen miteinbezogen, damit alle möglichen Barrieren und Treiber erfasst werden. Die Relevanz in der Praxis wird im nachfolgenden Schritt (Experteninterview) ermittelt und dadurch bleiben nur die für Mitteleuropa relevanten Treiber und Barrieren übrig.

Kontraktlogistik wird in der deutschen Sprache mit dem Begriff 3PL gleichgesetzt. Im englischsprachigen Raum wird der 3PL Begriff jedoch nicht nur für die Kontraktlogistik verwendet, sondern auch als Synonym für den Begriff des Spediteurs.²²³ Deshalb muss in der Literaturrecherche auf diesen Umstand ein besonderes Augenmerk gelegt werden.

Zunächst müssen wir noch drei Begriffe für die Literaturrecherche definieren.

Erstens die „Digitale Transformation“. Der Begriff wird in der Wissenschaft ausgiebig behandelt und beinhaltet neben dem Einsatz von digitalen Technologien auch den physischer Systeme.

Das folgende Zitat definiert den Begriff auf eher allgemeiner Ebene.

„... the use of new digital technologies ... to enable major business improvements ...“²²⁴

Die digitale Transformation stellt heute somit einen Überbegriff dar und folgt mehreren Vorgängerbegriffen. Zwischen 2000 bis 2015 gab es einige Begriffe, welche nun in der digitalen Transformation zusammengefasst zu finden sind.²²⁵

²²³Vgl. Kille und Reuter 2018, S. 21.

²²⁴Fitzgerald et al. 2013, S. 2.

²²⁵Vgl. van Veldhoven und Vanthienen 2023, S. 105.

„These include digitization, often defined as converting analog processes into digital ones (...), digitalization or IT/IS-enabled transformation, often defined as the sociotechnical process in which digital technologies are increasingly adopted (...), or digital business transformation (...). In other industries, terms such as industry 4.0 are often used.“²²⁶

Da zur digitalen Transformation auch neue Technologien in Form von physischen Systemen gehören, muss dieser Begriff in der Literaturrecherche berücksichtigt werden.

Als nächstes folgt der Begriff der „Technology Adoption“ oder auch „Technological Innovation“, also die Übernahme von neuen Technologien, wodurch die eigene Positionierung im Vergleich zum Wettbewerb verbessert werden kann.²²⁷

„Technology Adoption“ kann sehr breit definiert werden und umfasst die Erstellung, Entwicklung und Umsetzung neuer Technologien im Unternehmen.²²⁸

„Technology Adoptions“ können inkrementell oder radikal sein, der Bereich dazwischen kann zusätzlich als moderat bezeichnet werden.²²⁹

Mathauer weist darauf hin, dass mittlerweile auch Hardware Lösungen als neue Technologie übernommen werden müssen, da diese zunehmend technologielastriger wurden. Dies erkennt man anhand des folgenden Zitates:

„Through digitalization, hardware solutions are undergoing “technologization” and have gradually become high-tech products with disruptive potential for LSPs, which is why hardware technology should be included in technology adoption research.“²³⁰

Da der Begriff physische Technologien (Lagerautomatisierung) beinhaltet, muss „Technology Adoption“ ebenfalls in den Suchstring aufgenommen werden.

Drittens ist die Digitalisierung Teil der digitalen Transformation und die Definition, vor allem der englischen Begriffe „digitalization“ und „digitization“²³¹, gestaltet sich häufig schwierig.

„Digitization is the process of changing from analog to digital form, also known as digital enablement. Said another way, digitization takes an analog process and changes it to a digital form without any different-in-kind changes to the process itself.“²³²

²²⁶van Veldhoven und Vanthienen 2023, S. 105.

²²⁷Vgl. Mathauer und Hofmann 2019, S. 417.

²²⁸Vgl. Patterson et al. 2003, S. 98.

²²⁹Vgl. Mathauer und Hofmann 2019, S. 418.

²³⁰Mathauer und Hofmann 2019, S. 419.

²³¹Die beiden Ausdrücke können auch mit s anstatt z geschrieben werden.

²³²Gartner 2024b.

Die Digitization kann im Deutschen somit als Digitalisierung von Daten bezeichnet werden.

„Digitalization is the use of digital technologies to change a business model and provide new revenue and value-producing opportunities; it is the process of moving to a digital business.“²³³

Bei der Digitalization wirkt die Digitization als Voraussetzung und es werden auch die Geschäftsprozesse grundlegend geändert. Die Begriffe werden jedoch nicht immer richtig verwendet und der deutsche Begriff der Digitalisierung umfasst meist die beiden englischen Begriffe.

Im deutschsprachigen Raum kann der Begriff auch die digitale Revolution meinen. Dadurch ist der Begriff mit der Automatisierung und der Industrie 4.0 verbunden.²³⁴

Deshalb wird die Digitalisierung in die Literaturrecherche aufgenommen und somit stellt die Digitalization/Digitalisation den entsprechenden englischen Begriff dar.

²³³Gartner 2024a.

²³⁴Vgl. Springer Gabler Verlag 2021-07-13.

5.2 Systematische Literaturrecherche

In diesem Teil wird eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, um alle relevanten wissenschaftlichen Veröffentlichungen der letzten sechs Jahre (2018 bis 2023) zu identifizieren. Für die Suche wurde die wissenschaftliche Datenbank Scopus verwendet. Aufgrund des Themas der Arbeit wurden nur die Themenbereiche *Engineering* und *Business, Management and Accounting* sowie *Social Sciences* und *Decision Sciences* ausgewählt. Diese Auswahl erfolgt einerseits aus der technischen Natur der Automatisierung im Lager sowie der Tatsache, dass es sich auch um einen Entscheidungsprozess handelt. Zusätzlich stellen die *Technologie Adaption* oder die *Einführung von Automatisierung* Transformationsprozesse dar, welche mit dem Bereich des Change Managements eng verknüpft sind. Das Change Management ist wiederum für die Sozialpsychologie von Relevanz, da es sich bei Transformationen oder Veränderungen um soziale Prozesse handelt.²³⁵

Die Suche wurde zusätzlich auf die Dokumententypen *Article*, *Conference Paper* und *Book Chapter* begrenzt.

Zuerst wurde mit der Literaturrecherche vom Standpunkt der Automatisierung im Lager ausgegangen. Vor der Suche mussten die Ein- und Ausschlusskriterien für die Klassifizierung definiert werden, die in Tabelle 5.1 zu finden sind.

Tabelle 5.1: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterium	Ausschlusskriterium
Automatisierung Intralogistik	Transportwesen und außerbetrieblicher Transportlogistik
Automatisierung in der Fertigung	Letzte Meile Logistik (Teil der außerbetrieblichen Transportlogistik)
Herausforderungen und Chancen durch Automatisierung/digitale Transformation für die Logistik	Algorithmen, Softwareoptimierung
Digitalisierung und digitale Transformation in der Logistik	Blockchain
Adaption von Technologien in der Logistik	RPA (Robotik Process Automation) und digitale Prozessoptimierung
Industrie 4.0 sowie Logistik 4.0 oder Smart Logistics oder Smart Warehousing	Marktuntersuchungen der Logistik
Herausforderungen und Chancen Logistikdienstleister	Gesetzgebung zur Logistik

Danach konnte der Suchstring erstellt werden. Die Schlagwörter ergeben sich aus der

²³⁵Ausführlich zur Sozialpsychologie des Change Management und das Ergebnis, dass Veränderungen nicht von einzelnen durchgeführt werden sondern soziale Prozesse darstellen Have et al. 2018, S. 233.

Themenstellung und somit wurden für die erste Suche die Worte „warehouse“, „logistic“ und „automation“ verwendet. Anschließend wurde der Suchstring aus den vorhergehenden Suchläufen um Verfeinerungen ergänzt, welche durch ein schnelles Screening der Suchergebnisse gewählt wurden, siehe Tabelle 5.2.

Tabelle 5.2: Suchstring Logistikautomatisierungsliteratur

Nr.	Suchstring [05.01.2024]	Treffer
A1	TITLE-ABS-KEY ("warehouse" AND "automation" AND "logistic") AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	196
A2	TITLE-ABS-KEY ("warehouse*" AND "logistic*" AND ("automation*" OR "automati?ation*" OR "digital transformation*" OR "technology adoption*" OR "digitali?ation")) AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	248
A3	TITLE-ABS-KEY (("driver*" OR "barrier*" OR "success factor*") AND "warehouse*" AND "logistic*" AND ("automation*" OR "automati?ation*" OR "digital transformation*" OR "tefchnology adoption*" OR "digitali?ation") AND NOT "logistic regression") AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	9
A4	TITLE-ABS-KEY (("driver*" OR "barrier*" OR "success factor*") AND "logistic*" AND ("automation*" OR "automati?ation*" OR "digital transformation*" OR "technology adoption*" OR "digitali?ation")) AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	225
A5	TITLE-ABS-KEY (("driver*" OR "barrier*" OR "success factor*") AND "logistic*" AND ("automation*" OR "automati?ation*" OR "digital transformation*" OR "technology adoption*" OR "digitali?ation") AND NOT "logistic regression") AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	182

Nach der ersten Suche (A1) wurde der String durch die Synonyme der drei Schlagwörter ergänzt, dadurch konnte in der darauffolgenden Suche (A2) die Trefferzahl erhöht werden. In der dritten Suche (A3) wurde der Suchstring um den Aspekt der Treiber, Barrieren und auch Erfolgsfaktoren ergänzt. Die Erfolgsfaktoren wurden ergänzt, da aus diesen auch Barrieren geschlossen werden können bzw. diese Veröffentlichungen oft auch Barrieren und Treiber behandeln. Der dritte Suchlauf (A3) lieferte jedoch nur neun Treffer, deshalb wurde der Suchstring für die vierte Suche (A4) gelockert. Folgend wurde das Stichwort „warehouse“ entfernt, dadurch sind Treffer im breiteren Thema der Logistik möglich. Es konnten deutlich mehr Veröffentlichungen gefunden werden und diese wurden durch ein schnelles Screening geprüft. Dem Screening folgte noch die Zusatzbedingung, dass die Keywords nicht „logistic regression“ beinhalten. Dadurch ergibt sich der endgültige Suchstring (A5), welcher 182 Treffer für die weitere Analyse lieferte.

Noch bevor die weitere Analyse erfolgte, wurde die Suche im Bereich der Automatisierungsliteratur für LDL durchgeführt. Die Suche sollte Barrieren und Treiber der Automatisierung bei Logistikdienstleistern im Lager liefern. Da der dritte Suchstring (A3) der vorherigen Suche die relevanten Keywords und die Synonyme enthält wurde dieser um den Aspekt der Logistikdienstleister erweitert. Jedoch lieferte (A3) bereits wenige Treffer und mit der Zusatzbedingung der LDL lieferte (D3) überhaupt nur einen Treffer. Eine Anpassung durch Entfernen des Begriffs Warehouse lieferte schlussendlich elf Treffer, welche alle im Ergebnis der Suche (A5) bereits gefunden wurden. Für die genauen Suchstrings siehe Tabelle 5.3.

Tabelle 5.3: Suchstring Logistikdienstleister-Automatisierungsliteratur

Nr.	Suchstring [05.01.2024]	Treffer
D3	TITLE-ABS-KEY (("driver*" OR "barrier*" OR "success factor*") AND "warehouse*" AND ("third party logistic*" OR "logistics-service-provider*" OR "3PL" OR "logistics service provider*" OR "contract logistic*") AND ("automation*" OR "automati?ation*" OR "digital transformation*" OR "technology adoption*" OR "digitali?ation") AND NOT "logistic regression") AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	1
D4	TITLE-ABS-KEY (("driver*" OR "barrier*" OR "success factor*") AND ("third party logistic*" OR "logistics-service-provider*" OR "3PL" OR "logistics service provider*" OR "contract logistic*") AND ("automation*" OR "automati?ation*" OR "digital transformation*" OR "technology adoption*" OR "digitali?ation") AND NOT "logistic regression") AND PUBSTAGE ("final") AND DOCTYPE ("ch" OR "cp" OR "ar") AND SUBJAREA ("BUSI" OR "ENGI" OR "SOCI" OR "DECI") AND LANGUAGE ("English") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2024	11

Somit lieferte neben der Analyse der Literatur zu Treibern und Barrieren im Bereich der allgemeinen Logistikautomatisierung im Lager eine zweite Suche zur Literatur im Bereich der Automatisierung im Lager von Logistikdienstleister keine neuen Treffer und deshalb auch keine zusätzlichen Erkenntnisse. Dies zeigt jedoch, dass das explizite Thema bisher sehr begrenzt in der wissenschaftlichen Literatur behandelt wurde.

5.2.1 Identifizierte Literatur

Danach konnten die Treffer der Suche (A5) analysiert werden, um die relevante Literatur zu identifizieren. Die Vorgehensweise ist in Abbildung 5.1 dargestellt. Zunächst erfolgte die Unterscheidung zwischen relevanten und nicht relevanten Veröffentlichungen der Suche. Dies wurde durch ein Title und Abstract Screening anhand der Ein- und Ausschlusskriterien durchgeführt.

Grundsätzlich erfolgt die Kategorisierung in 1 - *relevant*, 2 - *wenig relevant* und 3 - *nicht relevant*. Gesamt fielen 23 Veröffentlichungen in die erste Kategorie. Jedoch muss-

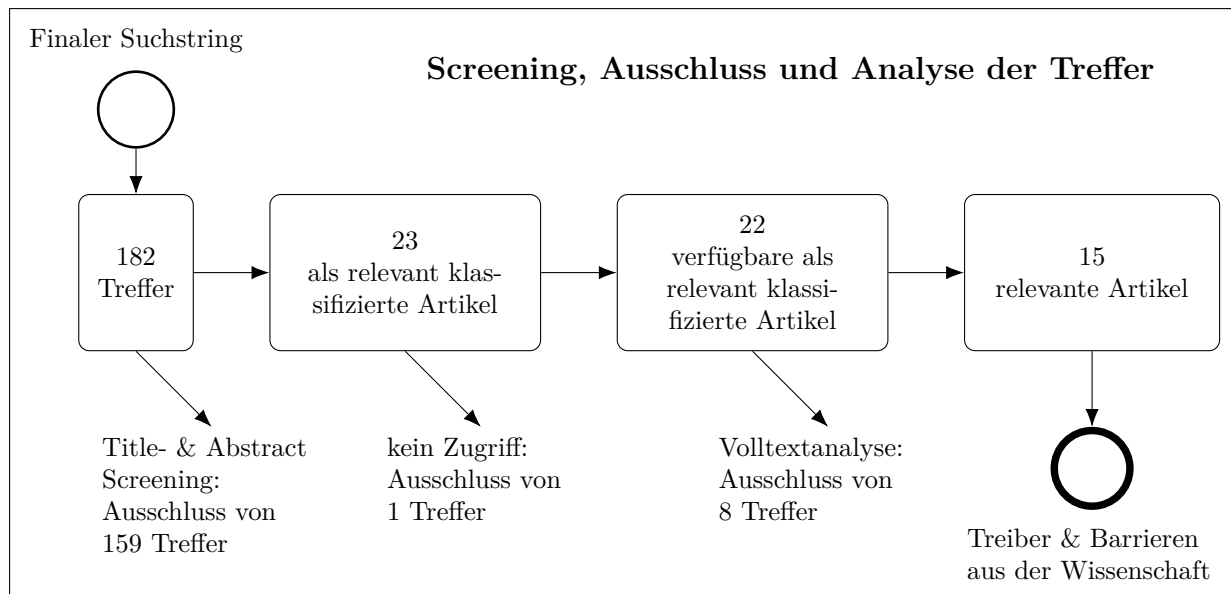


Abbildung 5.1: Vorgehensweise Literaturrecherche

te zusätzlich noch ein Paper entfernt werden, da kein Zugriff auf diese Arbeit bestand. Schlussendlich wurde bei den 22 verbliebenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen eine Volltextanalyse durchgeführt. In der Volltextanalyse erfolgte eine weitere Eliminierung gemäß der Ein- und Ausschlusskriterien und der Themenstellung dieser Arbeit. In diesem Schritt wurden nochmals acht Artikel entfernt und es verblieben 15 Veröffentlichungen, welche die Treiber und Barrieren für die weitere Arbeit liefern.

Zusätzlich wurden ein paar erkennbare, und in Beziehung mit dem Thema stehende, Trends der wenig relevanten Veröffentlichungen kurz zusammengefasst. Mehrere Artikel befassten sich mit dem Thema *Anforderungen an die Kompetenzen der Mitarbeiter in der Logistik der Zukunft*. Diese unterstreichen die Notwendigkeit von qualifizierten Mitarbeitern und Qualifizierungsprogrammen um die digitale Transformation zu ermöglichen.²³⁶ Weiters wurden öfters Hafenautomatisierungen sowie Blockchain-Adoptions betrachtet. Diese Artikel hatten teilweise ähnliche Barrieren und Treiber identifiziert, jedoch sind sie nicht Inhalt dieser Arbeit und wurden folgend ausgeschlossen.

Die Verteilung der relevanten Suchergebnisse nach Dokumententyp und Jahr ist in Abbildung 5.2 zu finden.

Die relevanten Veröffentlichungen wurden Volltext gescreent, um die Treiber und Barrieren zu identifizieren.

5.2.2 Kurzvorstellung der relevanten Veröffentlichungen

In diesem Unterkapitel werden die relevanten Veröffentlichungen kurz vorgestellt.

²³⁶Pacher et al. 2023; Sapper et al. 2021; Woschank und Pacher 2020.

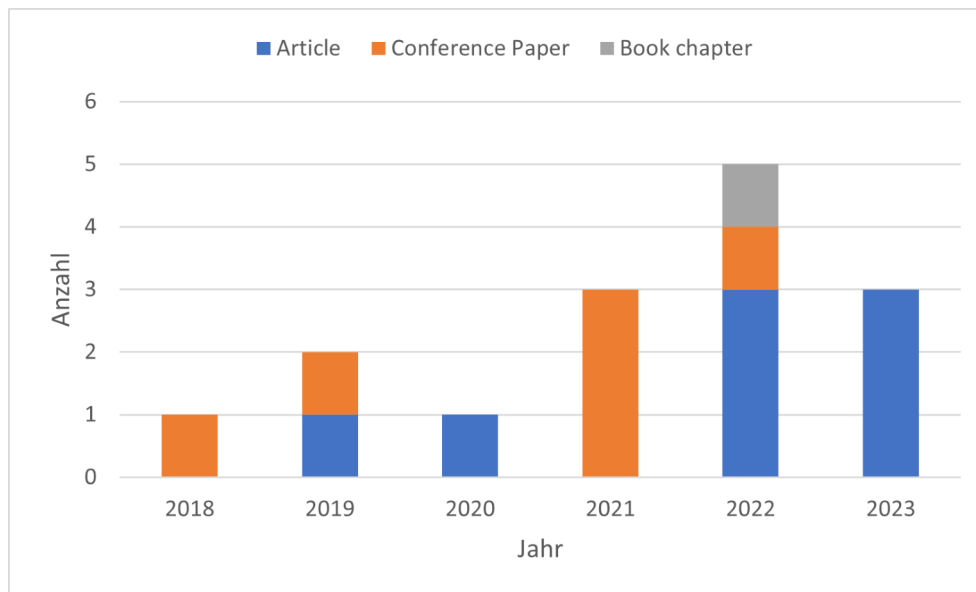


Abbildung 5.2: Relevante Veröffentlichungen nach Jahr und Typ

5.2.2.1 Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices

Als erstes wird der Artikel von Cichosz, Wallenburg und Knemeyer vorgestellt.²³⁷ Die Veröffentlichung hat, im Vergleich zu den anderen als relevant deklarierten Artikeln, thematisch die höchste Übereinstimmung mit dieser Arbeit.

In der Einleitung werden diverse **Treiber** aus anderen Literaturquellen identifiziert, welche die Relevanz für die digitale Transformation aufzeigen und somit die Basis für den Artikel schaffen. Folgende Treiber werden genannt:²³⁸

1. Steigender Konkurrenzdruck

Innovative Neueinsteiger, welche in technologiegestützte Lagerhäuser und Transporte investieren, sowie digitale Startups mit Vermittlungsplattformen erhöhen den Konkurrenzdruck.²³⁹ Als Ergebnis des Artikels halten die Autoren fest, dass die Führungskräfte der Logistikbranche zunehmend Druck von Seiten ihrer Kunden, Mitarbeiter, Geschäftspartner und des Wettbewerbs verspüren, um den digitalen Wandel zu vollziehen.

2. Verbesserung des Wert-Angebots

Die LDL müssen das Wert-Angebot gegenüber ihren Kunden verbessern, um wettbewerbsfähig zu bleiben.²⁴⁰ Dies kann durch Steigerung der operativen Effizienz und durch Verbesserung des Kundenerlebnisses erreicht werden. Außerdem spielt

²³⁷Cichosz, Wallenburg et al. 2020.

²³⁸Die im Artikel verwendeten Quellen wurden zusätzlich angeführt, da wie bereits erwähnt die Treiber aus der Introduction des Artikels stammen.

²³⁹Vgl. Cichosz 2018; Castillo et al. 2018.

²⁴⁰Vgl. Prockl et al. 2012; Marchet et al. 2017.

die Technologie eine kritische Rolle, um sich in der Steigerung des Wert-Angebotes von der Konkurrenz zu differenzieren.²⁴¹

3. LDL als Ermöglicher für die Industrie 4.0

Ein bedeutender Anteil der Digitalen Transformation ruht auf den Schultern der LDL, da ein signifikanter Anteil der Logistikleistungen ausgelagert ist (siehe auch 3.2.1). LDL können eine zentrale Rolle in der weiteren Entwicklung von Abläufen innerhalb der Industrie 4.0 spielen²⁴² und als Rückgrat für das Wachstum des E-Commerce wirken.²⁴³ Um diese Chancen auszunutzen müssen LSP ihre Strategie, Kultur und Businessmodelle überdenken und digital transformieren.

4. Großes Potential der Digitalisierung in der Logistik

Die Digitalisierung und die Übernahme von Innovation in der Logistik hinkt im Vergleich zu anderen Branchen hinterher. Die Logistikdienstleistungsbranche hat sich schwer getan, Technologien zu übernehmen.²⁴⁴ Dies betont jedoch das offene Potential.

Die Autoren gingen in zwei Schritten vor. Zuerst wurde eine Literaturrecherche und anschließend mehrere Fallstudien unter Verwendung halbstrukturierter Interviews mit Experten von LDL durchgeführt. Die Fallstudien lieferten die folgenden fünf zentralen **Barrieren** für die digitale Transformation:

1. Komplexität des Logistiksystems und der zugrundeliegenden Prozesse

Der Punkt beinhaltet die grundsätzliche Komplexität der Branche. Die aus verschiedenen Arten von Logistikdienstleistern, welche als Vermittler mit Verladern und Kunden unterschiedlicher Größe und Art, die über die ganze Welt verstreut sind, besteht. Darüber hinaus sind die damit verbundenen Herausforderungen der Koordinierung des Netzes von Transportunternehmen, Lagerbetreibern und Terminalbetreibern zu ergänzen. Andererseits kämpfen die LDL mit der Komplexität der zugrundeliegenden Prozesse und der Standardisierung dieser.

2. Mangel an Ressourcen einschließlich qualifizierter Mitarbeiter

Dieser Punkt beinhaltet den Mangel an Zeit und Geld sowie den ausgeprägten Mangel an qualifizierten Mitarbeitern im digitalen Bereich.

Außerdem wird das Problem hoher initialer Investitionen und derer Amortisationszeiträume genannt. Aufgrund dessen zögern LDL bis zum spätestmöglichen Zeitpunkt und tätigen erst dann die Investition.

3. Technologieeinführung

Die Wahl der richtigen Technologie zum richtigen Zeitpunkt ist in diesem Bereich

²⁴¹Vgl. Gunasekaran et al. 2017.

²⁴²Vgl. Delfmann et al. 2018.

²⁴³Vgl. Kembro et al. 2018.

²⁴⁴Vgl. Cichosz, Goldsby et al. 2017.

eine wichtige Herausforderung.

Die spezifischen Software oder Hardware Technologien können oftmals nicht ohne große Aufwände auf neue Kunden oder Standorte umgerüstet werden. Somit müssen die Investitionen vom Kunden mit langen Verträgen abgesichert werden.

Zusätzlich wurde von einem Experten erwähnt, dass Projekte in der digitalen Transformation oft von der IT-Organisation geführt werden und dadurch der qualitative Input der zukünftigen Geschäftsinhaber fehlt. Dadurch werden nicht immer die effektivsten und effizientesten Lösungen in Bezug auf die operativen Anforderungen gewählt.

Weiters wird auch die Angst vor dem Scheitern bzw. vor einem Performanceeinbruch, und der damit einhergehenden Nichterreichung von Zielen, genannt.

4. Widerstand gegen Veränderungen

Dieser Punkt wurde von Experten mit eher schwachen Transformationsmanagementfähigkeiten höher klassifiziert. Der Widerstand gegen Veränderungen kann mit der Frage „Warum sollte man etwas ändern, das derzeit gut läuft?“ beschrieben werden.

Weiters wird zwischen institutionellem und individuellem Widerstand differenziert. Ersterer ist eng mit den Transformationsfähigkeiten des Unternehmens verbunden. Zweiterer geht oft auf die Angst vor Transparenz, Kontrolle oder des Jobverlusts zurück.

5. Datenschutz

Diese Barriere wurde von den Autoren nicht in der Literatursuche gefunden, sondern im Zuge der Interviews. Die zunehmenden digitalen Angebote, Services und Lösungen bedingen den verstärkten Fokus auf den Schutz dieser Services und der damit verarbeitenden Daten. Explizit wurden Cloud Lösungen von einem Experten genannt, welche noch zusätzlich den Druck auf die Datensicherheit und den Zugangsschutz erhöhen.

5.2.2.2 An exploratory study of organisational and industry drivers for the implementation of emerging technologies in logistics

Die Autoren untersuchen den Einsatz von neuen innovativen Technologien bei LDL am australischen Markt.²⁴⁵ Hierzu wurden in der ersten Runde halbstrukturierte Interviews mit zwölf Experten durchgeführt und die Treiber und Barrieren identifiziert.

Bei den Treibern wurde zwischen externen und internen unterschieden, bei den ersten beiden handelt es sich um externe.

²⁴⁵Nand et al. 2023.

1. veränderte Anforderungen der Kunden/Verbraucher
2. gewinnorientierter Logistiksektor
3. Optimierung der Lieferkette durch Führung und Bereitschaft zur Veränderung, durch Partnerschaften und durch Technologie

Die Autoren konnten gesamt 27 Barrieren identifizieren und teilten diese in die folgenden vier Bereiche ein: Technologie, Organisation, Umwelt, Beziehung/Relationen. Die Kunden und deren strategische Ausrichtung beeinflussen die Implementierung von neuen Technologien signifikant. Weiters sind die schlechte Datenqualität, teure Investitionskosten, ungenaue Vorhersagen und komplizierte Benutzeroberflächen Barrieren. Von Seiten der Organisation sind es bspw. die hohen Arbeitskosten, die Komplexität des Einsatzes von Technologien in der gesamten Unternehmensorganisation, die fehlende Bereitschaft zum Wandel und Innovationskultur sowie unzureichendes Verständnis darüber, wie Technologien eingesetzt werden können. Weitere Barrieren sind regulatorische Hindernisse, fehlender Wettbewerb von großen Akteuren, welche die Branche vorantreiben, und kurze Kontraktlaufzeiten.

Es wurden weitere Faktoren genannt, welche in die Gesamtübersicht, siehe 5.5, eingeflossen sind.

5.2.2.3 Strategies to overcome barriers to innovative digitalisation technologies for supply chain logistics resilience during pandemic

Die Autoren untersuchen die Barrieren und Strategien für die Überwindung der Barrieren für eine Implementierung von Digitalen Technologien um resiliente Logistiksysteme zu erhalten.²⁴⁶ Sie konzentrierten sich auf die Zeit während einer Pandemie, jedoch wurden in der Literaturrecherche Barrieren für die Implementierung von digitalen Technologien in der Logistik untersucht und dies hat eine sehr hohe Relevanz für diese Arbeit.

Es konnten 22 Barrieren identifiziert werden.

1. kostengünstigere Identifikationsprozess (Voraussetzung)
2. Mangel an IT-Infrastruktur
3. unzureichende Internet Konnektivität
4. Mangel an Integration zwischen IT Netzen
5. Datenschutz und Datensicherheit
6. Komplexität der Daten (verschiedene Quellen erzeugen Daten unterschiedlich)
7. Skalierbarkeit
8. Widerstand von Arbeitnehmern aufgrund von Angst vor Arbeitsplatzverlust

²⁴⁶Gupta et al. 2022.

9. Mangel an technischen Kenntnissen/Fähigkeiten
10. Mangel an Ausbildungseinrichtungen
11. mangelnde Unterstützung durch das Top-Management
12. Suche nach einem geeigneten Forschungspartner
13. Elektroschrott-Management (viele Sensoren, Batterien usw.)
14. hohe Investitionskosten
15. unklarer wirtschaftlicher Nutzen der digitalen Investition
16. Mangel an finanziellen Ressourcen
17. mangelndes Vertrauen zwischen den Partnern (für einen problemlosen Informationsfluss)
18. mangelnde Unterstützung vom Lieferanten/Kunden (Kunde muss für neue Technologie bereit sein)
19. Akzeptanz neuer Technologien (der Mitarbeiter)
20. fehlende Standards und Regulierung
21. Mangel an finanzieller Unterstützung durch die Politik
22. Mangel an Belohnungen und Anerkennung (durch öffentliche Hand, Gesetzgebung/Regierung)

Treiber

1. großes Potential²⁴⁷
2. Effizienz-/Performancesteigerung durch neue Technologien²⁴⁸

5.2.2.4 Trends in digitalization of intralogistics and the critical success factors of its implementation

Winkler und Zinsmeister untersuchen die neuen Trends der Digitalisierung in der Intra-logistik und deren kritische Erfolgsfaktoren bei der Implementierung. Weiters wurden die Trends und die Erfolgsfaktoren nach Relevanz gereiht.²⁴⁹

Für diese Arbeit sind die kritischen Erfolgsfaktoren interessant, welche teilweise Barrieren für die Implementierung darstellen können, wenn diese nicht erfüllt sind.²⁵⁰

1. Akzeptanz der Technologie bei den Mitarbeitern

²⁴⁷B. Burroughs und W. J. Burroughs 2020.

²⁴⁸Angeführte Primärquelle NITI Aayog, Government of India 2018.

²⁴⁹Hannes Winkler und Zinsmeister 2019.

²⁵⁰Die kritischen Erfolgsfaktoren stammen aus einer vorhergehenden Literaturrecherche in Zhang und Hannes. Winkler 2018.

2. Qualifizierung der Mitarbeiter (operative Mitarbeiter als auch Führungskräfte)
3. Mitarbeitervorschläge für Verbesserungen
4. Technische Anforderung: Integrations- und Erweiterungsfähigkeit
5. Integration mit vorhandener IT Infrastruktur
6. Datensicherheit/Datenschutz
7. richtige Softwareauswahl
8. Geschäftsmodell /Business plan (mit der neuen Technologie)
9. verfügbare Ressourcen (monetär, personell)
10. Strategie (Übereinstimmung der IT Strategie mit der Unternehmensstrategie)
11. Unterstützung durch Top Management
12. klare Ziele
13. Geschäftsprozesse neu definieren/ändern
14. Veränderungskultur und Change Management

5.2.2.5 Intelligent logistics transformation problems in efficient commodity distribution

Die Autoren führten eine Literaturrecherche und Experteninterviews durch, um die Barrieren für die Implementierung umfassender Informations-, Intelligenz- und Automatisierungstechnologien zu identifizieren. Ausgehend davon, dass dieser Implementierungsprozess in China nicht reibungslos abläuft geben die Autoren anschließend Empfehlungen für die Implementierung ab. Der Schwerpunkt des Artikels liegt bei der Handelsartikelverteilung.²⁵¹

Es werden externe und interne Faktoren unterschieden, welche als Verursacher für Probleme bei der intelligenten Logistiktransformation wirken.

Folgend die internen Faktoren:

1. Kostenrisiko (hohe Kosten, lange Amortisationsdauer)
2. schlechte technische Anwendbarkeit (vor allem bei unreifen Technologien)
3. große Investitionen (Humankapital sowie monetäre, technische und andere Ressourcen)
4. traditionelle Organisation
5. Probleme bei der Lieferkettenkoordination

²⁵¹Liu et al. 2022.

Externe Faktoren:

1. geringer Bekanntheitsgrad (der Technologie)
2. Finanzierungsprobleme (Probleme bei der Finanzierung von Logistikunternehmen)
3. kein Änderungswille (Notwendigkeit wird nicht erkannt)
4. Mangel an qualifiziertem Personal
5. unzureichende Richtlinienumsetzung

Die folgenden externen Treiber wurden identifiziert, dabei handelt es sich um Markttreiber.

1. schnelles Wachstum der Nachfrage
2. Wettbewerbsdruck (nicht hinter dem Wettbewerb zurückfallen, oder am besten vorne sein)
3. den Anforderungen der Nachfrage gerecht werden

5.2.2.6 Perspectives of managers and workers on the implementation of automated-guided vehicles (AGVs)—a quantitative survey

Kopp, Baumgartner, Seeger und Klinkel²⁵² beschäftigten sich im nächsten Artikel mit der Akzeptanz der Arbeitnehmer bei der Einführung von AGVs im Unternehmen. Hierzu wurde eine Fallstudie durchgeführt im Zuge derer Produktions- und Logistikmitarbeiter sowie Projektleiter, welche für die AGV-Einführung in den Unternehmen verantwortlich waren, und Manager von 10 deutschen Unternehmen mit jeweils mehr als 249 Mitarbeitern befragt. Das Ergebnis zeigt Unterschiede in den Perspektiven der Personen in den unterschiedlichen Hierarchieebenen. Es unterscheiden sich sogar die Perspektiven der Produktions- und Logistikmitarbeiter. Die Logistikmitarbeiter sind skeptischer der AGV Implementierung gegenüber, was darauf zurückzuführen ist, dass sich Logistikmitarbeiter im Wettbewerb mit AGVs sehen, da diese als Bedrohung für ihren Arbeitsplatz empfunden werden.

Es wurden acht vorher definierte Ziele, welche die Manager und Projektleiter mit der Einführung der AGVs verfolgten, beim Fragebogen abgefragt. Diese können auch als Treiber vermerkt werden und sind folgend angeführt.

1. Materialfluss optimieren
2. Produktivität erhöhen
3. Flexibilität erhöhen

²⁵²Kopp et al. 2023.

4. Arbeitsplatzattraktivität erhöhen
5. Personalkosten verringern
6. Bestände verringern und Platz schaffen
7. Transportschäden reduzieren und Produktqualität erhöhen
8. Verbesserung des Unternehmensrufs

Dem gegenüber steht die Barriere des Widerstands der Mitarbeiter (Angst vor Veränderung und Jobverlust).

5.2.2.7 A catalogue of digital solution areas for logistics SMEs

Macias-Aguayo, McFarlane, Schönfuß und Salter²⁵³ beschäftigen sich mit der Erstellung eines Katalogs von digitalen Lösungen für SMEs / KMUs (Small and medium sized companies / kleine und mittlere Unternehmen). Dadurch konzentriert sich der Artikel auf die Barriere des Mangels an Technologiebewusstsein in KMUs und auch stark auf digitale Lösungen. Als Basis für diese Veröffentlichung werden zusätzlich in der Einleitung Barrieren für die Technologieadaption aufgezählt.

Der eine genannte Treiber:

1. großes Digitalisierungspotenzial in der Logistik

Die folgenden Barrieren werden genannt:

1. Mangel an Technologiebewusstsein²⁵⁴
2. keine Digitalisierungsstrategie vorhanden²⁵⁵
3. unerschwingliche Finanzierbarkeit der Digitalisierung - hohe Investitionskosten und Rechtfertigung des wirtschaftlichen Nutzens²⁵⁶
4. Mangel an qualifiziertem Personal²⁵⁷
5. Integration mit bestehenden Altsystemen²⁵⁸
6. interne Organisation²⁵⁹

Es wurde keine Rückwärtssuche, um weitere Barrieren und Treiber aus diesen Quellen zu identifizieren, durchgeführt. Es handelt sich dabei um bereits ältere Veröffentlichungen und diese sind auch nicht LDL spezifisch.

²⁵³Macias-Aguayo et al. 2022.

²⁵⁴Kritchanchai et al. 2012.

²⁵⁵Harvey Nash und KPMG 2018.

²⁵⁶Tipping und Kauschke 2016.

²⁵⁷Kritchanchai et al. 2012.

²⁵⁸Kritchanchai et al. 2012.

²⁵⁹Kritchanchai et al. 2012.

5.2.2.8 Current trend of Industry 4.0 in logistics and transformation of logistics processes using digital technologies: an empirical study in the Slovak Republic

Richnák²⁶⁰ behandelt das Thema Industry 4.0 und Logistics 4.0 sehr ausführlich und führt eine Fallstudie mit slowakischen Unternehmen durch. Dadurch konnten die folgenden vier wichtigen Barrieren identifiziert werden.

1. hohe Investitionskosten
2. Änderungen in der Lieferkette
3. Besorgnis bezüglich Zielerreichung
4. Mangel an qualifizierten Arbeitskräften

Wobei der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften nur von einem Unternehmen genannt wurde und dieser somit in der Slowakei nur eine nebensächliche Rolle spielen dürfte. Expliziert wurden keine Treiber im Zuge der Fallstudie identifiziert, ein Ergebnis war jedoch, dass die Implementierung von Industrie 4.0 sehr großes Potential in den untersuchten Unternehmen hat, aber das Bewusstsein dafür bei den Unternehmen fehlt. Weiters wurden die allgemeinen Ziele des Wettbewerbsvorteils durch flexible, agile und reaktionsschnelle Logistiksysteme erwähnt, welche durch Industrie 4.0 erreicht werden.

5.2.2.9 Voice user interfaces in manufacturing logistics: a literature review

Ludwig, Schmidt und Kühn²⁶¹ befassten sich mit neuen Einsatzbereichen von Voice User Interfaces, wobei diese Technologie bereits seit vielen Jahren im Bereich des Orderpickings eingesetzt wird. Die Autoren identifizierten die folgenden vier wichtigen Barrieren aus der Literatur, welche teilweise die Ursache für weitere Barrieren bei der Verwendung von Voice User Interfaces darstellen.

1. tiefe Integration in das Informationssystem des Unternehmens ist teuer²⁶²
2. unklarer Nutzen²⁶³
3. mangelnde Erfahrung in der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine²⁶⁴
4. keine Robustheit unter industriellen Bedingungen wie Umgebungslärm, Zeitdruck, unvollständige Daten²⁶⁵

²⁶⁰Richnák 2022.

²⁶¹Ludwig et al. 2023.

²⁶²Rogowski 2013.

²⁶³Wellsandt et al. 2020.

²⁶⁴Wellsandt et al. 2020.

²⁶⁵Wellsandt et al. 2020.

Die von den vier Barrieren kausal abhängigen Barrieren wurden auch angeführt und sind beispielsweise Systemfehler aufgrund der Neuheit, Datensicherheit, fehlende Akzeptanz bei den Mitarbeitern und hohe Ausfallkosten.

5.2.2.10 Tasks and hurdles of digital transformation in companies – a literature-review

Diese Veröffentlichung führt eine Literaturrecherche zu Barrieren und Hürden für die digitale Transformation in Unternehmen durch.²⁶⁶

Es konnten die folgenden Treiber gefunden werden.

1. äußerer Druck sich zu ändern, die digitale Transformation stellt ein Muss dar²⁶⁷
2. Druck des TOP-Managements

Weiters wurden viele Barrieren aufgezeigt.

1. hohe Komplexität der zugrundeliegenden Prozesse in der Logistik
2. Unternehmenskultur steht digitaler Transformation im Weg
3. Geschäftsmodelle müssen angepasst werden (Kundenerwartung muss verändert und alte Geschäftsmodelle verworfen werden)
4. fehlende digitale Strategie als Teil der Unternehmensstrategie
5. kein Verständnis der digitalen Transformation
6. Widerstand der Organisation
7. Widerstand der Mitarbeiter
8. Mangel an qualifizierten Mitarbeitern
9. höhere Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit
10. richtige Technologie auswählen
11. unzureichende IT-Struktur im Unternehmen
12. fehlende Ressourcen - monetär (digitale Transformation ist keine Einmalinvestition)
13. fehlende Unterstützung des TOP-Managements

²⁶⁶Middendorf et al. 2021.

²⁶⁷Grivas und Graf 2020, und weitere dort aufgezählte.

5.2.2.11 The challenges of the logistics industry in the era of digital transformation

Die Autoren fassten die vorhandene Literatur zur digitalen Transformation in der Logistik zusammen und erstellten ein digitales Ökosystem der Logistik.²⁶⁸ Dieses beinhaltet die Anforderungen der Stakeholder.

1. Transparenz
2. Sicherheit
3. Schnelligkeit
4. Effizienz

Folgende Treiber für die digitale Transformation in der Logistik wurden genannt.

1. Mikrosegmentierung
2. größtmögliche Individualisierung
3. erhöhte Flexibilität der Logistiksysteme ohne Kostensteigerung
4. die Notwendigkeit die Effizienz zu verbessern und Kosten zu reduzieren
5. Kundenbindungsmöglichkeiten
6. Steigerung des Leistungsangebots
7. neue Technologien und digitale Plattformen
8. Urbanisierung
9. das Altern der Bevölkerung

Diese Treiber wurden dann im Modell nochmals differenziert, was für diese Arbeit jedoch nicht notwendig ist.

5.2.2.12 A multi-case study on Industry 4.0 for SME's in Brandenburg, Germany

Die Autoren führten eine Umfrage mit 20 KMUs aus dem Bundesland Brandenburg durch. Außerdem wurden mit fünf dieser Unternehmen Fallstudien durchgeführt um deren potenzielle Vorteile, Kompromisse und Hindernisse bei der Einführung dieser integrierten Technologien zu bewerten.²⁶⁹

Barrieren

1. hohe Investitionen
2. benötigte Fachkenntnisse
3. Änderung der Unternehmensstrategie und langfristiger Plan notwendig

²⁶⁸Egorov et al. 2021.

²⁶⁹Andulkar et al. 2018.

4. qualifizierte Mitarbeiter
5. Unternehmenskultur

Treiber

1. durch Optimierung kürzere Lieferzeiten und Reduzierung der Leerlaufzeiten
2. ein flexibles und schnelles Abrufen von Komponenten ermöglichen
3. optimale Nutzung von Ressourcen
4. bessere Koordination zwischen verschiedenen Abteilungen
5. Produktivität steigern
6. umfassende und kontinuierliche Auftragsabwicklung ermöglichen
7. mehr Transparenz
8. Verbesserung der Produktqualität
9. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt

Bei sehr kleinen Unternehmen macht Automatisierung oft gar keinen Sinn und zuerst sind Maßnahmen wie Standardisierung und eine bessere Planung die notwendigen Schritte um die Kosten zu reduzieren und die Ressourcen effizienter auszulasten.

Außerdem haben kleine und mittlere Unternehmen oft das Problem, dass die Möglichkeiten und das Potenzial der Nutzung der aktuellen Technologie und ihrer Anwendungen nicht bekannt sind. Das ist auf fehlendes Wissen und mangelnde Erfahrung zurückzuführen.

5.2.2.13 A survey on digitalization for SMEs in Brandenburg, Germany

Die Autoren führten eine Umfrage mit 50 KMUs aus dem Bundesland Brandenburg durch. Außerdem wurden mit drei dieser Unternehmen Fallstudien durchgeführt um deren potenzielle Vorteile, Kompromisse und Barrieren bei der Digitalisierung und deren Implementierung zu identifizieren. Dabei berichteten die Unternehmen von Problemen in folgenden Bereichen: ERP, CAD/CAM, Automatisierung, Logistik und Produktions-/Fabrikplanung. Der Großteil der Unternehmen hatte Probleme im Bereich des ERP (83%), danach folgte die Automatisierung (46%), die Fabrikplanung (35%) und Logistik und SCM (28%).²⁷⁰ Bei den drei Unternehmen handelte es sich um ein Bauunternehmen und zwei produzierende Unternehmen.

Die Fallstudie ergab folgende Barrieren.

1. die vielen noch vorhandenen manuellen Prozesse müssen zunächst „digitized“ werden, siehe 5.1, bevor weitere digitale Lösungen eingesetzt bzw. implementiert werden können

²⁷⁰Kilimis et al. 2019.

2. fehlende Integration der verschiedenen IT-Systeme
3. Priorisierung von Digitalisierungsmaßnahmen gemäß Kosten-Nutzen-Verhältnis kann nicht adäquat durchgeführt werden
4. Widerstand der Mitarbeiter aufgrund von Angst (vor Veränderung); Entgegenwirken durch frühe Einbindung

Die identifizierten Treiber

1. durch Optimierung kürzere Lieferzeiten und Reduzierung der Leerlaufzeiten
2. schnelles Abrufen von Komponenten ermöglichen
3. Effizienzsteigerung
4. besseren Koordination zwischen verschiedenen Abteilungen
5. Produktivität steigern
6. Flexibilität steigern

5.2.2.14 Digital logistics transformation: implementing the Internet of Things (IoT)

Dieser Artikel beschäftigt sich in einer inhaltlichen und vergleichenden Analyse mit Industrie 4.0 und deren Kernkomponente, das IoT, und deren Teil des 5PL-Konzeptes (fifth party logistics oder auch virtual logistics oder e-logistics).²⁷¹

Logistikdienstleister werden als Hauptabnehmer von IoT-Produkten und -Lösungen betrachtet und der Einsatz der Technologien in diesem Bereich ist wirtschaftlich machbar und vielversprechend.

Die Treiber für die Adaption des IoT sind:²⁷²

1. Optimierung der Geschäftsabläufe
2. Mitarbeiterproduktivität
3. Sicherheit
4. Supply Chain Management
5. Qualitätssicherung
6. Verfolgung von Vermögenswerten
7. Vertriebsförderung
8. Energiemanagement

²⁷¹Zaychenko et al. 2021.

²⁷²Aus der in Zaychenko 2021 zusammengefassten Quelle Microsoft 2019.

9. zustandsorientierte Instandhaltung
10. Gesundheit und Wohlbefinden

Dabei sind die häufigsten Use Cases in produzierenden Unternehmen die industrielle Automatisierung, Qualität und Konformität, Produktionsplanung, Lieferkette und Logistik sowie Anlagenschutz und Sicherheit. Für den Handel sind Optimierung der Lieferkette, Bestandsoptimierung, Überwachung und Sicherheit, Verlustvermeidung und Energieoptimierung die wichtigsten Anwendungsfälle.²⁷³

Barrieren stellen folgende Punkte dar:

1. Datenschutz und -sicherheit
2. hohe Implementierungskosten
3. Anpassungsfähigkeit und Kompatibilität (fehlende weit verbreitete Standards)
4. Langlebigkeit (der Technologie)
5. fehlende digitale Strategie

Die Qualifikation der Mitarbeiter ist essentiell aber kann, je nach Szenario und Gegebenheiten, durch externe Berater zugekauft werden und wurde von den Autoren nicht als direkte Barriere festgehalten.

5.2.2.15 The impact of digitalization on contemporary and future logistics

Der Artikel behandelt die Phasen des Einsatzes von Informationstechnologie in Logistiksysteme und konzentriert sich anschließend auf die aktuellen Entwicklungen. Diese werden einzeln vorgestellt und deren mögliche Auswirkungen angeführt.²⁷⁴

Die folgenden Treiber wurden in dem Buchkapitel erwähnt.

1. Kosten reduzieren²⁷⁵
2. Schnelligkeit und Genauigkeit der Lieferung erhöhen²⁷⁶
3. die technologischen Entwicklungen selbst als Treiber
4. neue Kundenanforderungen
5. neue/aufkommende Geschäftsmodelle/Geschäftskonzepte
6. Notwendigkeit einer nahtlosen Integration über Lieferketten hinweg

²⁷³Microsoft 2019.

²⁷⁴Pettit et al. 2022.

²⁷⁵Die Primärquellen sind Klumpp und Ruiner 2018; Nikitas et al. 2020.

²⁷⁶Die Primärquellen sind Klumpp und Ruiner 2018; Nikitas et al. 2020.

Andererseits werden Kollaboration, Transparenz und Standardisierung als weiterhin relevante Stolpersteine genannt. Zusätzlich werden diverse Barrieren für den Einsatz bzw. die Implementierung von neuen Technologien identifiziert.²⁷⁷

1. unterschiedliche Standards
2. mangelnde Interoperabilität zwischen Systemen
3. Zeit- und Kostenaufwand für Entwicklung und Einsatz

²⁷⁷Die Primärquelle der unten angeführten Barrieren Raj und Lin 2020.

5.3 Ergebnisse der Literaturrecherche

In den vorhergehenden Kapiteln wurden bereits die ersten Veröffentlichungen mit Treibern und Barrieren gefunden. Diese sind auch hier zu erwähnen und wurden mit den Übersichtstabellen der identifizierten Treiber und Barrieren abgeglichen, siehe Tabelle 5.4 und 5.5.

Bereits in Kapitel 3 wurden die ersten Barrieren für Investitionen und somit auch indirekt für Automatisierung gefunden. Sie wurden unter dem fehlenden Innovationsstreben von LDL beschrieben, welches zu ineffizienten logistischen Prozessen führt. Dies wurde unter dem Technologie- und Investitionsrisiko für die Verlagerer zusammengefasst, siehe 3.2.

Zusätzlich haben LDL ein Problem große Investments in Lagerautomatisierung zu rechtfertigen, siehe auch 3.2.7, denn oftmals wäre die Amortisationszeit länger als die Vertragslaufzeit.²⁷⁸

Die bereits im Kapitel 3.3 vorgestellte 3PL Study behandelt auch die Treiber und Barrieren für Automatisierung bei LDL (3PL). Jedoch ist der Großteil der befragten Personen, sowohl auf Seiten der Vergeber als auch auf Seiten der Kontraktnehmer (LDL), aus den USA (69% der Vergeber und 75% der 3PL/LDL). 9% der befragten Vergeber waren aus Europa. Bei den befragten 3PL gaben 25% Europa als geografische Region an, in der ihr Service angeboten wird.²⁷⁹

Top Treiber aus Sicht der LDL:

1. Effizienz und Produktivität steigern
2. Personalbestand verringern
3. Kosten (der Operations) verringern
4. Transparenz in der gesamten Lieferkette erhöhen

Aus Gründen der Vollständigkeit auch die Top Treiber aus Sicht der Kunden:

1. Effizienz und Produktivität steigern
2. Kosten (der Operations) verringern
3. Transparenz in der gesamten Lieferkette erhöhen
4. Resilienz und Agilität der Lieferkette verbessern

Bei den drei Top Barrieren stimmen die Kunden und die LDL überein:

1. Fehlen eines klaren Geschäftsmodells
2. Mangel an qualifiziertem Personal
3. Kapitalmangel

²⁷⁸Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 39.

²⁷⁹Vgl. C. John Langley Jr., NTT DATA 2023, S. 69.

Eine weitere Veröffentlichung, welche im Zuge der Literaturrecherche gefunden wurde, ist die Internet of Things Studie von Microsoft.²⁸⁰ Die Barrieren aus der aktuellen Studie sind

1. fehlende Datenkompetenz der Mitarbeiter
2. unvollständige Konvergenz zwischen Information Technology (IT) und Operation Technology (OT)
3. unangemessenes Change Management (inklusive Digitaler Strategie usw.)
4. Schwierigkeiten bei der Anwendungsentwicklung (Vernetzung bestehender und neuer Anwendungen)

Externe Trends, welche als Treiber wirken:

1. Personalisierung (der Produkte)
2. Regionalisierung (umsteuern der Globalisierung)
3. digitale Differenzierung (digitale Fähigkeiten im Unternehmen/der Mitarbeiter außerhalb der IT Abteilung werden ein Wettbewerbsvorteil)
4. Nachhaltigkeit (Klimawandel - wird bei der Kaufentscheidung berücksichtigt)

Die Treiber und Barrieren dieser beiden Veröffentlichungen/Studien tragen jedoch keine neuen Treiber bei und wurden auch nicht in die Tabellen 5.4 und 5.5 aufgenommen, da sie nicht direkter Teil der systematischen Literaturrecherche waren.

Für diese Arbeit werden die identifizierten Treiber und Barrieren kategorisiert. Die Barrieren der Literaturrecherche wurden gemäß dem TOE (technological, organisational and environmental context) Framework von Tornatzky und Fleischer gegliedert.²⁸¹

Die Treiber wurden hingegen in interne und externe Treiber unterteilt.

Der Druck des Top-Management kann sowohl als Treiber als auch als Barriere gesehen werden. Wenn dieser vorhanden ist, dann ist er klar ein Treiber, wenn dieser jedoch ausbleibt stellt er eine Barriere für die Automatisierung im Lager dar. Andererseits stellt die Unterstützung des Top Managements einen kritischen Erfolgsfaktor in einigen Quellen dar²⁸². Eine Zuordnung zu einem Bereich ist vermutlich nur fallspezifisch möglich.

²⁸⁰Microsoft 2022.

²⁸¹Tornatzky und Fleischer 1990, S. 151-175.

²⁸²Cichosz, Wallenburg et al. 2020; Middendorf et al. 2021.

Tabelle 5.4: Treiber aus der Wissenschaft

Kategorie	Bereich	Treiber	Cichosz, Wallenburg et al. 2020	Kopp et al. 2023	Macias-Aguayo et al. 2022	Richnák 2022	Ludwig et al. 2023	Middendorf et al. 2021	Gupta et al. 2022	Liu et al. 2022	Nand et al. 2023	Hannes Winkler und Zinsmeister 2019	Egorov et al. 2021	Andulkar et al. 2018	Kilimis et al. 2019	Zaychenko et al. 2021	Pettit et al. 2022	Häufigkeit
extern	Mitarbeitermangel	das Altern der Bevölkerung											X					1
extern	Markt	zunehmende Urbanisierung - als Treiber für Smart City und Smart Warehouse											X					1
extern	Markt	neue Marktteilnehmer / neuer Wettbewerb; auch mit neuen Geschäftsmodellen (Start ups)	X														X	2
extern	Markt	größtmögliche Individualisierung / Mikrosegmentierung (Marketing, differenzierte Marktbearbeitung nach Segmentierungskriterien)											X					1
extern	Markt	Anstieg der Nachfrage								X								1
extern	Markt	Automatisierung als Rückgrat für E-Commerce	X															1
extern	Markt, MA, Kunden, Technologie	äußerer Druck von allen Seiten (Kunden, Mitarbeiter, Geschäftspartner, Wettbewerb)	X				X		X	X							X	5
extern	Technologie	die technologischen Entwicklungen selbst als Treiber															X	1
extern	Technologie	großes Potential der Digitalisierung und Automatisierung in der Logistik	X	X				X					X					4
extern	Technologie	LDL als Ermöglicher von Industrie 4.0 - verantworten großen Teil der Logistikleistungen	X															1
intern / extern	Optimierung / Effizienz	Lieferkettennetzwerk optimieren									X					X	X	3
intern	Differenzierung / Verbesserung	Wertangebot verbessern / Differenzierung vom Wettbewerb	X		X				X	X		X	X				X	7
intern	Differenzierung / Verbesserung	Verbesserung des Unternehmensrufs		X														1
intern	Differenzierung / Verbesserung	Kundenbindungsmöglichkeiten										X						1
intern	Optimierung / Effizienz	Effizienzsteigerung gefordert	X					X				X	X	X	X			6
intern	Optimierung / Effizienz	Produktivität erhöhen		X										X	X	X		4
intern	Optimierung / Effizienz	Flexibilität erhöhen		X								X		X				3
intern	Optimierung / Effizienz	Materialfluss optimieren		X														1
intern	Optimierung / Effizienz	Transparenz steigern											X					1
intern	Optimierung / Effizienz	Bestände verringern und Platz schaffen		X														1
intern	Optimierung / Effizienz	umfassende, kontinuierliche Auftragsabwicklung ermöglichen - dadurch eine bessere interne Koordination zwischen Abteilungen											X					1
intern	Optimierung / Effizienz	Kosteneinsparungen										X					X	2
intern	Optimierung / Effizienz	zustandsorientierte Instandhaltung														X		1
intern	Optimierung / Effizienz	Sicherheit, Diebstahlschutz usw.														X		1
intern	Optimierung / Effizienz	Energiemanagement/-einsparung														X		1
intern	Optimierung / Qualität	innerbetriebliche Transportschäden reduzieren und Produktqualität erhöhen		X										X				2
intern	Optimierung / Qualität	Qualität erhöhen														X		1
intern	Optimierung / Mitarbeiter	Personalkosten verringern		X														1
intern	Optimierung / Effizienz	Tracking zur Verfolgung der Vermögenswerte														X		1
intern	Optimierung / Effizienz	schnellerer Abruf von Komponenten im Lager											X	X				2
intern	Optimierung / Effizienz	kürzere Lieferzeiten und Reduktion der Leerlaufzeiten											X	X				2
intern	Mitarbeiter	Arbeitsplatzattraktivität erhöhen / Mitarbeitergesundheit		X												X		2
intern	Management	Druck vom TOP-Management					X											1

Tabelle 5.5: Barrieren aus der Wissenschaft

Kategorie	Bereich	Barriere	Cichosz, Wallenburg et al. 2020	Kopp et al. 2023	Macias-Aguayo et al. 2022	Reichak 2022	Ludwig et al. 2023	Middendorf et al. 2021	Gupta et al. 2022	Liu et al. 2022	Nandt et al. 2023	Hannes Winkler und Zinsmeister 2019	Egorov et al. 2021	Anduhkar et al. 2018	Kilimis et al. 2019	Zaychenko et al. 2021	Pettit et al. 2022	Häufigkeit	
Umwelt	Komplexität	Vermittler zwischen vielen Kunden und Verladern	X							X									2
Umwelt	Komplexität	Automatisierung hat Änderung in der Lieferkette zur Folge oder bedingt diese				X													1
Umwelt	Gesetzgebung	unzureichende staatliche Unterstützung bei anfänglichen Ausgaben							X			X							2
Umwelt	Gesetzgebung	Mangel an Belohnungen und Anerkennung (durch öffentliche Hand, Gesetzgebung/Regierung) - gemeint sind Förderprogramme usw.							X										1
Umwelt	Regularien	regulatorische Hindernisse										X							1
Umwelt	Regularien	stockende Richtlinienumsetzung und verschiedene Standards							X	X						X	X		4
Umwelt	Markt / Wettbewerb	zu wenig Wettbewerb von großen Marktgrößen, welche die Branche pushen										X							1
Umwelt	Kunde / Lieferant	kurze Kontraktlaufzeiten										X							1
Umwelt	Kunde / Lieferant	abhängig von der strategischen Ausrichtung des Kunden										X							1
Umwelt	Kunde / Lieferant	fehlendes Vertrauen und Kooperation von Kunden/Lieferanten für übergreifende Technologieimplementierung							X										1
Umwelt	Kunde / Lieferant	LDL Dienstleistungen sind zur Massware geworden, schlecht für die LDL - Kunden - Beziehung										X							1
Umwelt	offenes Potential	Branche ist weit hinter den Zielen der Technologieadaption										X							1
Umwelt	Berater	Technologieberater haben nicht die besten Interessen der Industrie im Sinn										X							1
Umwelt	Finanzierung	Finanzierungsprobleme (äußere Finanzierung von Logistikprojekten/-unternehmen)							X	X									2
Umwelt	Qualifikationsmangel	Mangel qualifizierter Mitarbeiter	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			10
Umwelt	Qualifikationsmangel	Mangel an Ausbildungseinrichtungen für neue Technologien (innerbetrieblich/Organisation)							X										1
Umwelt	Qualifikationsmangel	Suche nach geeigneten Forschungspartnern (vor allem KMU)							X										1
Organisation	Komplexität	hohe Komplexität der zugrundeliegenden Prozesse	X					X											2
Organisation	Widerstand	Widerstand institutionell / keine Änderungsbereitschaft	X	X				X	X	X		X							5
Organisation	Widerstand	Widerstand individuell (Mitarbeiter)	X	X			X	X	X			X			X				7
Organisation	Widerstand / Top-Management	fehlende Unterstützung vom TOP-Management	X					X	X			X							4
Organisation	Widerstand	Probleme mit der Gewerkschaft										X							1
Organisation	Strategie	keine (Digitalisierungs-/Transformations-/Automatisierungs-)Strategie (diese muss Teil der Unternehmensstrategie sein)			X			X				X		X	X	X			5
Organisation	Geschäftsmodell	Geschäftsmodelle müssen angepasst werden (Kundenerwartungen verändern und alte Geschäftsmodelle verwerfen)						X				X							2
Organisation	IT-Abteilung / Umsetzung	IT für digitale Projekte zuständig (fehlende Zusammenarbeit IT und Fachabteilung)	X																1
Organisation	IT-Abteilung / Umsetzung	unzureichende IT - Struktur						X	X			X			X				4
Organisation	Kultur	Unternehmenskultur passt nicht mit Automatisierung überein						X	X			X	X	X					5
Organisation	Planungssicherheit	ungenauere Vorhersagen										X							1
Organisation	Müllmanagement	Elektroschrott-Management (viele Sensoren, Batterien usw.)							X										1
Organisation	Mitarbeiterstamm	hohe Mitarbeiterkosten - Kündigung sehr schwierig möglich										X							1
Technologie	Kosten	hohe Investitionskosten	X	X	X		X	X	X	X	X			X					8
Technologie	Kosten	Einführungsaufwand (Zeit und Geld), Umsetzungskosten	X	X	X		X		X	X	X					X	X		8
Technologie	Information zu Technologie / Technologieauswahl	Mangel an Technologiebewusstsein (richtige Technologie und richtigen Zeitpunkt erkennen)	X	X	X		X		X	X					X				7
Technologie	IT Anforderungen	neue Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit	X				X	X	X			X				X			6
Technologie	IT Anforderungen	verschiedene IT Systeme - fehlende Interoperabilität; Komplexität der Daten (verschiedene Quellen erzeugen Daten unterschiedlich)			X				X			X				X	X		5
Technologie	Mangelndes Wissen	Besorgnis bezüglich Zielerreichung nach Implementierung neuer Technologie	X		X														2
Technologie	Mangelndes Wissen	unklarer Nutzen					X	X	X	X									4
Technologie	Mangelndes Wissen	Mangelnde Erfahrung in der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine					X					X							2
Technologie	fehlende Reife der Technologie	keine Robustheit der Technologie (auch bezüglich unvollständiger Daten)					X												1
Technologie	fehlende Reife der Technologie	hohe Ausfallkosten - Abhängigkeit und Fehler aufgrund fehlender Reife					X			X									2
Technologie	fehlende Reife der Technologie	Fehlen eines kostengünstigen Identifikationsprozesses							X										1
Technologie	fehlende Reife der Technologie	unzureichende Internetkonnektivität							X										1
Technologie	fehlende Reife der Technologie	mangelnde Unterstützung der Skalierbarkeit des Logistiksystems							X			X							2
Technologie	schlechte interne Ausgangssituation	traditionelles Logistikgeschäft analog - manuelle Prozesse müssen digitalisiert werden bevor Automatisierung möglich ist							X	X					x				3

6 Treiber und Barrieren aus der Praxis

In diesem Kapitel werden die Treiber und Barrieren aus der Praxis durch Experteninterviews erhoben. Zunächst wird die Methodik und die Vorgehensweise bei der Datenerhebung beschrieben. Danach folgen die interpretierten Ergebnisse der empirischen Erhebung.

6.1 Methodik

Grundsätzlich kann zwischen qualitativer und quantitativer Forschung in der Empirie unterschieden werden.

Bei quantitativen Methoden werden Sachverhalte durch Zahlen beschrieben, wobei diese meist die Häufigkeit von bestimmten Merkmalen darstellen. Folglich wird soziale Komplexität auf standardisierte Zahlen reduziert. Bei den qualitativen Methoden werden hingegen Sachverhalte interpretiert. Die Reduktion der Komplexität erfolgt erst im Zuge der Auswertung.²⁸³

In dieser Arbeit wird eine qualitative Methodik eingesetzt, um die Treiber und Barrieren von Logistikdienstleistern für Automatisierung im Lager zu identifizieren.

Qualitative Methoden werden zur Generierung von Forschungsfragen und zum Erschließen von neuen Themengebieten eingesetzt.²⁸⁴ Bei Fragestellungen nach dem Erleben des Menschen und den Gründen für bestimmte Handlungsweisen sind quantitative Forschungsmethoden häufig nicht angemessen, dies ist der Einsatzbereich der qualitativen Methoden.²⁸⁵

Die qualitative Forschung zeichnet sich durch vier Prinzipien aus. Die Vorgehensweise ist systematisch bzw. regelgeleitet und die Forschung ist empirisch, es werden Daten erhoben. Zusätzlich ist sie flexibel in der Anpassung der Methode an den Forschungsgegenstand und stellt die Bedeutung in den Mittelpunkt. Die qualitativen Methoden haben somit einige Gemeinsamkeiten mit den quantitativen, jedoch wird der Flexibilität ein deutlich höherer Stellenwert eingeräumt.²⁸⁶

Die qualitative Inhaltsanalyse wird grundsätzlich zu den qualitativen Forschungsmethoden gezählt, jedoch sind dabei auch quantitative Analyseschritte zu finden. Folgend wird diese Methodik von manchen Autoren den Mixed-Methods-Ansätzen zugeordnet.²⁸⁷

²⁸³Vgl. Gläser und Laudel 2009, S. 27.

²⁸⁴Vgl. Hussy et al. 2013, S. 10.

²⁸⁵Vgl. Hussy et al. 2013, S. 185 f.

²⁸⁶Vgl. Hussy et al. 2013, S. 186.

²⁸⁷Vgl. Mayring 2015, S. 17.

6.1.1 Leitfadengestützte Experteninterviews

Das Ziel der Interviews war es, die verschiedenen Treiber und Barrieren für den Einsatz von Automatisierung im Lager von Logistikdienstleistern aus der Praxis zu identifizieren. Der empirische Teil ergänzt somit die Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche dieser Arbeit, siehe Kapitel 5. Zusätzlich können die Ergebnisse der empirischen Studie mit denen der Literaturrecherche verglichen werden.

Beim Leitfadeninterview wird ein einziger Leitfaden entwickelt, welcher allen Interviews zu Grunde liegt. Dadurch wird eine bessere Vergleichbarkeit geschaffen.²⁸⁸

Weiters ist die Reihenfolge und Formulierung der Fragen unverbindlich und bei Bedarf kann nachgefragt werden, um eine Frage vollständig zu beantworten.²⁸⁹

Im ersten Schritt wurden die Anforderungen an potentielle Experten definiert. Dazu muss zunächst der Experte definiert werden.

„„Experte‘ beschreibt die spezifische Rolle des Interviewpartners als Quelle von Spezialwissen über die zu erforschenden sozialen Sachverhalte. Experteninterviews sind eine Methode, dieses Wissen zu erschließen.“²⁹⁰

Sie zeichnen sich durch ihre Erfahrung und ihr Wissen über Ursache-Wirkungs-Beziehungen aus. Dadurch können sie aufschlussreichere Kommentare abgeben. Experteninterviews werden vor allem bei neuen oder noch nicht ausreichend erforschten Gebieten zur effektiven Datenerhebung eingesetzt.²⁹¹

Die potentiellen Experten für diese Arbeit sind Mitarbeiter von LDL in führenden Positionen (Bezug Kontraktlogistik) und Berater von Logistikberatungsunternehmen, welche Experten in dieser Branche sind.

Zusätzlich müssen potentielle Experten einige Jahre Berufserfahrung in diesem Feld vorweisen können.

Die Auswahl aus der Gruppe der potentiellen Experten erfolgte anhand der folgenden drei Kriterien:²⁹²

- Position und Verantwortlichkeiten innerhalb des Unternehmens
- Wissen und Erfahrung auf dem Gebiet
- Bereitschaft und Zeit zur Teilnahme

Jeder Interviewpartner berichtet aus seiner persönlichen Perspektive und hat meist aufgrund der spezifischen Stellung des zu untersuchenden Prozesses andere Informationen.²⁹³ Deshalb wurden Experten von LDL aus verschiedenen Positionen, sowie Experten aus

²⁸⁸Vgl. Helfferich 2019, S. 675.

²⁸⁹Vgl. Gläser und Laudel 2009, S. 42.

²⁹⁰Gläser und Laudel 2009, S. 12.

²⁹¹Vgl. Nand et al. 2023, S. 1423.

²⁹²Vgl. Bokrantz et al. 2017, S. 160.

²⁹³Vgl. Gläser und Laudel 2009, S. 117.

Beratungsunternehmen interviewt, die Erfahrung mit LDL haben. Die Experten aus verschiedenen Positionen bei unterschiedlichen Kontraktlogistikdienstleistern und auch die äußere Sicht der Berater erhöht die Genauigkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit.²⁹⁴

Bezüglich der Stichprobengröße gibt es das theoretische Ziel, dass so lange Daten, bspw. mittels Interviews, erhoben werden, bis sich die theoretische Sättigung einstellt. In der Praxis gibt es jedoch einige Restriktionen, allen voran die verfügbaren Ressourcen (Zeit, Geld und Personal). Dadurch entstandene Empfehlungen für die Forschungspraxis schwanken zwischen fünf und 50-60 Interviews. Folgend kann im Zuge von Bachelor- und Masterarbeiten aufgrund der verfügbaren Ressourcen eine kleinere Stichprobe verwendet werden, wenn die Interviews dafür ordentlich durchgeführt und ausgewertet werden. Dadurch können bspw. bereits fünf Interviews als ausreichend betrachtet werden.²⁹⁵

Gesamt wurden acht Experten aus vier verschiedenen Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen, einem Beratungs- sowie einem Beratungs- und Forschungsunternehmen im Zeitraum von 14.02.2024 bis 07.03.2024 interviewt. Der Leitfaden sowie die Transkriptionen der Interviews sind im Anhang zu finden, siehe 8.1 sowie 8.2. Die Interviews wurden alle, bis auf das Interview mit Experten A, online per Videotelefonat abgehalten. Alle Interviews wurden mittels Aufnahmegerät aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Dauer der Interviews wurde mit 20 Minuten geplant und schlussendlich dauerten die Interviews zwischen 12 und 38 Minuten.

²⁹⁴Vgl. Eisenhardt und Graebner 2007, S. 27 f.

²⁹⁵Vgl. Akremi 2019, S. 325, 327.

Tabelle 6.1: Experten

Experte	Unternehmen	Unternehmensgröße ³⁰⁰	Position	Erfahrung	Unternehmensinformation
Experte A	Beratungsunternehmen	Kleinunternehmen	Berater	>20 Jahre	/
Experte B	LDL 1	Großunternehmen >4000 MA	Leiter zentrale Logistikabteilung	>10 Jahre	Kontraktlogistik ~15% des Konzernumsatzes
Experte C			Standortleiter	>20 Jahre	~100 MA Kontraktlogistik ³⁰¹
Experte D	LDL 2	Großunternehmen >4000 MA	Bereichsleiter Geschäftsfeldentwicklung	>10 Jahre	~300 MA Kontraktlogistik ³⁰²
Experte E	Beratungs- & Forschungsunternehmen	mittleres Unternehmen	Berater	>4 Jahre	/
Experte F	LDL 3	Großunternehmen >4000 MA	Bereichsleiter Kontraktlogistik	>10 Jahre	~150 MA Kontraktlogistik ³⁰³
Experte G	LDL 4	Großunternehmen >4000 MA	Bereichsleiter Geschäftsfeldentwicklung	>20 Jahre	Kontraktlogistik ~20% des Konzernumsatzes
Experte H			Leiter zentrale Automatisierungsabteilung	>10 Jahre	

Bei der Erstellung der Transkriptionen wurden folgende Punkte beachtet:

- durchgehende Zeilennummerierung pro Interview
- Kennzeichnung der Aussagen mit I für den Interviewer und B für den befragten Experten
- Anonymisierung von Personen, Ortsangaben, Unternehmen und sonstigen persönlichen/unternehmensbezogenen Daten durch allgemeine Platzhalter wie bspw. „(Unternehmen)“ oder „(Name/Person)“
- lange Pausen und mehrfache Wortwiederholungen werden als „(..)“ gekennzeichnet
- Bereinigung der Wörter der Transkription auf Hochdeutsch unter Beibehaltung des Satzbaus und der Grammatik

Anschließend stellten diese acht Transkriptionen die Basis für den nächsten Schritt, die qualitative Inhaltsanalyse, dar.

²⁹⁶Nach KMU Klassifizierung

²⁹⁷am Standort

²⁹⁸in Österreich

²⁹⁹in Österreich

6.1.2 Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring

Im Zuge der Inhaltsanalyse sollen die Barrieren und Treiber für Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern identifiziert werden. Durch die Zusammenfassung des Interviewmaterials werden die wesentlichen Inhalte in Bezug auf das Thema dieser Arbeit abstrahiert.³⁰⁰

Die qualitative Inhaltsanalyse befolgt eine striktere Vorgehensweise, um die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse der Analyse zu garantieren.³⁰¹

Ein zentrales Element der Methode sind die Kategorien. Das entwickelte hierarchische Kategoriensystem definiert die relevanten Textstellen.³⁰²

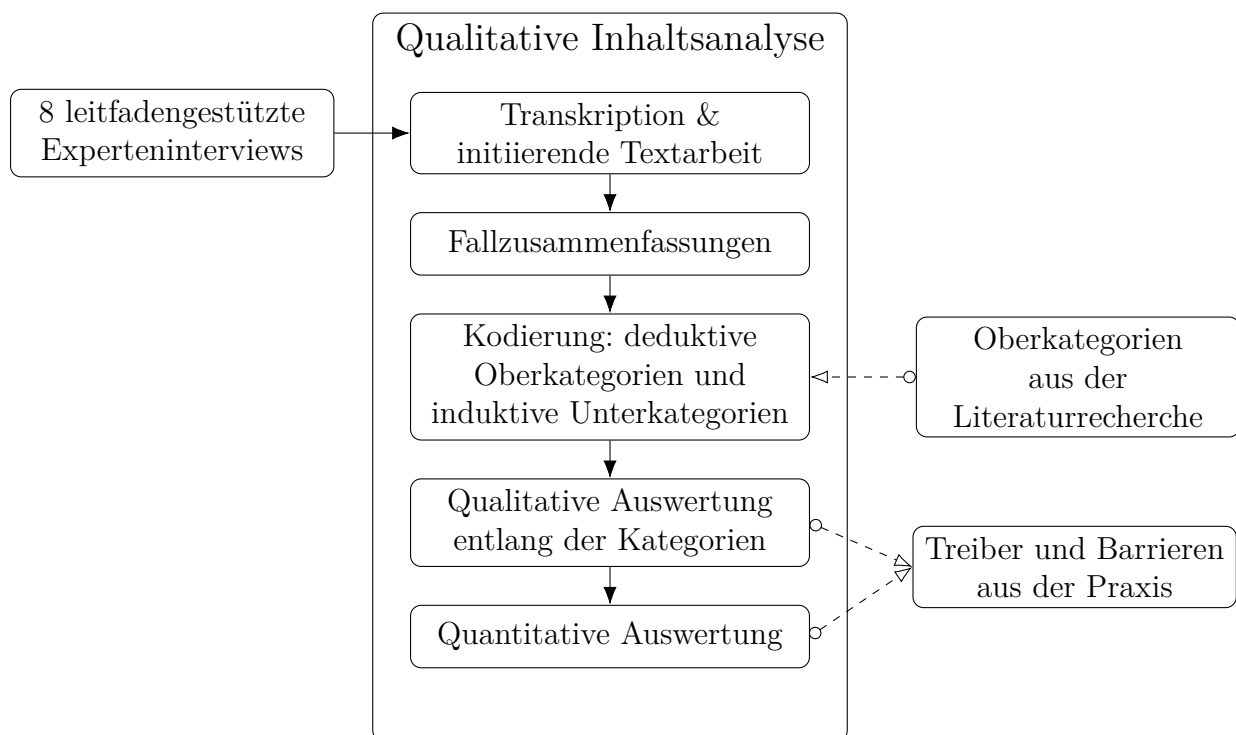


Abbildung 6.1: Vorgehensweise qualitative Inhaltsanalyse

In Abbildung 6.1 wird die Vorgehensweise der qualitativen Inhaltsanalyse näher erläutert. Nach der Durchführung der acht Interviews wurden diese transkribiert. Die Transkription der Interviews erfolgte automatisch mithilfe einer Software und wurde anschließend durch den Autor dieser Arbeit überprüft und ausgebessert. Aufgrund der intensiven Beschäftigung mit den Interviews im Zuge der Transkription fiel die weitere initiiierende Textarbeit kurz aus.³⁰³

Anschließend wurden Fallzusammenfassungen der acht Interviews erstellt. Laut Kuckartz können Fallzusammenfassungen Sinn machen, um die zentralen Charakteristika des Ein-

³⁰⁰Vgl. Mayring 2015, S. 67.

³⁰¹Mayring und Fenzl 2019.

³⁰²Vgl. Mayring und Fenzl 2019, S. 634.

³⁰³Vgl. Kuckartz 2018, S. 56 f.

zelfalls zu beschreiben.³⁰⁴ Aufgrund der eher geringen Fallzahl in dieser Arbeit wurde diese Methode herangezogen, um die Aussagen der Experten in verkürzter Form darzustellen. Zusätzlich sollen die Fallzusammenfassungen helfen, die Aussagen besser im Kontext verstehen zu können sowie die grundsätzliche Einstellung der Experten zum Thema Automatisierung darzustellen.

Nach den Fallzusammenfassungen wurde die Kodierung durchgeführt. Dabei werden die Kategorien definiert und die Texteinheiten systematisch zugeordnet, wobei das Kategoriensystem im Zuge der Auswertung angepasst werden kann. Bei Anpassungen wird die Vorgehensweise im Sinne eines zirkulären Modells wiederholt.³⁰⁵

Danach folgt die qualitative Auswertung entlang des Kategoriensystems und eine quantitative Auswertung der Kategorien.

Wie es die Vorgehensweise vorschreibt, werden vor der Kodierung bzw. Auswertung die Analyseeinheiten definiert.³⁰⁶

- Abstraktionsniveau (Wie allgemein sollen die Kategorien formuliert werden?): alle konkreten Barrieren und Treiber für Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern sollen in induktive Kategorien aufgenommen werden
- Kodiereinheit (kleinste auszuwertende Einheit): Wortgruppen mit mehreren sinngemäß zusammenhängenden Wörtern
- Kontexteinheit (größte Einheit, welche einer Kategorie zuzuordnen ist): die gesamte Antwort auf eine Fragestellung
- Auswertungseinheit (die Texte, welche ausgewertet werden): alle Interviews, gemäß der Definition der induktiven Kategorienbildung

Die Ergebnisse der vorhergehenden systematischen Literaturrecherche sind in die Bildung der Oberkategorien eingeflossen. Somit handelte es sich um eine deduktive-induktive Inhaltsanalyse.³⁰⁷ Folgend ergaben sich aus der vorhergehenden systematischen Literaturrecherche die beiden deduktiven Themengebiete *Treiber* und *Barrieren*. Unter diesen Themengebieten finden wir die Oberkategorien *Umwelt*, *Organisation* und *Technologie* (TOE) bei den Barrieren und die Oberkategorien *Intern* und *Extern* bei den Treibern. Die Unterkategorien wurden im Zuge der Analyse der Interviews induktiv erstellt.

³⁰⁴Vgl. Kuckartz 2018, S. 58 f.

³⁰⁵Vgl. Mayring und Fenzl 2019, S. 636.

³⁰⁶Vgl. Mayring und Fenzl 2019, S. 636.

³⁰⁷Ausführliche Behandlung der Probleme der rein induktiven als auch deduktiven Kategorienbildung und daraus gefolgert, dass eine Kombination aus deduktiv-induktiver Kategorienbildung die Vorteile der beiden Methoden vereint. Ruin 2017, S. 133; Zur induktiven Kategorienbildung ausführlich in Mayring 2015, S. 69 ff.

6.2 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse vorgestellt. Nach den Fallzusammenfassungen erfolgt die qualitative und quantitative Auswertung, siehe auch Vorgehensweise 6.1.

6.2.1 Fallzusammenfassungen

Die Fallzusammenfassungen stellen die Inhalte der Interviews in zusammengefasster Form dar.

6.2.1.1 Interview 1 - Experte A

Experte A hat über 20 Jahre Erfahrung in der Branche und ist als Berater bei einem Logistikberatungsunternehmen tätig. Er hat intensive Erfahrung als Berater von Kontraktlogistikdienstleistern in Logistik- und Automatisierungsprojekten. Der Einsatz von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern wird, aufgrund von verschiedenen Markteinflüssen, von ihm als notwendig erachtet. Außerdem sieht Experte A eine Verbesserung der angebotenen Automatisierungslösungen am Markt vor allem im Bereich des Einsatzzweckes, der Flexibilität und Skalierbarkeit aber auch auf der Kostenseite. Der Experte betont, dass sich einige große Kontraktlogistikdienstleister intensiv mit Automatisierung auseinandersetzen, zeitgleich aber vor allem kleinere LDL noch eher zurückhaltend agieren. Er gibt zu bedenken, dass die meisten in erster Linie die Kosten sehen und die Investitionsbereitschaft hängt mit den Vertragsdauern, die derzeit von den Kunden geboten werden, eng zusammen. Experte A spricht eine notwendige Mindset-Änderung bei Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen an, damit die Angst vor Automatisierung schwindet. Weiters verweist er auf die externen Faktoren bezüglich Finanzierungskosten, Lohnnebenkosten und Energiekosten, welche in Österreich unvorteilhaft sind. Wobei er betont, dass Automatisierung gerade im Bereich der hohen Lohnnebenkosten eine mögliche Lösung darstellt. Ökologische Themen, wie die Bodenversiegelung, sprechen laut ihm ebenfalls für den Einsatz von Automatisierungslösungen, da diese eine Verdichtung und dadurch eine bessere Flächennutzung ermöglichen. Der Experte betont, dass automatische Lagersysteme Vorteile im Bereich der Finanzierungsaspekte bringen können, da es sich bspw. bei einem Hochregallager in Silobauweise um eine Maschine handelt und diese auch als solche abgeschrieben werden kann. Er verweist darauf, dass Automatisierung stark in die Prozesseffizienz eingeht und auch in die Kostengestaltung, welche die Anbieter bieten können. Zusätzlich erklärt Experte A, dass die Kunden eine gewisse Innovationsfähigkeit vom Kontraktlogistikdienstleister und eine damit einhergehende Automatisierung, Digitalisierung und Ausfallsicherheit fordern. Die behördlichen Verfahren bezüglich Bauhöhen und Beschwerden von Nachbarn wurden als Umweltfaktoren genannt, die Probleme

me für Automatisierung darstellen. Oftmals ist auch die entsprechende Datenqualität auf Kundenseite nicht vorhanden. Weiters kann eine unzureichende Verpackungsqualität ein Problem darstellen, denn diese beiden Punkte sind eine Voraussetzung für den Einsatz von automatisierten Systemen. Er erklärt, dass ein breites Artikelspektrum der Kunden ebenfalls eine Herausforderung für den Einsatz von Automatisierung darstellen kann. Experte A nennt auch bspw. den Betriebsrat, welcher solchen Veränderungen oftmals als Hindernis im Weg steht. Weiters wird eine Kontinuität im Geschäft des Kontraktlogistikdienstleister benötigt, um über Automatisierungslösungen zu entscheiden, das betrifft auch wieder die Stichworte Flexibilität und Skalierbarkeit. Er gibt zu bedenken, dass der Brandschutz oder eben sehr hohe Vorgaben im Bereich des Brandschutzes die Kosten der Automatisierung deutlich erhöhen können und somit gegen Automatisierung sprechen. Abschließend betrachtet Experte A den Einsatz von Automatisierung im Lager für Kontraktlogistikdienstleister in der Zukunft als sehr relevant und betont, dass diese ansonsten den Wettbewerbsvorteil verlieren könnten.

6.2.1.2 Interview 2 - Experte B

Experte B ist in der zentralen Logistikabteilung in einem Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen tätig. Er erklärt, dass der Automatisierungsgrad im eigenen Unternehmen bezogen auf Lagerinfrastruktur relativ gering ist und die Situation bei der Konkurrenz sehr ähnlich ist. Der Befragte betont, dass die Herausforderung der unterschiedlichen Kunden mit unterschiedlichen Waren und Anforderungen alle Kontraktlogistikdienstleister trifft, jedoch fällt es LDL mit Branchenfokus einfacher zu automatisieren. Er erklärt, dass Automatisierung aufgrund des Personalengpasses und zur Steigerung der Produktivität aktuell im eigenen Unternehmen verfolgt wird. Die Investition in Automatisierung setzt jedoch eine entsprechende Vertragslaufzeit voraus, führt Experte B weiter aus. Wenn diese bspw. bei drei Jahren liegt ist es finanziell nicht machbar. Deshalb können einerseits kundenspezifische Automatisierungsprojekte mit entsprechender Absicherung über die Vertragsdauer umgesetzt werden und andererseits wird derzeit im Unternehmen die Strategie verfolgt, gleiche bzw. ähnliche Prozesse verschiedener Kunden zu automatisieren, um nicht von einem Kunden abhängig zu sein und diese Systeme wiederverwendbar zu gestalten. Im Zuge der zweiten Vorgehensweise müssen Standorte über ihre eigenen Grenzen hinaus regional oder überregional handeln, erklärt der Befragte. Das bedingt einen Mindset-Wandel bzw. eine neue Herangehensweise an die Planung des Einsatzes von Automatisierung an verschiedenen Standorten. Folglich muss eine Marktanalyse zeigen, welche Bestands- als auch Neukunden durch die geplanten Automatisierungsstandorte/-projekte angesprochen werden können. Dadurch ändert sich der Business Case, welcher anschließend gerechnet werden muss. Zusätzlich müssen mit den Standorten mögliche Automatisierungslösungen geprüft werden, um den Verantwortlichen die aktuellen flexiblen und skalierbaren Systeme in ihren Anwendungsfällen klar aufzuzeigen. Die Vorstellung von alten, starren

Automatisierungslösungen mit hohem Investitionsvolumen muss bei den Verantwortlichen gebrochen werden.

Der Befragte nennt noch die monetären Vorteile, welche projektabhängig gegeben sein können, als Treiber für den Einsatz von Automatisierungslösungen. Zusätzlich können Automatisierungsprojekte auch einen Aspekt in Richtung Marketing haben. Die Innovationsfähigkeit, welche durch Automatisierungsprojekte oder Innovationscenter nach außen präsentiert werden kann, stellt für den Marktauftritt eine relevante Eigenschaft für LDL dar. Er wiederholt, dass intern jedoch der monetäre Erfolg, Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen sowie die Skalierbarkeit, wenn sie gegeben ist, die Treiber sind.

Experte B betrachtet die Vertragslaufzeit als zentralen Punkt. Wenn diese sehr kurz ist, stellt sie eine große Barriere dar. Außerdem kann die Wiederverwendbarkeit des automatisierten Systems eine Barriere sein, wobei dies von dem System abhängt, also ob es sich um eine starre Anlage oder ein flexibleres System handelt. Dazugehörig ist auch die Flexibilität und Skalierbarkeit von automatischen Systemen zu betrachten. Diese kann bei Nichtvorhandensein eine Barriere darstellen, wobei die Systeme flexibler werden.

Der Befragte erklärt, dass Maschinen im Vergleich zu Menschen länger arbeiten können (Arbeitszeiten und sonstige gesetzliche Regelungen). Weiters erachtet er den eigenen Konzern betreffend der eingesetzten IT-Systeme als gerüstet für Automatisierung, jedoch ist der Aufwand und die Komplexität der Einbindung in die IT-Architektur von neuen Systemen nicht zu unterschätzen.

Abschließend betrachtet der Experte die Automatisierung, vor allem aufgrund des Arbeitskräftemangels, als enorm wichtig. In Zukunft spielt die Automatisierung neben der Produktivitätssteigerung auch für die Sicherstellung der Qualität eine große Rolle und er denkt, dass in fünf Jahren bereits einige Lösungen im Konzern implementiert sein werden. Aber gerade diese Mindset-Änderung in regionales Denken und Entscheiden wird vermutlich länger als fünf Jahre dauern.

6.2.1.3 Interview 3 - Experte D

Experte D ist bei einem Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen als Bereichsleiter in der Geschäftsfeldentwicklung tätig. Das Unternehmen hat Automatisierung bereits im Einsatz und ist vor allem auf die Branche E-Commerce spezialisiert.

Der Befragte sieht den Einsatz von Automatisierungslösungen im Lager von Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen stark steigend. Er erzählt, dass die Automatisierung nun relativ spät in der Kontraktlogistik Verbreitung findet. Der Hauptgrund diesbezüglich seien die relativ kurzfristigen Kundenverträge, welche die Basis für die Investition darstellen. Experte D erklärt, dass die Bereitschaft für längere Vertragsdauern bei E-Commerce Kunden in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist. Dies ist auf die stetig gestiegenen Mengen und auf die Überwindung der kritischen Grenze, ab welcher Automatisierung von der ROI-Betrachtung Sinn ergibt, als auch auf kostengünstigere Automatisierungslösun-

gen zurückzuführen. Er führt weiters aus, dass es mittlerweile extrem viele Entwicklungen und Systeme gebe, welche erprobt sind. Außerdem kann auch im manuellen Lager eine Leistungsgrenze erreicht werden, ab welcher durch zusätzliches Personal die Leistung nicht mehr gesteigert werden kann. Dann kann eine automatisierte Lösung Leistungen ermöglichen die manuell einfach nicht möglich gewesen wären.

Er erklärt, dass man bei Vertragsdauern unter fünf Jahren kleine Automatisierungen wie bspw. Pick-Roboter oder fahrerlose Transportsysteme prüfen muss. Eine größere Anlage muss eine Kontraktlaufzeit von mindestens fünf Jahren und möglicherweise Abschlagszahlungen oder ähnliches dahinter liegen haben. Der Experte betont, dass eine Automatisierungsentscheidung schlussendlich eine Rechnung eines Business Cases darstellt und sich dieser rentieren muss, damit er verfolgt wird.

Weiters erwähnt er den Personalmangel, welcher einen klaren Treiber für den Einsatz von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern darstellt.

Der Befragte nennt die Flexibilität der Automatisierungslösungen als Treiber. Er erklärt, dass die manuelle Lösung in diesem Thema unschlagbar ist, aber die Automatisierungssysteme sich in den letzten Jahre stark weiterentwickelt haben und auch zunehmend mehr Flexibilität bieten, welche für Kontraktlogistikdienstleister sehr essentiell ist. Das Angebot an Automatisierungslösungen erachtet er für die Bedarfe im eigenen Unternehmen als ausreichend.

Experte D erklärt, dass Automatisierung bei Kontraktlogistikern aufgrund der verschiedenen Kunden und der sich ändernden Kundenstruktur aufwändiger sein wird als in anderen Branchen, aber das ist genau das was Kontraktlogistikdienstleister ausmacht.

Die in Österreich auf Bezirksebene unterschiedlich vorgegebenen Brandschutzregeln und Vorschriften führen teilweise zu aufwändigen und teuren Brandschutzmaßnahmen. Im Automatisierungsprojekt im Unternehmen stellte dies jedoch kein Problem dar.

Die Sorge vor einem Personalabbau hat er auch in einem Automatisierungsprojekt miterlebt. Der Befragte führt aus, dass bei solchen Projekten ein gewisser Wandel stattfindet. Dabei ist zunächst die Unterstützung vom Management und Überzeugungsarbeit bei einigen Leute notwendig, wobei dies möglicherweise in fünf oder zehn Jahren anders sein kann.

Abschließend hält er fest, dass die Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern erst richtig angefangen hat und diesbezüglich einige Projekte im eigenen Konzern umgesetzt werden.

6.2.1.4 Interview 4 - Experte E

Experte E ist bei einem Beratungs- & Forschungsunternehmen beschäftigt und dadurch auch bei Projekten mit Kontraktlogistikdienstleistern inkludiert. Der Befragte denkt, dass Automatisierung derzeit noch selten in der Kontraktlogistik eingesetzt wird und wenn, nur in kleineren Teilbereichen wie bspw. im Wareneingang, -ausgang oder in der Verpackung.

Als Challenge sieht er die Vertragsdauer. Diese beträgt nach seinen Kenntnissen maximal fünf Jahre und folgend ist es schwierig, dass sich eine größere Investition in dieser kurzen Zeitdauer rechnet. Zusätzlich betont er, dass die Umsetzungszeit für umfassende Automatisierungsprojekte Jahre betragen kann, was dem ebenfalls entgegensteht. Der Experte denkt, dass schlussendlich die monetären Fakten der Investition (Rentabilität) im Hinblick auf die Geschäftsführung zählen. Der Befragte erklärt, dass eine Diversifizierung der mit der automatisierten Lösung bedienten Kunden als auch des Geschäfts notwendig ist. Dies bedeutet, dass automatisierte Anlagen für viele Kunden verwendet werden und der Fokus darauf gelegt werden soll, möglichst viele Kunden, anstatt wenige große Kunden zu haben. Dadurch kann eine Investition in Automatisierung eher getätigt werden, da die Abhängigkeit von einem Kunden nicht besteht. Weiters ist er der Meinung, dass das Know-How der Kontraktlogistikdienstleister bezüglich Automatisierung noch fehlt. Er beschreibt es als *Henne-Ei-Problem*, da die Automatisierung noch nicht verbreitet ist, haben sich die Verantwortlichen noch wenig damit beschäftigt und setzten diese folglich auch nicht ein. In Bezug auf Partnerschaften erläutert Experte E, dass im Vergleich zu Start-Ups, welche den LDL vor allem aufgrund seiner Flexibilität nutzen, etablierte Unternehmen zunehmend auf Partnerschaften bauen. Er führt weiter aus, dass diese jedoch noch auf *Handshake-Ebene* stattfinden und eine rechtliche Absicherung oftmals fehlt. Das Angebot der Automatisierungslösungen hat sich in den letzten Jahren um flexiblere Lösungen erweitert und genau diese sind für Kontraktlogistikdienstleister interessant. Jedoch sei bei den neuen Technologien zu sehen, dass deren Risiken von Seiten des Brandschutzbeauftragten oder der Versicherer noch nicht bekannt sind. Folglich können dem Errichter teure Vorgaben auferlegt werden, welche im Vorhinein nur schwer abschätzbar sind. Er erklärt, dass klare Vorgaben bzw. Richtlinien in diesem Bereich fehlen und wünschenswert wären. Weiters kann aus Sicht der Nachhaltigkeit eine Automatisierung Vorteile bringen (bspw. geringerer Stromverbrauch als ein manuelles System) und eine mögliche CO₂-Bepreisung kann deren Relevanz erhöhen. Er sieht den Fachkräftemangel als zentralen Treiber für Automatisierung. Zusätzlich bietet sie verbesserte Arbeitsplatzergonomie und hilft so, die Mitarbeiter länger im Unternehmen zu halten. Außerdem kann die notwendige Qualifikation der Mitarbeiter durch Automatisierung gesenkt werden und dementsprechend die Personalverfügbarkeit der Marktes erhöht werden. Laut dem Befragten spielt auch der Marketing-Effekt eine treibende Rolle für Automatisierung. Die Automatisierungsprojekte werden nach außen kommuniziert und man verkauft sich als innovatives, nachhaltiges Unternehmen. Abschließend wurde noch genannt, dass Automatisierung Transparenz bringt. Einerseits gegenüber dem Management und andererseits kann bspw. der Schwund reduziert werden, was wiederum eine Kosteneinsparung bedeutet. Der Befragte denkt, dass weiterhin viele neue flexible Technologien auf den Markt kommen werden und diese Technologien folglich zunehmend relevanter für Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen werden. Automatisierung wird demnach in Zukunft weiter

verbreitet sein.

6.2.1.5 Interview 5 - Experte C

Experte C ist als Standortleiter im gleichen Unternehmen wie Experte B tätig. Er beschreibt die aktuelle Verbreitung von Automatisierung im Konzern als „stiefmütterlich“ und betont, dass dies auch bei der Konkurrenz der Fall wäre. Als Gründe dafür nennt er Charakteristika der Kontraktlogistikdienstleister wie bspw. die Tatsache dass verschiedene Kunden mit unterschiedlichen Waren (Kleinteile oder Vollpaletten usw.) bedient werden. Der Experte sieht Automatisierung vorteilhaft für die Leistungsspitzenabdeckung. Denn für den Einsatz von Mitarbeitern gibt es viele gesetzliche Rahmenbedingungen wie bspw. eine maximale Einsatzzeit, während Automatisierung über diese Zeiten hinaus tätig sein kann. So könnte laut ihm der Einlagerprozess in der Nacht passieren und in der Früh kann man sich voll und ganz auf die Abarbeitung der Aufträge im Ausgang konzentrieren.

Der Experte sagt, dass sich Automatisierung aufgrund der hohen Lohnkosten in Österreich noch schneller rechnet, wobei es auf die eingesetzte Lösung ankommt.

Er erklärt, dass es automatisierbare Kundengeschäfte gibt und betont, dass sich seiner Meinung nach der ROI für Automatisierungslösungen mittlerweile immer rechnen lässt. Wobei dies im Zusammenhang mit dem Kontrakt zu sehen ist. Die Kunden wären mittlerweile bereit längere Vertragslaufzeiten in Kauf zu nehmen. Bei einem drei Jahresvertrag ist die Gefahr groß, dass der Kunde einen nach dieser Laufzeit verlässt. Bei fünf bis sieben Jahren ist Automatisierung jedenfalls zu überlegen, erklärt er. Der Befragte meint, dass die Versiegelung bzw. die fehlenden Grundflächen, vor allem für Logistikstandorte, für Automatisierung sprechen. Weiters sehen Produktionsunternehmen oftmals von den Investitionen in einen Logistikstandort ab und geben diese Tätigkeit und möglicherweise auch VAS lieber an einen Dienstleister ab. Dieser investiert in einen neuen Standort, möglicherweise sogar mit Automatisierung, und der Kunde bindet sich dafür vertraglich länger. Seit Covid-19 sieht er hierbei eine Veränderung in Richtung mehr Sicherheit am Markt. Kunden binden sich deshalb auch länger an einen Kontraktlogistikdienstleister. Er erklärt, dass es diese hohe partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Kunden gibt und diese für große Automatisierungsprojekte notwendig ist. Jedoch wird eine schriftliche Vertragsbasis benötigt, um die Investition gegenüber dem Vorstand und Aufsichtsrat zu rechtfertigen.

Seiner Ansicht nach kann Automatisierung mit dem Überbegriff Digitalisierung verglichen werden, was heißt, dass die Prozesstreue, Prozessqualität und die Qualität verbessert werden können. Der Befragte betont, dass man nicht zwingend schneller werden muss, sondern dass die Effizienz- oder Qualitätssteigerung für Automatisierung spricht. Im Bereich Qualität spielen auch Fehler und notwendige Bestandsabgleiche sowie Verluste eine große Rolle und diese sind bei automatisierten Lösungen ausgeschlossen.

Im Unternehmen des Befragten befindet man sich gerade in einer Digitalisierungswelle

und deshalb ist bezüglich Automatisierung kein Druck vom Management vorhanden. Dies wird noch dauern und derzeit versucht man mit der Automatisierung von Teilbereichen zu beginnen.

Außerdem betont er, dass noch das notwendige Mindset fehlt, denn Bereichsleiter reagieren erst einmal abweisend wenn man über Automatisierung spricht.

Der Befragte erwähnt, dass eine Abhängigkeit aufgrund der spezifischen Kundenanforderungen und deren Artikelspektrums erzeugt wird. Hier werden einerseits die passenden Kontraktlaufzeiten benötigt, andererseits besteht jedoch das Risiko, dass sich Kundengeschäfte anders bzw. schlechter entwickeln als erwartet. Folglich besteht die Gefahr, dass in eine automatisierte Anlage investiert wurde, die nicht ausgelastet werden kann.

Experte C erklärt, dass der Markt technologisch genug Lösungen bietet.

Weiters betont er die Reduktion von Arbeitsunfällen und die Erhöhung der Arbeitssicherheit durch Automatisierung.

Die Skalierbarkeit zwischen automatisierten und manuellen Lösungen unterscheidet sich, daher birgt die Einführung automatisierter Prozesse anfänglich ein höheres Risiko. Dieses Risiko muss bei Verhandlungen mit dem Kunden berücksichtigt und adressiert werden, erläutert der Befragte. Somit kann Skalierbarkeit eine Barriere darstellen.

Der Experte gibt zu bedenken, dass man derzeit mit einer manuellen Lösung in fast allen Projekten den Preis einer automatisierten Lösung unterbieten kann. Über eine längere Laufzeit sieht das anders aus.

Abschließend erwähnt er erneut, dass Logistikflächen in Zukunft das Wichtigste werden und man dann auch verdichten muss. Deshalb, und auch allgemein wird die Relevanz von Automatisierung im Bereich Lager bei Kontraktlogistikdienstleistern in der Zukunft von Experten C sehr hoch eingeschätzt.

6.2.1.6 Interview 6 - Experte F

Der Befragte des sechsten Interviews ist bei einem Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen tätig, welches sich vor allem auf die Branchen E-Commerce, Pharma und Ersatzteillogistik spezialisiert.

Zum Einstieg erklärt der Befragte, dass der Einsatz von Automatisierungslösungen im Bereich Lager positiv zu bewerten ist. Die Automatisierung ist eine Säule, um sich auf die steigende Nachfrage vom Konsumenten als auch auf den Fachkräftemangel vorzubereiten bzw. damit umgehen zu können. Deshalb, und um die Wettbewerbsfähigkeit sowie die Effizienz gewährleisten bzw. steigern zu können, wird der Einsatz von Automatisierung seiner Meinung nach zunehmen. Andererseits gibt er zu bedenken, dass die Amortisation von automatisierten Lösungen derzeit innerhalb der Kontraktlaufzeit, bei Laufzeiten zwischen drei und fünf Jahren, nur schwer erreichbar ist. Weiters sieht der Befragte für Kontraktlogistikdienstleister nur zwei Automatisierungsmöglichkeiten: einerseits den Einsatz von spezifische Lösungen auf Basis von Kundenanfragen und andererseits den Einsatz sehr

generischer Lösungen. Er betont den hohen Stellenwert der Flexibilität für Kontraktlogistikdienstleister und, dass die automatischen Systeme früher ausnahmslos starre Systeme waren. Der Experte erklärt, dass es die Entwicklung zu flexibleren Systemen gebe, welche die Kontraktlogistiker auch brauchen. Aktuell entstehen neben den etablierten Firmen, welche vor allem für die starren Systeme stehen, sehr viele neue Firmen am Markt, welche diese flexibleren Systeme anbieten. Der Befragte gibt jedoch zu bedenken, dass diese Anbieter erst einmal in der Praxis beweisen müssen, dass es sich um nachhaltige Lösungen handelt. Er erklärt, dass das Ausfallrisiko für Kontraktlogistikdienstleister ein sehr prä-sentes ist und man durch Automatisierung eine Abhängigkeit gegenüber dem Lieferanten eingeht. Häufig brauchen automatisierte Lösungen einen eigenen Bereich in dem sie eingesetzt werden können. Dieser Bereich kann nicht zu den unterschiedlichen Tageszeiten für unterschiedliche Tätigkeiten verwendet werden. Folglich werden die verfügbaren Flächen reduziert, wobei Flächen sowieso schon knapp sind. Er erklärt, dass Coworking (Mensch und Roboter in einem gemeinsamen Bereich) leider in der Logistikbranche noch nicht angekommen ist. Ein weiterer vom Befragten erwähnter Punkt sind zusätzlich entstehende Kosten der automatischen Anlagen (bspw. Instandhaltungs-, Wartungs- und Energiekosten). Andererseits betont der Experte, dass bezüglich der Einsatzzeiträume automatisierte Lösungen im Vergleich zu manuellen Lösungen (Personal) im Vorteil sind, es jedoch auf den Einsatzbereich ankommt. Er hält fest, dass sich die Investition in Automatisierung finanziell rechnen muss und diese ansonsten niemand tätigen wird. Der Befragte betont zudem, dass die Behördenverfahren und Genehmigungen für automatische Lagersysteme oftmals sehr lange dauern und sich die LDL klare Richtlinien und Standards diesbezüglich wünschen würden. Der Befragte sieht die Forderung des Kunden bezüglich bestimmter Daten bzw. auch in Richtung der Echtzeitdatenverarbeitung als Treiber. Diese Daten können durch Automatisierung gewonnen werden oder sie werden aufgrund der Automatisierung benötigt und können deshalb dem Kunden überhaupt geliefert werden. Abschließend betont der Befragte, dass Effizienzsteigerungen und Kostenreduktionen sowie die Reduktion von Fehlern in der Zukunft notwendig werden. Er führt aus, dass automatisierte Systeme weniger fehleranfällig sein sollten und so die Genauigkeit in der Bestandsführung erhöhen können. Grundsätzlich wird die Automatisierung einen großen Teil der Zukunft der Logistik einnehmen.

6.2.1.7 Interview 7 - Experte G

Experte G ist bei einem Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen als Bereichsleiter in der Geschäftsfeldentwicklung tätig.

Der Experte berichtet zum Einstieg davon, dass die aktuelle Marktsituation der Kontraktlogistik sehr dynamisch ist, was jedoch auch in Europa von Region zu Region unterschiedlich ist. Jedoch gibt es viele Anfragen von Kunden und potentiellen Kunden, da einige Unternehmen aufgrund der geopolitischen Lage versuchen die Bestände wieder

näher am Markt, also in Europa, zu haben. Weiters erkennt er die Lohnkosten als einen Haupttreiber für den starken Trend in Richtung Automatisierung im Lager. Kontraktlogistikdienstleister müssen stark kostengetrieben handeln und versuchen die höchstmögliche Produktivität für niedrige Stückkosten zu erreichen.

Derzeit ist die Verbreitung von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleister in Westeuropa höher als in Osteuropa. Dies resultiert vor allem aus den höheren Lohnkosten im Westen, was dazu führt, dass sich die Investition in Automatisierung schneller amortisiert. Jedoch wandern die Arbeitskräfte der osteuropäischen Länder, welche Mitglieder der Europäischen Union sind, aufgrund der höheren Löhne zum Teil nach Westeuropa aus. Folglich muss auch in Osteuropa zunehmend auf Automatisierung ausgewichen werden, um unabhängig von den Arbeitskräften den Betrieb zu gewährleisten und die Kunden bedienen zu können.

Experte G ist verwundet, dass der Fachkräftemangel mittlerweile so stark ausgeprägt ist. Seiner Meinung nach ist der allgemeinere Begriff des Arbeitskräftemangels angebracht.

Er erklärt, dass Automatisierung die Stabilität der Prozesse verbessern und eine Produktivitätssteigerung liefern soll, außerdem entfällt der Aufwand, den ein Personalapparat mitbringt. Weiters erhält man eine höhere Informationsverfügbarkeit und kann dadurch die Performance besser abbilden, messen und überwachen. Diese Transparenz ist vor allem für den Kunden relevant, da dieser den Dienstleister mit Hilfe von KPIs misst.

Die Daten stellen immer ein wichtiges Thema dar, erklärt Experte G. Es erfordert oftmals eine intensive Interaktion mit dem Kunden, um die richtigen Daten zu bekommen und diese auch richtig interpretieren zu können. Das kann eine Barriere darstellen, wobei diese vor allem die Umwandlung der Daten in eine brauchbare Form betrifft, denn das benötigt Expertenwissen. Jedoch stellen Daten nicht grundsätzlich eine Barriere für Automatisierung dar, führt er weiter aus.

Der Experte erklärt, dass das Unternehmen die passenden IT-Systeme für die Anbindung von Automatisierungen in Verwendung hat, da sie sich auch in der Führerschaftrolle am Markt bzw. in der Branche sehen. Weiters erklärt er, dass die Automatisierung klar ein Teil der Unternehmensstrategie ist und demnach im täglichen Geschäft verstärkt berücksichtigt wird. Er führt aus, dass bei Neuprojekten bereits in der ersten Lösungsentwicklung parallel eine Automatisierung geprüft wird.

Ein wichtiges Thema für Kontraktlogistikdienstleister ist die Flexibilität. Diesbezüglich passt eine Automatisierungslösung nicht für alle Kunden und für den Dienstleister ist es oftmals auch nicht möglich abzuschätzen, wie sich das Artikelspektrum der Kunden entwickeln wird. Es muss abgewogen werden, welche Automatisierung ein breitflächiges Kundenspektrum abdecken kann oder es müssen Investitionen für spezielle Lösungen vom Kunden durch Agreements abgesichert werden. Experte G erklärt, dass die Vertragsdauern derzeit im Schnitt von drei Jahren mit optionalen Verlängerungen liegen und man für Automatisierung mindestens Verträge mit einer Laufzeit von fünf Jahren braucht. Der

Kunde will sich jedoch nicht so lange binden, da er flexibel bleiben möchte.

Er erklärt, dass das eigene Unternehmen grundsätzlich an langen Partnerschaften interessiert ist und versucht diese aufzubauen. Im Optimalfall vergrößert man das Geschäft mit bestehenden Kunden mit. Außerdem möchte der Kunde auch beim LDL eine gewisse Stabilität haben, der einem wenig Probleme bereitet, damit er sich aufs Kerngeschäft konzentrieren kann.

Er denkt, dass das Angebot von Automatisierungslösungen am Markt für ihre Anforderungen ausreichend ist, aber die Investition aus kaufmännischer Sicht die Hürde darstellt. Es war auch ein Hype bezüglich Automatisierung vorhanden, wobei man mittlerweile am Boden der Tatsachen angekommen ist. Experte G erklärt, dass oft die Flexibilität der Automatisierung in der Praxis, im Vergleich zur manuellen Lösung, nicht gegeben ist, insbesondere bezüglich der Spitzenabdeckung bei volatilen Geschäften. Automatisierung benötigt eine Vorhersehbarkeit im Artikelspektrum und eine gewisse Stabilität in den Prozessabläufen und keine Volatilität, führt er weiter aus.

Mit Automatisierung können Flächen optimiert werden, was auch das Thema Nachhaltigkeit betrifft. Jedoch geht Automatisierung gleichzeitig mit viel Energieverbrauch einher, betont der Befragte.

Die Automatisierung wird sich in der Kontraktlogistik behaupten, möglicherweise nicht so schnell wie ursprünglich gedacht und man muss selektiver an die Sache herangehen. Aber es gibt keine Zweifel daran, dass sie Einzug in die Kontraktlogistik finden wird.

6.2.1.8 Interview 8 - Experte H

Experte H ist als Leiter der zentralen Automatisierungsabteilung im gleichen Unternehmen wie Experte G tätig.

Zum Einstieg erklärt er, dass Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern seit drei bis fünf Jahren insbesondere bei Neugeschäfts- und Wachstumsprojekten eine Rolle spielt. Dies wird einerseits durch den Fachkräftemangel und andererseits durch die steigenden Arbeitskosten - Stichwort Inflation - beeinflusst. Vor allem in Hochlohnländern wie den Benelux-Staaten, Deutschland, Österreich oder der Schweiz sieht man den Trend verstärkt. Aber auch in Tschechien oder Polen, denn dort fungieren die vielen Arbeitgeber in Gewerbeparks als Konkurrenz und deshalb hat man mit einer hohen Mitarbeiterfluktuation zu kämpfen. Jedoch betont Experte H, dass man die Kontraktlaufzeiten bedenken muss. Schlussendlich muss jede Investition als Business Case gerechnet werden und dieser muss sich in diesen drei bis fünf Jahren lohnen, da kundenspezifische Anlagen oft nur sehr aufwendig für andere Kunden eingesetzt werden können. Er betont zudem, dass Automatisierung zu einem bestimmten Grad bei jedem Neugeschäft dabei ist und allgemein die Verbreitung bei bestehenden Standorten eher gering ist, aber neue Standorte eher einen hohen Automatisierungsgrad aufweisen. Außerdem werden zunehmend umfassendere Automatisierungssysteme für die Kernprozesse eingesetzt und nicht

nur Teilsysteme für Randprozesse. Er sieht auch die Mitbewerber in diesem Aspekt als sehr aktiv.

Experte H erklärt, dass die Automatisierungsprojekte meist einen Return on Investment von fünf bis zehn Jahren haben. Deshalb müssen die Kontraktlogistikdienstleister die Investition vom Kunden absichern lassen. Andererseits verstehen die Kunden die notwendige längere Bindung bzw. die Absicherung der Investition und sind auch an längeren Partnerschaften orientiert, da der Wechsel zu einem anderen Dienstleister mit einem Risiko und Aufwand verbunden ist. Es gibt Branchen in denen der Logistikdienstleisterwechsel alle paar Jahre üblich ist, jedoch bedienen sich diese auch eigener Experten um den Prozess der Ausschreibung und Neuvergabe optimal abzuwickeln.

Der Befragte erklärt, dass eine gewisse Mindestmenge und ein damit verbundener Mindestumsatz, eine gewisse Stabilität (wenig Schwankungen im Geschäft), repetitive Prozesse und ein passendes Artikelspektrum (kleinere Artikel sind bspw. einfach zu automatisieren) für Automatisierung notwendig sind, bzw. Geschäfte mit diesen Eigenschaften dafür besser geeignet sind. Weiters spielt die Qualität der Paletten oder Container sowie die Anzahl verschiedener Paletten und das Vorhandensein von Paletten mit Überhängen eine relevante Rolle bei der Frage der Automatisierung eines Geschäfts. Er betont, dass man versucht viel zu automatisieren, aber einige Kundengeschäfte nicht dafür gemacht sind und außerdem der Aufwand für die Prüfung der Sinnhaftigkeit der Automatisierung Ressourcen bindet und mit Aufwand verbunden ist.

Der Befragte erachtet das Angebot an Automatisierungslösungen als ausreichend für den vorhandenen Bedarf und betont, dass die Lieferantenauswahl sehr wichtig ist und auch das „drumherum“ bei den Lieferanten passen muss.

Experte H erklärt, dass beim Einsatz von Automatisierung im Lager zuerst die Mitarbeiter überzeugt werden müssen. Bei operativen Mitarbeitern besteht oft die Angst des Arbeitsplatzverlusts, wobei er Automatisierung als Zusatzmittel sieht, um überhaupt das Wachstum mancher Kunden abdecken zu können. Man muss die Leute vom Standortmanagement bis zum Lagermitarbeiter abholen damit die Lösung auch den gewünschten Effekt bringen kann.

Der Befragte berichtet, dass die Automatisierung in der Digitalisierungsstrategie verankert ist, das Unternehmen jedoch eine Spedition. Folglich gibt es aus anderen Geschäftsfeldern ganz andere Anforderungen an Digitalisierung und die Automatisierung in der Kontraktlogistik stellt nur einen kleinen Teil dieser Strategie dar.

Er sieht Daten, vor allem bei Neukundenprojekten teilweise als Problem. Falls die Daten nicht in passendem Ausmaß vorhanden sind kann manchmal kein Automatisierungsangebot abgegeben werden.

Experte H erklärt, dass Platzmangel ein Treiber für Automatisierung sein kann, denn mit Automatisierung kann der Footprint reduziert werden. Jedoch ist das stark geografisch abhängig, im urbanen Raum ist dies weit wichtiger als im ländlichen Gebiet, wo das

Angebot an Fläche mehr als ausreichend vorhanden ist.

Er bestätigt, dass der geringere Flächenverbrauch auch einen ökologischen Effekt hat. Weiters hat Automatisierung teilweise kaum mehr Stromverbrauch als ein manuelles Lager. Aber schlussendlich geht es um die Gesamtkostenbetrachtung, also der ökologische Faktor ist gut wenn es möglich ist aber die Lösung muss kommerziell sinnvoll sein. Dies kann auf die gesamte Automatisierung erweitert werden, denn dem Management wird es egal sein wie der Gewinn erwirtschaftet wurde, entscheidend ist der finanzielle Erfolg. Diesbezüglich kann es sein, dass mit dem Einsatz von Automatisierung eine höhere Marge und dadurch ein höherer Gewinn oder ein besserer Preis für den Kunden erzielt werden kann. In diesem Fall wird man sich auch für die Investition entscheiden.

Abschließend erwähnt er, dass man manchmal im operativen Prozess mit der kontinuierlichen Verbesserung an ein Limit stößt und man etwas radikal ändern muss. Da kann Automatisierung ins Spiel kommen. Jedoch ist auch hier meist der Fachkräftemangel oder das nicht bewältigbare Wachstum der dahinterliegende Treiber.

Weiters verbessert Automatisierung mit unterstützenden Systemen die Arbeitsplatzergonomie und Arbeitsplätze in anspruchsvollen Bereichen wie bspw. im Tiefkühlbereich können dadurch wegfallen.

Experte H denkt, dass man sich erst am Anfang dieser Entwicklung befindet und Automatisierung noch stark zunehmen wird. Dabei geht alles vom zentralen System mit Ein- und Auslagerung aus und die Prozesse rundherum werden zunehmend auch automatisiert werden. Außerdem gibt es oftmals aufgrund des Personalmangels keine andere Möglichkeit.

6.2.2 Qualitative Auswertung

In diesem Subkapitel erfolgt die qualitative Auswertung entlang der Kategorien. Zunächst wird das endgültige Kategoriensystem dargestellt, danach die Einstiegsfrage des Interviewleitfadens zu der aktuellen Situation behandelt und anschließend werden die Inhalte entlang der Oberkategorien vorgestellt. Zum Abschluss wird die letzte Leitfadenfrage bezüglich der zukünftigen Entwicklung der Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern beantwortet.

6.2.2.1 Kategoriensystem

Das vollständige Kategoriensystem ist im Anhang zu finden, siehe 8.3. Die Vorgehensweise der Kategorienbildung wurde in Punkt 6.1.2 erklärt.

6.2.2.2 Allgemeine Beobachtungen

Die zentrale Barriere, welche in weiterer Folge die Wirtschaftlichkeit der Investition beeinflusst, ist die Vertragslaufzeit. Es handelt sich um eine Investition, also muss sich diese rentieren. Eine kundenspezifische Anlage muss sich somit spätestens am Ende der Vertragslaufzeit gerechnet haben und das ist mit den aktuellen Vertragslaufzeiten teilweise nicht möglich.

Grundsätzlich muss für jedes Geschäft einzeln geprüft werden, ob sich Automatisierung dafür eignet und welche Automatisierung eingesetzt werden kann. Da jedoch die Kontraktlogistik eine Wachstumsbranche ist, kann Automatisierung ein Zusatzmittel darstellen, um überhaupt das Wachstum abdecken zu können, da es sich schwierig gestaltet genügend Mitarbeiter zu finden.

Jedoch betont ein Experte, dass auch der Aufwand für die Prüfung, ob Automatisierung für ein spezifisches Kundengeschäft sinnvoll ist, nicht zu vernachlässigen ist.

Schlussendlich muss sich die Automatisierung im wirtschaftlichen Sinne rechnen und wenn eine manuelle Lösung für ein bestimmtes Geschäft billiger ist oder sich besser eignet, dann wird man diese einsetzen. Dies wird im folgenden Zitat gut dargestellt.

„Und ich glaube, dem Management ist es grundsätzlich egal, ob jetzt da 1 Million EBIT reinkommt mit einem Autostore oder mit einem Standard Shelving. Also ich glaube, da geht es dann eher so um die Gesamtlösung.“³⁰⁸

Auch Aspekte wie der ökologische Fußabdruck werden nicht in erster Linie betrachtet, sondern sind ein Teil der Gesamtlösung und müssen kommerziell sinnvoll sein.³⁰⁹ Ebenfalls ein ökologischer Aspekt ist der Stromverbrauch von Automatisierung. Einerseits kann Automatisierung weniger Strom benötigen als ein voll ausgeleuchtetes Fachbodenregal

³⁰⁸Interview8, 323-325

³⁰⁹Interview8, 343-347

über mehrere Ebenen, aber zu einem gewissen Grad ist Automatisierung auch stromintensiv. Somit kann der Stromverbrauch projektabhängig einen Treiber bzw. eine Barriere darstellen.³¹⁰

Anschließend folgen die vier Einflüsse Kontraktlaufzeit, Bodenversiegelung, Flexibilität und Skalierbarkeit, welche gleichzeitig als Treiber als auch als Barriere genannt wurden.

Kontraktlaufzeit

Experte D erklärt, dass die Laufzeiten vor zehn Jahren noch bei einem Jahr gelegen sind, aber mittlerweile sind diese länger geworden. Grundsätzlich kann man mit einer Laufzeit von fünf Jahren über Automatisierung nachdenken. Bei kleineren Lösungen bereits ab zwei bis drei Jahren.³¹¹

Die Experten sind sich größtenteils einig, dass die Laufzeiten derzeit bis zu fünf Jahre betragen. Experte B nennt zweieinhalb bis dreijährige Verträge.³¹² Experte E spricht von kurzen Zeiträumen bis zu fünf Jahren.³¹³ Experte C sieht die Vertragslaufzeiten bei drei, fünf bzw. bis zu sieben Jahren.³¹⁴ Experte G spricht von durchschnittlich drei Jahren.³¹⁵ Experte F erkennt Laufzeiten von drei bis fünf Jahren.³¹⁶

Da die Laufzeiten derzeit meist unter fünf Jahren liegen und die Experten erst bei über fünf Jahren die Möglichkeit für den größeren Einsatz von Automatisierung erkennen, gibt es grundsätzlich zwei Herangehensweisen um Automatisierung im Lager einzusetzen, siehe dazu den Unterpunkt Strategie im Unterkapitel 6.2.2.4.

Die Kunden sind zunehmend bereit längere Laufzeiten einzugehen, folgend sind die Laufzeiten steigend, aber auch von der Branche des Kunden abhängig.³¹⁷

Bodenversiegelung

Die Bodenversiegelung ist als ökologischer *externer Treiber* zu finden. Ein sehr relevanter ökologischer Aspekt ist die Reduktion der Bodenversiegelung. Mithilfe von Automatisierung kann man mehr „in die Höhe gehen“ und dadurch die Lagerung verdichten.³¹⁸ Auch die Experten C, G und H bestätigen die bessere Flächennutzung durch den Einsatz von Automatisierung.³¹⁹

Die Flächenoptimierung fällt ebenfalls in die Kategorie der *internen Treiber*. Aus unternehmerischer Sicht macht eine Verdichtung durch Automatisierung Sinn, da weniger Grundstücksflächen benötigt werden.³²⁰ Selbst bei einem Wachstum, das neue Flächen oder zusätzliches Personal erfordern könnte, bietet der Einsatz von Automatisierung die

³¹⁰Interview4, 142-152

³¹¹Interview3, 52-65

³¹²Interview2, 31-35

³¹³Interview4, 21-22

³¹⁴Interview5, 66-70

³¹⁵Interview7, 174-175

³¹⁶Interview6, 43-45; Interview8, 34-35

³¹⁷Interview3, 16-17; Interview5, 63-65, 91-92; Interview8, 100-103

³¹⁸Interview1, 46-54

³¹⁹Interview5, 263-266; Interview7, 264-269; Interview8, 338-340

³²⁰Interview1, 58-60

Möglichkeit, ohne zusätzliche Flächen oder Mitarbeiter auszukommen.³²¹ Experte B erklärt, dass durch eine Automatisierung am Standort bspw. im Vollpalettengeschäft eine höhere Kapazität geschaffen werden kann.³²²

Außerdem spielt der Platzmangel bzw. die Flächenoptimierung auch als externer Treiber eine Rolle und zwar im Sinne dessen, dass es keine verfügbaren Logistikflächen gibt und man folglich verdichten muss, was mithilfe von Automatisierung möglich ist.³²³

Flexibilität

Die Flexibilität wirkt als Treiber und als Barriere, dies ist auch stark projektabhängig. Grundsätzlich werden die automatischen Systeme flexibler und die Flexibilität hat einen sehr hohen Stellenwert für Kontraktlogistikdienstleister.

externer Treiber:

Die Flexibilität der Automatisierungslösung nimmt zu und es werden nicht mehr nur große, starre Systeme angeboten.³²⁴

technologische Barriere:

Die Flexibilität stellt hingegen eine von allen Experten genannte Barriere dar.

Experte D erklärt, dass Automatisierung nicht mit einer manuellen Lösung in diesem Aspekt mithalten kann.³²⁵

„Und dann kommt natürlich auch die große Sache, die dazu kommt. Thema Flexibilität. Also die Systeme einer Automatisierung bei einem Dienstleister, ... , ist doch schon aus dem Aspekt schwer anzubringen.“³²⁶

Denn grundsätzlich ist die manuelle Lösung in Bezug auf die Flexibilität unschlagbar.³²⁷ Experte A erklärt, dass bei Kontraktlogistikdienstleistern mit permanentem starken Wandel Automatisierung nur sehr schwierig umzusetzen sein wird, weil man hier maximale Flexibilität braucht.³²⁸

Experte G vertritt die Meinung, dass sich Kontraktlogistikdienstleister einfach flexibel aufstellen müssen, da sie nicht wissen wie sich die Kundengeschäfte und deren Artikelspektrum entwickeln werden.³²⁹

Die Flexibilität der Technologie ist ein wichtiger Punkt und Experte E ergänzt diesbezüglich, dass es grundsätzlich zwei Arten von Automatisierungslösungen gibt, einerseits recht starre Systeme wie ein Förderband und andererseits flexiblere Systeme, bei denen die Leistung oder Kapazität im Nachhinein im operativen Betrieb erweitert werden

³²¹Interview8, 297-312, 367-370

³²²Interview2, 84-86

³²³Interview5, 276-277; Interview7, 264-269; Interview8, 297-312

³²⁴Interview1, 7-9; Interview2, 168-176; Interview3, 67-75; Interview4, 113-118; Interview 6, 65-68

³²⁵Interview3, 67-69

³²⁶Interview7, 153-157

³²⁷Interview3, 67-69

³²⁸Interview1, 112-115

³²⁹Interview7, 157-163

kann.³³⁰ Experte F bestätigt dies und führt an, dass es mit AGVs und ähnlichen Lösungen in die richtige Richtung von flexiblen Systemen geht, aber diese Entwicklung sich noch am Anfang befindet.³³¹ Experte G gibt zu beachten, dass die fehlende Flexibilität von automatischen Lagersystemen in der Praxis auch bei der Spitzenabdeckung eine Hürde darstellt.³³²

Experte B betont die Wiederverwendbarkeit vor allem im Zusammenhang mit den kurzen Vertragslaufzeiten. Bei kurzen Laufzeiten muss die Automatisierung anders verwendet werden können, ansonsten kann sich diese nicht finanziell auszahlen. So kann beispielsweise ein automatischer Schmalgangstapler nach der Vertragslaufzeit notfalls an einem anderen Standort wiederverwendet werden.³³³ Auch Experte C betont die Wiederverwendbarkeit.³³⁴ Experte G und H sprechen über die Absicherung und betonen den Punkt, dass die Anlagen im Falle des Vertragsaufbruchs des Kunden schwer wiederzuverwenden sind.³³⁵

Experte E nennt noch die Diversifizierung, die diverse Aufstellung des Kontraktlogistikdienstleisters in Bezug auf die Kundenanzahl. Dadurch kann das Investitionsrisiko durch Kundenwegfall verringert werden. Ziel müsste sein, viele kleinere Kunden im Sinne der Shared Logistik zu haben.³³⁶

Skalierbarkeit

Die Skalierbarkeit wurde ebenfalls als Treiber und als Barriere genannt.

externe Treiber:

Dabei geht es um die Skalierbarkeit der Automatisierungslösung. Im Zuge des Punktes „Automatisierungslösungen werden besser“ ist ebenfalls zu finden, dass die Lösungen besser werden und auch mehr Skalierbarkeit bieten und das als Treiber für Automatisierung zu sehen ist.³³⁷ Auch Experte B betont, welche Flexibilität und Skalierbarkeit automatische Lagersysteme bieten können.³³⁸

interner Treiber:

Experte B erklärt, dass sich LDL intern die Frage stellen wie man prozessübergreifend skalieren kann und dass Automatisierung in diesem Punkt unterstützen kann.³³⁹

technologische Barriere:

Experte A und C betonen, dass die Skalierbarkeit bei automatischen Anlagen schwieriger möglich ist als bei manuellen Systemen, wobei sich eben die Angebote technologisch

³³⁰Interview4, 109-121

³³¹Interview6, 58-68

³³²Interview7, 240-243

³³³Interview2, 157-163

³³⁴Interview5, 68-70

³³⁵Interview7, 180-182; Interview8, 329-44

³³⁶Interview4, 36-48

³³⁷Interview1, 7-9

³³⁸Interview2, 111-113

³³⁹Interview2, 142-145

verbessern und auch besser skalierbare Lösungen auf den Markt kommen.³⁴⁰

6.2.2.3 Aktuelle Situation

„... also wir sehen schon so seit, ich würde jetzt mal sagen 3 bis 5 Jahren, den Trend zu immer mehr Automatisierung, insbesondere gerade auch jetzt bei Neugeschäftsprojekten oder wenn wir halt Projekte haben, wo wir Wachstumsprojekte haben auch mit einem bestehenden Kunden. ...“³⁴¹

Experte B und C sehen im eigenen Unternehmen als auch im Wettbewerb aktuell einen geringen Automatisierungsgrad.³⁴² Experte E bestätigt die geringe Verbreitung und betont, dass derzeit vor allem nur kleine Automatisierungen eines Teilbereichs oder ähnliches zu finden sind.³⁴³ Experte D sieht dieses Thema sehr stark im Kommen.³⁴⁴

Experte C ist der Meinung, dass es technologisch für alles eine Lösung gibt.³⁴⁵ Auch die Experten D, G und H erachten das Angebot an Automatisierungslösungen als ausreichend für deren Bedarf.³⁴⁶ Das ausreichende Angebot ist eher als neutraler Faktor zu sehen, welcher früher eine Barriere darstellte.

6.2.2.4 Treiber - intern

Arbeitskräftemangel

Ein zentraler Treiber ist das Thema Fachkräftemangel bzw. Arbeitskräftemangel. Experte B und E betonen das fehlende Angebot von Personal und die Möglichkeit, durch Automatisierung Personal für andere Zwecke einzusetzen oder das benötigte Qualifikationslevel zu verringern. Außerdem erwähnen sie, dass der Personalmangel ein allgemeines Problem ist, welches nicht nur die LDL betrifft.³⁴⁷

Experte D und F identifizieren ebenfalls den Personalmangel als Treiber und betonen, dass dieser auch in Zukunft ein wichtiges Thema sein wird.³⁴⁸

Mithilfe von Automatisierung kann die Ergonomie am Arbeitsplatz für den Menschen verbessert werden, bspw. durch Ware zum Mann Systeme. Dadurch können Mitarbeiter länger ans Unternehmen gebunden werden, was wieder in die Mitarbeiterverfügbarkeit hineinspielt.³⁴⁹ Experte H spricht im Bereich der Ergonomie vor allem Hebehilfen an und sieht diese nicht als Automatisierung, da die Tätigkeit die gleiche bleibt. Es ist zu

³⁴⁰Interview2, 164-168; Interview5, 229-237

³⁴¹Interview8, 7-10

³⁴²Interview2, 5-6, 53-58; Interview5, 5-9, 11-14

³⁴³Interview4, 4-11

³⁴⁴Interview3, 4

³⁴⁵Interview5, 190-191

³⁴⁶Interview3, 116-125; Interview7, 223-224; Interview8, 186-188

³⁴⁷Interview2, 21-26; Interview4, 178-185, 194-205

³⁴⁸Interview3, 39-40; Interview6, 18-31

³⁴⁹Interview4, 170-177

erwarten, dass diese Mittel vermehrt eingesetzt werden, um den Mitarbeitern zusätzliche Unterstützung zu bieten.³⁵⁰

Experte G betont, dass man nicht mehr vom Fachkräftemangel sprechen kann sondern es sich um einen Arbeitskräftemangel handelt. Automatisierung stellt eine Möglichkeit dar, um unabhängiger von den Arbeitskräften zu werden.³⁵¹ Experte H erklärt, dass sich der Trend der Automatisierung in Osteuropa fortsetzt, wo niedrigere Lohnkosten vorzufinden sind, da kein Personal verfügbar ist. Weiters gibt es auch nicht das kurzfristige Personal für die Spitzenabdeckung bzw. grundsätzlich nicht genügend Personal, um das Wachstum des Geschäfts / der Kunden zu stemmen.³⁵²

Personalkosten

Experte A, C, G und H behandeln die hohen Personalkosten und betrachten die Automatisierung als eine Möglichkeit, den Personalkostenanteil zu reduzieren.³⁵³ Experte G betrachtet die hohen Personalkosten sogar als Haupttreiber für Automatisierung.³⁵⁴

Effizienzsteigerungen

Experte C erklärt, dass die Reduktion der Auftragsdurchlaufzeiten, ein Treiber für Automatisierung ist.³⁵⁵

Zusätzlich spart man sich durch den Einsatz von Automatisierung die indirekten Kosten, welche für einen Personalapparat im Hintergrund anfallen würden.³⁵⁶

Zwei Experten erwähnen die Möglichkeit automatische Lagersysteme rund um die Uhr einzusetzen, was einen Treiber darstellen kann, aber vom Anwendungsfall abhängig ist.³⁵⁷

Experte C betont zusätzlich die Relevanz der längeren Produktivzeiten in der Phase von Auftragsspitzen bspw. bei Kundenaktionen.³⁵⁸

Die Reduktion von Fehlern stellt ebenfalls einen Treiber dar. Experte C betont, dass Bestandsabgleiche und Verluste aufgrund des Faktors Mensch nicht zu vernachlässigen sind. Außerdem kann die fehlerhafte Bedienung von Scannern und sonstigen Geräten zur Reklamation führen. Bei einer automatisierten Anlage sind diese Fehlerursachen hingegen ausgeschlossen.³⁵⁹ Experte F erklärt, dass mit automatisierten Systemen eine höhere Genauigkeit in der Bestandsführung garantiert wird.³⁶⁰ Experte E fügt hinzu, dass der Schwund bei automatischen Lagersystemen reduziert werden kann.³⁶¹

Experte B erklärt, dass die Effizienzsteigerung in den Prozessen und Produktivitätssteige-

³⁵⁰Interview8, 386-397

³⁵¹Interview7, 34-49

³⁵²Interview8, 15-30, 216-219

³⁵³Interview1, 33-34; Interview5, 49-57; Interview7, 28-30; Interview8, 11-13

³⁵⁴Interview7, 28-30

³⁵⁵Interview5, 137

³⁵⁶Interview7, 72-73

³⁵⁷Interview2, 196-200; Interview5, 139; Interview6, 127-129

³⁵⁸Interview5, 36-45

³⁵⁹Interview5, 127-135

³⁶⁰Interview6, 184-188

³⁶¹Interview4, 238-242

rungen für Automatisierung sprechen.³⁶² Er betont, dass LDL sowohl die höchstmögliche Produktivität, also eine Reduktion der Leerläufe anstreben, um folglich die Stückkosten zu optimieren.³⁶³

Experte A und B erklären die Relevanz von Automatisierung für die effizientere Gestaltung von Prozessen.³⁶⁴

Qualität

Experte C ist der Ansicht, dass der Einsatz von Automatisierung eine Qualitätssteigerung bringt. Weiters ist eine Prozessverbesserung möglich, welche sich auf die Qualität nach außen auswirkt, da Automatisierung eine bessere Qualität als manuelle Prozesse bringt.³⁶⁵

Experte G betont die höhere Stabilität der Prozesse als Treiber für Automatisierung.³⁶⁶

Transparenz

Automatisierung benötigt teilweise Echtzeitdatenverarbeitung bzw. setzt eine gewisse Datenqualität voraus. Dies bringt wiederum eine bessere Messbarkeit und mehr Transparenz gegenüber dem Management als auch dem Kunden.³⁶⁷

Kostengestaltung

Automatische Systeme können Vorteile bezüglich der Kostengestaltung bieten. Ein automatisches Hochregallager als Silokonstruktion kann bspw. als Maschine abgeschrieben werden.³⁶⁸

Arbeitsunfälle reduzieren

Experte C betont, dass Arbeitsunfälle ein sehr relevantes Thema sind und auch weitreichende Folgewirkungen haben können. Durch Automatisierung können diese reduziert und die Arbeitssicherheit erhöht werden.³⁶⁹

Strategie

Experte B erklärt, dass die Wiederverwendbarkeit einen großen Punkt darstellt. Allgemeineren Automatisierungslösungen, wie bspw. ein automatischer Schmalgangstapler, könnten auch an einem anderen Standort weiterverwendet werden und müssen sich nicht zwingend in der Kontraktlaufzeit rechnen. Spezialisiertere Systeme müssen jedoch durch den spezifischen Kundenauftrag abgesichert sein.³⁷⁰

Dieser Punkt spielt in die allgemeinen Automatisierungsstrategien hinein. So sehen die Experten B und C zwei Möglichkeiten für Kontraktlogistikdienstleister um im Lager Automatisierung einzusetzen. Entweder automatisiert man kundenspezifisch, was durch die Kontraktlaufzeit und Ausstiegsklauseln abgesichert sein muss, oder man versucht gewisse

³⁶²Interview2, 142-145

³⁶³Interview7, 30-32, 69-72

³⁶⁴Interview1, 66-68; Interview2, 143-145

³⁶⁵Interview5, 11-122, 124-125, 247-248

³⁶⁶Interview7, 75-76

³⁶⁷Interview4, 256-263; Interview7, 76-78, 80-82

³⁶⁸Interview1, 60-68

³⁶⁹Interview5, 216-221

³⁷⁰Interview2, 157-164

Prozesse über mehrere Kunden zu harmonisieren und setzt eine eher generische Automatisierungslösung ein, welche für diese Gruppe an Kunden verwendet werden kann.³⁷¹ Bei beiden Möglichkeiten geht es um die Reduktion des Risikos, dass der Kunde vorzeitig den Vertrag beendet und die Anlage nicht ausgelastet bzw. überhaupt weiterverwendet werden kann.

Experte G betont, dass Automatisierung bei ihnen im Unternehmen ganz klar Teil der Strategie ist und es deshalb auch aktiv in den Projekten berücksichtigt wird, aber nur wo es Sinn macht.³⁷² Auch Experte H, welcher im gleichen Unternehmen tätig ist, bestätigt das.³⁷³

Experte B erklärt, dass gewisse Dienstleister, welche einen Branchenfokus bspw. auf das Vollpalettengeschäft haben, leichter Automatisierung einsetzen können, weil das Artikelspektrum eingegrenzt ist.³⁷⁴

Druck vom Top-Management

Experte D berichtet davon, dass im eigenen Unternehmen ein Wechsel im Top-Management das mittlerweile bereits umgesetzte Automatisierungsprojekt deutlich voran gebracht hat. Dieser Druck vom Management kann den Einsatz von Automatisierung vorantreiben.³⁷⁵ Experte G erklärt, dass Automatisierung im eigenen Unternehmen Teil der Strategie ist und diese deshalb auch vom Management unterstützt wird.³⁷⁶

Monetärer Erfolg

Der Erfolg bzw. die Kosten-Nutzen-Rechnung muss positiv ausfallen, dann stellt dies einen Treiber für Automatisierung dar.³⁷⁷

Potential der Automatisierung aufzeigen

Das hohe Potential von Automatisierungslösungen muss aufgezeigt und ein Bewusstsein dafür geschaffen werden.³⁷⁸

Marktpotential besser nutzen

Zunächst muss das Marktpotential an den Standorten neu erhoben werden und dabei darf man sich nicht nur an den Bestandskunden orientieren. Denn durch Automatisierung kann man Neukunden an bestehenden Standorten gewinnen und dadurch auch einen anderen Business Case für die Automatisierung rechnen, erklärt Experte B.³⁷⁹

Experte B und E betonen zudem den öffentlichkeitswirksamen Aspekt, dass sich das Unternehmen als innovatives, nachhaltiges Unternehmen präsentieren kann, wenn Auto-

³⁷¹Interview2, 6-9, 35-42; Interview5, 31-34. 152-153; Interview6, 43-50

³⁷²Interview7, 126-141

³⁷³Interview8, 240-242

³⁷⁴Interview2, 13-20

³⁷⁵Interview3, 150-155

³⁷⁶Interview7, 126-129

³⁷⁷Interview2, 126-130; Interview3, 36-37; Interview5, 137; Interview8, 318-323

³⁷⁸Interview2, 108-113

³⁷⁹Interview2, 71-75, 86-90

matisierung einsetzt wird.³⁸⁰

6.2.2.5 Treiber - extern

Menge

Ein zentraler Punkt ist, dass Automatisierung als Lösung auf steigende Mengen bzw. ein wachsendes Kundengeschäft betrachtet wird. Experte D erklärt dies vor allem bezogen auf die Kunden im Bereich des E-Commerce. In dieser Branche kann man ohne Automatisierung nur schwer das starke Wachstum abdecken. Außerdem ist ein stabiles Wachstum notwendig um Automatisierung einsetzen zu können.³⁸¹ Experte F betont dies auf Basis der anziehenden Nachfrage auf Konsumseite. Automatisierung ist eine wichtige Säule um sich darauf vorzubereiten.³⁸² Experte H berichtet von der Situation, dass das Wachstum einfach nicht mehr gestemmt werden kann und man dann, statt in einen Neubau oder das Aufstocken von Personal, in Automatisierung investiert.³⁸³

Experte D führt aus, dass es gewisse Mengen benötigt damit sich Automatisierung rechnen kann. In seinem, stark auf E-Commerce fokussiertem, Unternehmen wurde die kritische Mengengrenze überschritten und die Investition in eine automatisierte Lösung rechnet sich in Bezug auf den ROI.³⁸⁴

Experte D und H betonen, dass Automatisierung Abhilfe schaffen kann wenn eine Leistungsgrenze erreicht wurde. Sie führen aus, dass man sich laufend verbessert, man jedoch irgendwann mit seinem System eine Leistungsgrenze erreicht und man dann über die Einführung von Automatisierung nachdenken sollte.³⁸⁵

Kunde

Experte A erklärt, dass der Kunde eine gewisse Innovationsfähigkeit vom Kontraktlogistikdienstleister fordert und diese auch die Automatisierung bzw. die Digitalisierung umfasst.³⁸⁶ Experte B bestätigt das und sieht es vor allem im Bereich des Verkaufs als positives Argument, wenn man Innovationsprojekte wie bspw. Automatisierungsprojekte vorzeigen kann.³⁸⁷

Automatisierte Anlagen liefern mehr Daten als manuelle und da diese Daten oftmals vom Kunden gefordert werden, schafft die Automatisierung Abhilfe, betont Experte F.³⁸⁸

Experte C sagt, dass die Kunden selbst auch nur schwer Grundflächen finden, da es einen Mangel an Flächen gibt, und sich auch öfters die Frage stellen warum sie überhaupt selbst in eine neue Logistik investieren sollen. Folglich steigt die Bereitschaft zur Auslagerung

³⁸⁰Interview2, 54-58; Interview4, 221-225

³⁸¹Interview3, 17-18, 33

³⁸²Interview6, 15-27

³⁸³Interview8, 365-370

³⁸⁴Interview3, 20-23

³⁸⁵Interview3, 89-100; Interview8, 359-365

³⁸⁶Interview1, 68-72

³⁸⁷Interview2, 128-136

³⁸⁸Interview6, 153-158

und die Logistik wird eher dem Experten, dem Dienstleister, übergeben.³⁸⁹

Experte E betont, dass größere, solidere Unternehmen auf Partnerschaften mit ihren Kontraktlogistikdienstleistern bauen. Jedoch ist die Vertragsdauer trotzdem auf drei bis fünf Jahre begrenzt. Das Verhältnis geht jedoch klar über das reine Geschäft hinaus und die Unternehmen kooperieren stark. Hier wollen auch die Vergeber, dass der Kontraktlogistiker gut arbeiten kann und die passende Qualität liefert.³⁹⁰ Auch Experte C erzählt von einem aktuellen Kunden, für den neue Leistungen übernommen werden und mit dem eine sehr gute, partnerschaftliche Zusammenarbeit funktioniert.³⁹¹ Man ist klar daran interessiert, längerfristige Partnerschaften einzugehen und diese weiterzuentwickeln. Folglich ist es optimal mit dem Kunden tendenziell mitzuwachsen, auf bestehenden Märkten als auch auf neuen Märkten. Gleichzeitig ist man darauf ausgelegt dem Kunden Stabilität zu bieten, damit sich dieser auf sein Kerngeschäft konzentrieren kann.³⁹² Experte H aus dem gleichen Unternehmen bestätigt dies und führt zusätzlich aus, dass es auch für den Kunden wichtig ist nicht zu viel zu wechseln, da der Dienstleisterwechsel einen gewissen Aufwand und ein Risiko mit sich bringt.³⁹³

Es kann allgemein der Trend erkannt werden, dass die Kunden für längere Laufzeiten bereit sind und die Vertragslaufzeiten steigen.³⁹⁴ Experte C führt dies darauf zurück, dass Kunden aufgrund der Covid-19-Pandemie der Sicherheit einen höheren Stellenwert geben als auch, dass Kunden bei guter Zusammenarbeit und Vergabe zusätzlicher VAS auch zunehmend für längere Vertragslaufzeiten bereit sind.³⁹⁵

Ökologisch

Experte H erklärt, dass auf ökologische Aspekte geachtet wird und Automatisierungslösungen wie bspw. „Box on Demand“ einen positiven Effekt beitragen können. In dem konkreten Beispiel wird die Verpackungsgröße optimal ausgelegt und folglich wird Material sowie Platz in den Transportfahrzeugen gespart und die Transportkosten können gesenkt werden.³⁹⁶

Experte E erklärt, dass es einige Aspekte gibt, um aus Nachhaltigkeitssicht auf Automatisierung zu setzen. Einerseits könnte Automatisierung im Falle einer CO₂ Besteuerung einen Vorteil für Unternehmen darstellen und andererseits kann Energie gespart werden, da Technologie oftmals nicht so viel Strom braucht wie die ausgiebige Beleuchtung im manuellen Lager.³⁹⁷ Auch Experte H erklärt, dass es mittlerweile Automatisierungslösungen gibt welche einen sehr geringen Strombedarf haben und mit der Fähigkeit zu opportunis-

³⁸⁹Interview5, 74-80

³⁹⁰Interview4, 88-93

³⁹¹Interview5, 95-100

³⁹²Interview7, 194

³⁹³Interview8, 82-96

³⁹⁴Interview3, 16-17; Interview5, 63-65, 91-92; Interview8, 100-103

³⁹⁵Interview5, 80-90

³⁹⁶Interview8, 347-354

³⁹⁷Interview4, 142-154

tischen Laden ausgestattet sind.³⁹⁸

Automatisierungslösungen werden elektrisch angetrieben und Strom lässt sich oftmals direkt am Gebäude nachhaltig erzeugen, erklärt Experte A. Im Sinne des Gesamtprojektes kann bspw. bei einem Silobau die Fassade begrünt werden und stellt damit eine Kompensation für verbaute Flächen dar.³⁹⁹

Die Bodenversiegelung gehört hier auch genannt, sie ist unter Punkt 6.2.2.2 zu finden.

Automatisierungslösungen werden besser

„Und auf der anderen Seite werden aber die Angebote dahingehend immer besser, also Lösungen die am Markt sind. Sowohl von Einsatzzweck, Flexibilität, Skalierbarkeit aber auch (..) Kostenseitig dann.“⁴⁰⁰

In diesem Zitat ist klar herauszulesen, dass Experte A eine positive Entwicklung zum Angebot von besseren Automatisierungslösungen am Markt erkennt. Experte D betont ebenfalls, dass die Automatisierungslösungen in den letzten Jahren günstiger geworden sind und mittlerweile viele Systeme erprobt sind.⁴⁰¹ Weiters betont er, dass die Flexibilität für Kontraktlogistikdienstleister sehr wichtig ist und es mittlerweile auch Systeme gibt, welche eine Mehrmandantennutzung zulassen. Dies ist speziell für LDL sehr wichtig.⁴⁰²

Marktdruck

Experte A sieht unter anderem verschiedene Markteinflüsse als Grund, dass mittlerweile die Notwendigkeit für Automatisierung gegeben ist.⁴⁰³

Experte F erklärt, dass Unternehmen verstärkt auf Automatisierung setzen müssen, um die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit zu steigern bzw. weiterhin zu gewährleisten.⁴⁰⁴

6.2.2.6 Barrieren - Technologie

Zusätzlicher Flächenbedarf

Experte F betont, dass Automatisierungslösungen oftmals wieder ihren eigenen Lagerbereich brauchen denn Coworking-Lösungen sind in der Logistik noch nicht angekommen. Heutzutage muss man jedoch allgemein mit der verfügbaren Fläche so effektiv wie möglich umgehen und deshalb sieht er den zusätzlichen Flächenverbrauch als Barriere für Automatisierung.⁴⁰⁵

Flexible Automatisierungslösungen unerprobt

Die neuen flexiblen Automatisierungslösungen, welche für Kontraktlogistikdienstleister

³⁹⁸Interview8, 340-343

³⁹⁹Interview1, 144-151

⁴⁰⁰Interview1, 7-9

⁴⁰¹Interview3, 23-25

⁴⁰²Interview3, 69-74

⁴⁰³Interview1, 4-5

⁴⁰⁴Interview6, 27-31, 174-176

⁴⁰⁵Interview6, 98-107

interessant wären, sind noch unerprobt und müssen sich in der Praxis erst beweisen, hält Experte F fest.⁴⁰⁶

Umsetzungsdauer

Experte E zeigt auf, dass die Umsetzungsdauer von umfassenden Automatisierungslösungen nicht zu unterschätzen ist. Es können ab dem Beginn der Planungsphase bis die fertige Anlage funktionsfähig ist zwei Jahre vergangen sein. Folglich steht dies zusätzlich der Kontraktlaufzeit gegenüber, denn die Restlaufzeit wird dadurch verkürzt.⁴⁰⁷

Mangelndes Technologiebewusstsein / fehlendes Know-How

Dadurch, dass sich die Kontraktlogistik noch wenig mit Automatisierung beschäftigt hat, ist das Know-How für den Einsatz von Automatisierung nur in einem geringen Umfang vorhanden und deshalb werden die Potentiale nicht erkannt, erklärt Experte E. Um das Potential von Automatisierung aufzuzeigen muss in diesem Bereich zunächst Überzeugungsarbeit geleistet werden.⁴⁰⁸

Wirtschaftlichkeit und Investition

Die Wirtschaftlichkeit der Automatisierung im Lager wurde von allen interviewten Experten behandelt.

Experte A betont, dass viele in erster Linie einmal die Kosten, also das notwendige Investment, sehen.⁴⁰⁹ Er erwähnt auch, dass die Finanzierungskosten für Investitionen derzeit in Österreich eine Barriere darstellen können.⁴¹⁰

Experte F zeigt auf, dass die zusätzlichen laufenden Kosten in Instandhaltung und die Energiekosten auch nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.⁴¹¹

Experte B erklärt, dass sich Automatisierungslösungen in der Kontraktlogistikdienstleisterbranche aufgrund der kurzen Vertragslaufzeiten einfach nicht positiv rechnen.⁴¹²

Basis für Automatisierung stellen die Kundenverträge dar und wenn diese zu kurz sind, lässt sich das nur schwer umsetzen, fügt Experte D hinzu.⁴¹³ Auch Experte F vertritt die Meinung, dass sich die hohen Investitionskosten einer Automatisierung mit den aktuellen Laufzeiten nur schwer rentieren.⁴¹⁴ Experte G erwähnt ebenfalls die kaufmännische Hürde der Investition und führt aus, dass sich äußere Faktoren wie unterschiedliche Lohnniveaus usw. stark auf die Wirtschaftlichkeitsrechnung auswirken.⁴¹⁵

Experte E erklärt, dass sich die Investition in der Laufzeit des Kontraktes wirtschaftlich rechnen muss. Diesbezüglich erläutert er, dass der Zeitraum zusätzlich durch die Um-

⁴⁰⁶Interview6, 77-82

⁴⁰⁷Interview4, 66-80

⁴⁰⁸Interview4, 54-64

⁴⁰⁹Interview1, 16-17

⁴¹⁰Interview1, 29-31

⁴¹¹Interview6, 88-90

⁴¹²Interview2, 31-37

⁴¹³Interview3, 9-15

⁴¹⁴Interview6, 41-45

⁴¹⁵Interview7, 146-153, 229-231

setzungszeit verkürzt wird und sich deshalb die Investition noch schneller wirtschaftlich rechnen müsste, was in der Realität oftmals nicht möglich ist.⁴¹⁶

Experte C geht auf die geänderte Kostengestaltung durch Automatisierung ein und ist der Meinung, dass sich mit dem derzeitigen Stand immer eine manuelle Lösung, welche billiger als die automatisierte ist, anbieten lässt. Folglich gestaltet sich auch die Vertragsverhandlung bei einer Lösung mit Automatisierung mit den Kunden schwieriger.⁴¹⁷

Experte H betont ebenfalls, dass sich der Business Case lohnen muss und eine Investition auch mehr investiertes Kapital bedeutet.⁴¹⁸

6.2.2.7 Barrieren - Organisation

Prüfung ob Automatisierung sinnvoll

Die Prüfung ob der Einsatz einer Automatisierung an einem gewissen Standort oder für ein gewisses Kundengeschäft sinnvoll ist, erfordert einiges an manueller Arbeit da die Daten geprüft werden müssen. Folglich kann dieser Schritt der Prüfung eine Limitation darstellen.⁴¹⁹

Automatisierung ist untergeordneter Teil der Strategie

Experte H erklärt, dass das Unternehmen in dem er beschäftigt ist grundsätzlich ein Spediteur ist und die Kontraktlogistik nur ein Geschäftsfeld darstellt. Dementsprechend ist die Strategie vor allem eine Digitalisierungsstrategie im Bereich des Transportwesens und die Automatisierung im Lager nur ein kleiner Teil davon und nicht wirklich eigenständig.⁴²⁰

Kultur

Experte A, B, C sprechen eine notwendige Mindset-Änderung an.

Experte A betont vor allem die Angst vor Automatisierung.⁴²¹ Experte C sieht die Abneigung von Bereichsleitern im eher operativen Bereich sehr groß.⁴²² Experte B behandelt dieses Thema ausführlicher. Einerseits behandelt er die dezentrale Organisation des Unternehmens und, dass folglich die Verantwortlichkeiten auch am lokalen Standort höher sind und somit das standortübergreifende Denken fehlt. Andererseits muss das Management gewillt sein, Investitionen in Automatisierung zu tätigen. Dazu muss es die flexibleren Automatisierungslösungen kennen, um überhaupt mögliche Potentiale zu erkennen und nicht automatisch gegen Automatisierung zu sein.⁴²³

Experte A betont, dass es einer höheren Risikobereitschaft bedarf, um Automatisierungsprojekte anzugehen.⁴²⁴

⁴¹⁶Interview4, 24-28, 66-80

⁴¹⁷Interview5, 236-242

⁴¹⁸Interview8, 37-39, 326-331

⁴¹⁹Interview8, 149-164

⁴²⁰Interview8, 243-258

⁴²¹Interview1, 24-26

⁴²²Interview5, 157-159

⁴²³Interview2, 92-101, 105-108, 170-176, 179-189

⁴²⁴Interview1, 26-28

Widerstand Arbeitnehmer

Experte A spricht den Betriebsrat an, welcher gegen solche Veränderungen sein kann.⁴²⁵

Experte D erklärt, dass es im Automatisierungsprojekt im Unternehmen die Sorge vor einem Personalabbau gegeben hat, diese jedoch unberechtigt war.⁴²⁶ Experte H stellt klar, dass es im operativen Bereich immer Leute gibt die man überzeugen muss. Die Angst vor dem Verlust des Arbeitsplatzes und Ähnlichem wird auch immer ein Thema sein.⁴²⁷

Experte D erklärt, dass es Leute braucht, welche die Automatisierung verfolgen und die notwendige Überzeugungsarbeit leisten damit ein Automatisierungsprojekt erfolgreich umgesetzt werden kann.⁴²⁸ Experte H führt an, dass es selbstverständlich ist, dass ein operativer Mitarbeiter, dessen derzeitige Aufgabe bspw. bei einem Staplerfahrer von einem AGV übernommen wird, eine andere Sichtweise auf diese Automatisierung hat. Deshalb müssen solche Projekte gut kommuniziert und die operativen Leute abgeholt werden.⁴²⁹

6.2.2.8 Barrieren - Umwelt

Kontraktlaufzeit

„Also Vertragslaufzeit ist der größte Knackpunkt.“⁴³⁰

Dieser Punkt geht mit der Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Investition, die unter den technologischen Barrieren zu finden ist, einher.

Alle Experten behandelten das Thema der Kontraktlaufzeiten als zentrale Barriere, weil die Automatisierung direkt daran gekoppelt ist.

Experte G betont, dass es in der Kontraktlogistik mittlerweile durchschnittliche Vertragsdauern von drei Jahren gibt, man aber unter fünf Jahren nicht über Automatisierung nachdenken kann.⁴³¹ Auch Experte D nennt die Grenze von fünf Jahren Vertragslaufzeit.⁴³² Experte H betont, dass man Laufzeiten zwischen fünf und zehn Jahren benötigt und dies auch der Kunde bei Automatisierung versteht.⁴³³ Auch Experte F erklärt, dass sich die Automatisierung in den drei bis fünf Jahren Vertragslaufzeit amortisiert haben müsste, was nur schwer darstellbar ist.⁴³⁴ Experte B betont, dass sich eine größere Automatisierung bei zwei oder drei Jahren Vertragsdauer nie rechnen wird.⁴³⁵ Experte F

⁴²⁵Interview1, 109-111

⁴²⁶Interview3, 149-150

⁴²⁷Interview8, 213-126

⁴²⁸Interview2, 155-159

⁴²⁹Interview8, 219-235

⁴³⁰Interview2, 157

⁴³¹Interview7, 172-177

⁴³²Interview3, 52-54

⁴³³Interview8, 79-82

⁴³⁴Interview6, 41-45

⁴³⁵Interview2, 29-35

behandelt vor allem die Fehlinvestition, wenn ein Kunde bereits nach drei Jahren aussteigt bzw. den Vertrag nicht verlängert und die Anlage nicht anderweitig verwendet werden kann.⁴³⁶

Experte E gibt zu bedenken, dass die Partnerschaften ausgeprägter werden und beide Seiten auch an langfristigen Partnerschaften interessiert sind. Dies bildet sich jedoch oftmals noch nicht vertraglich ab, sondern rein auf Handschlag-Ebene und das lässt keine Investition zu.⁴³⁷

Behördliche Vorgaben

Experte A betont die Vorgaben bzw. Einschränkungen bezüglich der Gebäudehöhe, denn bei einem automatisierten Hochregallager braucht man eine gewisse Bauhöhe, welche oftmals in der Realität nicht gegeben ist. Somit können sich diese Vorgaben als Barriere herausstellen.⁴³⁸

Weiters kann der Brandschutz eine Barriere darstellen. Obwohl es dazu grundsätzlich Lösungen gibt können diese bei strengen Vorgaben sehr teuer werden.⁴³⁹ Experte D betont diesbezüglich die stark unterschiedlichen Anforderungen und Vorgaben auf Bezirksebene in Österreich.⁴⁴⁰ Auch Experte E sieht ein Problem bei den Brandschutzvorschriften, vor allem wenn neue Technologien eingesetzt werden und die zuständigen Stellen (Brandschutzbeauftragte und Versicherer) deren Risiken noch nicht einschätzen können und deshalb Vorgaben ausufern.⁴⁴¹

Experte F betont, dass man die behördlichen Zulassungsverfahren nicht vergessen darf, denn die Behörden sind manchmal beim Einsatz von neuen Technologien überfordert. Folglich wären klare Vorgaben und Richtlinien für die Zukunft erstrebenswert, damit es sich nicht mehr bei jedem Projekt um Einzelfallentscheidungen handelt.⁴⁴²

Abhängigkeit vom Automatisierungslieferanten

Die Abhängigkeit vom Lieferanten der Automatisierungslösungen stellt für den Experten F eine klare Barriere dar. Diesbezüglich muss man dem Kunden eine gewisse Ausfallsicherheit bieten können und automatisierte Anlagen bieten ein zusätzliches Ausfallrisiko, bei dem man sich vom Lieferanten abhängig macht.⁴⁴³

Auch Experte H betont, dass es wichtig ist mit ausgewählten Lieferanten, bei denen auch das „Drumherum“ passt, zusammenzuarbeiten.⁴⁴⁴

Ökologisch

Experte E erklärt, dass Automatisierung Strom einsparen kann, aber andererseits mit

⁴³⁶Interview5, 68-70

⁴³⁷Interview4, 94-100

⁴³⁸Interview1, 82-88

⁴³⁹Interview1, 125-130

⁴⁴⁰Interview3, 134-142

⁴⁴¹Interview4, 134-141

⁴⁴²Interview6, 133-146

⁴⁴³Interview6, 77-79, 93-98

⁴⁴⁴Interview8, 191-195

Energieverbrauch verbunden ist. Ob dies ein Treiber oder eine Barriere ist, wird man nur fallspezifisch bewerten können.⁴⁴⁵ Experte G betont, dass Automatisierung immer mit viel Energieverbrauch in Verbindung zu bringen ist.⁴⁴⁶ Experte C betont ebenfalls den elektrischen Energieverbrauch, verweist jedoch auch darauf, dass es intelligente Ladeinfrastruktur usw. gibt und das somit optimiert wird.⁴⁴⁷

Verpackungsqualität

Experte A sieht die Verpackungsqualität oftmals als Barriere, denn diesbezüglich wird eine gewisse Qualität für Automatisierung benötigt.⁴⁴⁸

Auch Experte H betont die Relevanz der Qualität der Ladungsträger.⁴⁴⁹

Artikelspektrum

Kontraktlogistikdienstleister haben oftmals eine hohe Heterogenität des Artikelspektrums über mehrere Kunden hinweg und diese kann einer Automatisierung im Wege stehen.⁴⁵⁰

Auch Experte B und C erwähnen die Herausforderung der verschiedenen Kunden mit unterschiedlichen Waren - vom Kleinteil bis zum Langgut. Diese Barriere kann reduziert werden wenn man eine Branchenfokussierung hat, welche bei ihnen im Unternehmen jedoch nicht vorhanden ist.⁴⁵¹

Experte H erklärt, dass sich tendenziell kleinere Artikel besser automatisieren lassen. Außerdem verkomplizieren mehrere Palettentypen oder Paletten mit als auch ohne Überhang die Automatisierung dieser Prozesse und man benötigt möglicherweise sogar mehrere Systeme.⁴⁵²

Geeignetes Geschäft

Bei sehr volatilen Geschäften ist eine Automatisierung schwieriger zu rechtfertigen, erklärt Experte G. Er führt aus, dass eine gewisse Stabilität in den Prozessen und eine Vorhersehbarkeit im Artikelspektrum benötigt wird, um Automatisierung umsetzen zu können. Das ist bei Kontraktlogistikdienstleistern jedoch oft nicht der Fall, weil ein möglichst breites Kundenspektrum angesprochen werden soll.⁴⁵³

Experte H erklärt, dass ein Geschäft bestimmte Mindestumsatzzahlen bzw. Mindestmengen benötigt, damit sich die Automatisierung rechnen kann. Außerdem sind Geschäfte mit stark schwankenden Absatzzahlen und stark unterschiedlichen Prozessen eher nicht für Automatisierung geeignet.⁴⁵⁴

Experte A betont die benötigte Kontinuität des Geschäftes. Wenn das Unternehmen einem

⁴⁴⁵Interview4, 164

⁴⁴⁶Interview7, 270-271

⁴⁴⁷Interview5, 212-215

⁴⁴⁸Interview1, 95-97

⁴⁴⁹Interview8, 143-151

⁴⁵⁰Interview1, 97-101, 130-131

⁴⁵¹Interview2, 10-20; Interview5, 14-20

⁴⁵²Interview8, 138-143, 145-150

⁴⁵³Interview7, 242-254

⁴⁵⁴Interview8, 131-138

starken Wandel unterliegt ist es schwierig zu automatisieren.⁴⁵⁵

Experte B erklärt in diesem Zusammenhang, dass man mit einer spezifischen Automatisierung ein gewisses Geschäft abdecken kann. Wenn es nicht durch die Bestandskunden gegeben ist, muss man eine Marktanalyse durchführen, um das Potential neu zu erheben.⁴⁵⁶

Unzureichende Datenqualität

Experte A führt an, dass eine schlechte Datenqualität eine Barriere für den Einsatz von Automatisierung darstellt.⁴⁵⁷

Experte E erklärt, dass die unzureichende Datenqualität bzw. -verfügbarkeit eine Barriere darstellen kann. Vor allem bei Unternehmen, welche derzeit noch sehr manuell arbeiten und nur wenige Datenpunkte haben. Je weniger valide Daten vorhanden sind, umso mehr Annahmen muss man treffen und das kann eine Barriere darstellen.⁴⁵⁸

Experte F vertritt die Meinung, dass einerseits die gute Datenqualität und eine Echtzeitdatenverarbeitung Voraussetzungen für Automatisierung sind.⁴⁵⁹

Experte G betont, dass die bereitgestellten Daten und die Datenqualität wichtige Themen sind und diese oft eine Barriere sein können.⁴⁶⁰

Laut Experte H können Daten vor allem bei Neukundenprojekten ein Problem bzw. eine Barriere darstellen. Bei Bestandskunden hat man die Daten selbst verfügbar und kann auf die operativen Kollegen zugehen. Bei Neukundenprojekten gibt es jedoch auch Kunden, welche das erste mal die Logistik outsourcen und die man deshalb coachen muss. Es kann auch vorkommen, dass keine Aussage bezüglich einer Automatisierung getroffen werden kann, weil das Datenmaterial nicht ausreichend ist.⁴⁶¹

6.2.2.9 Zukunft

Alle Experten sind sich einig, dass die Automatisierung aktuell sehr stark im Kommen ist und sich in den nächsten fünf bis zehn Jahren stärker verbreiten wird. Der Einsatz von Automatisierung im Lager wird jedenfalls eine relevante Rolle für die Kontraktlogistik in der Zukunft spielen. Folgend werden die erzählten Entwicklungen noch im Detail angeführt.

Experte F erklärt, dass Automatisierung einen großen Teil der positiven Zukunft der Logistik einnehmen wird.⁴⁶²

Experte A, B, C und E schätzen die Relevanz von Automatisierung im Lager von Kon-

⁴⁵⁵Interview1, 111-115

⁴⁵⁶Interview2, 71-75

⁴⁵⁷Interview1, 93-95

⁴⁵⁸Interview4, 268-278

⁴⁵⁹Interview6, 153-156

⁴⁶⁰Interview7, 89-95

⁴⁶¹Interview8, 262-276, 279-289

⁴⁶²Interview6, 194-196

traktlogistikdienstleistern in der Zukunft als sehr hoch ein.⁴⁶³

Experte A und H betrachten den verstärkten Einsatz von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern sogar als Notwendigkeit.⁴⁶⁴

Experte B betont, dass zusätzlich die Sicherstellung der Qualität ein Argument für die zukünftige Automatisierung sein wird.⁴⁶⁵

Zwei Experten sind sich einig, dass in den nächsten Jahren einige Automatisierungsprojekte umgesetzt werden⁴⁶⁶ und ein weiterer betont, dass diese Entwicklung bereits begonnen hat und der Einsatz von Automatisierung weiter zunehmen wird.⁴⁶⁷

Experte E erklärt, dass die neuen flexiblen Automatisierungsangebote in Zukunft selbst als Treiber wirken werden.⁴⁶⁸

Experte G betont, dass Automatisierung immer mehr Einzug in die Kontraktlogistik finden wird, auch wenn es langsamer passiert als ursprünglich erwartet.⁴⁶⁹

Experte H führt aus, dass der Einsatz eines automatisierten Systems für den Hauptblock im Lager, die Ein- und Auslagerung, verstärkt kommen wird und man danach die vor- und nachgelagerten Bereiche und Prozesse langsam automatisieren wird.⁴⁷⁰

6.2.3 Quantitative Auswertung

In den Tabellen 6.2 und 6.3 sind die Oberkategorien mit den direkt darunter liegenden Unterkategorien und deren Häufigkeit zu finden. Die Spalte *Interviews* gibt die Anzahl der Experten an, welche den jeweiligen Punkt genannt haben. Hierzu wurden die Unterkategorien auf die hier sichtbaren Kategorien aggregiert. Folglich ist in dieser Spalte der Maximalwert gleich acht, die Anzahl der Experteninterviews. Die Spalte *Segmente* gibt die Anzahl der codierten Segmente über alle Interviews mit dem jeweiligen Code an.

⁴⁶³Interview1, 157; Interview2, 227-228; Interview4, 297-299; Interview5, 292

⁴⁶⁴Interview1, 4-5; Interview6, 15-23; Interview7, 34-49; Interview8, 441-445

⁴⁶⁵Interview2, 231-236

⁴⁶⁶Interview2, 236-240; Interview3, 174-178

⁴⁶⁷Interview8, 431-435

⁴⁶⁸Interview4, 294-303

⁴⁶⁹Interview7, 285-290

⁴⁷⁰Interview8, 431-438

Tabelle 6.2: Quantitative Auswertung Barrieren

Barriere	Segmente	Interviews
Technologie	40	8
Flexibilität	17	8
Wirtschaftlichkeit	15	8
Skalierbarkeit	2	2
fehlendes Know-How / mangelndes Technologiebewusstsein	3	1
zusätzlicher Flächenverbrauch	1	1
flexible Automatisierungslösungen unerprobt	1	1
Umsetzungsdauer	1	1
Organisation	16	5
Kultur	7	3
Widerstand Arbeitnehmer	7	3
Aufwand für die Prüfung ob Aut. sinnvoll	1	1
Automatisierung ist Teil der Digitalisierungsstrategie - für LDL ist die Kontraktlogistik nur ein kleiner Bereich	1	1
Umwelt	57	8
Kontraktlaufzeit	14	8
unzureichende Datenqualität	6	5
geeignetes Geschäft	10	4
Artikelheterogenität/-spektrum	10	4
Behördliche Vorgaben	9	4
ökologisch	3	3
Verpackungsqualität	3	2
Abhängigkeit vom Lieferanten	2	1

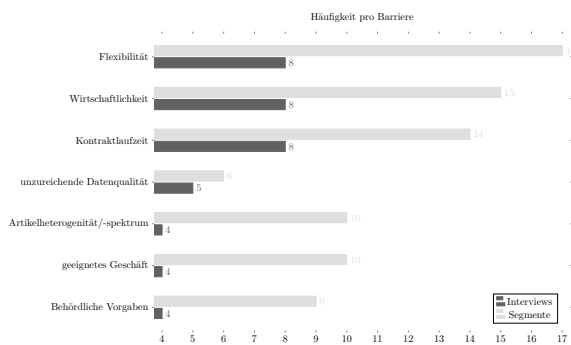


Abbildung 6.2: Top Barrieren

Tabelle 6.3: Quantitative Auswertung Treiber

Treiber	Segmente	Interviews
Extern	56	8
Kunde	16	8
Bessere Automatisierungslösungen	14	5
Ökologisch	12	5
Menge	8	3
keine Logistikflächen verfügbar	3	3
Marktdruck	3	2
Intern	90	8
Effizienzsteigerung	21	6
Arbeitskräftemangel	18	6
Strategie	14	5
Personalkosten	5	4
monetärer Erfolg	4	4
Qualität	9	2
Marktpotential besser nutzen	4	2
Bodenversiegelung/Verdichtung	3	2
Transparenz	3	2
Druck von Top-Management	2	2
Kostengestaltung	3	1
Arbeitsunfälle reduzieren	1	1
Potential von Automatisierung aufzeigen	1	1
höhere Kapazität mit Automatisierung	1	1
Skalierbarkeit	1	1

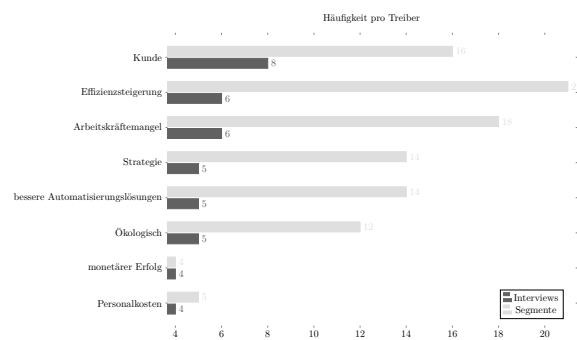


Abbildung 6.3: Top Treiber

Die vollständigen Tabellen mit allen Codes und der Anzahl der codierten Segmenten sind im Anhang 8.3 zu finden.

6.3 Zusammenfassende Darstellung der Treiber und Barrieren

In der wissenschaftlichen Literatur werden die Barrieren und Treiber für Digitale Transformation oder Industrie 4.0 sehr ausführlich diskutiert.⁴⁷¹ Dies ist vor allem an der Zahl der Veröffentlichungen zu erkennen.⁴⁷² Jedoch ist die Anzahl der Veröffentlichungen, welche sich auf die Treiber und Barrieren für den Einsatz von physischen Automatisierungslösungen im Lager konzentrieren eher gering, wie man auch im Zuge der systematischen Literaturrecherche gesehen hat.

Der meistgenannte Treiber in der Literaturrecherche war *Wertangebot verbessern / Differenzierung vom Wettbewerb* (7)⁴⁷³, gefolgt von *Effizienzsteigerung gefordert* (6) und *äußerer Druck von allen Seiten (Kunden, Mitarbeiter, Geschäftspartner, Wettbewerb)* (5). Zusammenfassend liegt der Fokus der meistgenannten Treiber in der Effizienzsteigerung durch Automatisierung. Diese kann vom Unternehmen selbst vorangetrieben, oder durch äußeren Druck erforderlich werden.

Die in den Experteninterviews meistgenannten Treiber waren, dass der Kunde *bereit für längere Vertragsdauern* ist oder eine gewisse *Innovationsfähigkeit* (8)⁴⁷⁴ oder *Effizienzsteigerung* (6) fordert. Im Häufigkeitsranking folgt diesen Treibern der *Arbeitskräftemangel* (6).

Die in der systematischen Literaturrecherche am häufigsten identifizierten Barrieren sind der *Mangel qualifizierter Mitarbeiter* (10), *hohe Investitionskosten* (8) und *Einführungsaufwand (Zeit und Geld)*, *Umsetzungskosten* (8), gefolgt von *Widerstand individuell (Mitarbeiter)* (7) und *Mangel an Technologiebewusstsein (richtige Technologie und richtigen Zeitpunkt erkennen)* (7). Die Barrieren betreffen die Anfangshürde der Automatisierung, also vor allem die initiale Investition und den hohen Einführungsaufwand. Außerdem wird der Widerstand von Mitarbeitern erwähnt, welcher oftmals auf der Angst des Arbeitsplatzverlustes gründet.

Die Experten betrachteten die *Flexibilität* (8), die *Wirtschaftlichkeit* (8) und die *Kontraktlaufzeit* (8) als die meistgenannten Barrieren. Diesbezüglich muss erwähnt werden, dass die Wirtschaftlichkeit von der Kontraktlaufzeit abhängt.

Die bereits genannte Angst des Arbeitsplatzverlustes wurde auch von den Experten genannt und das „Abholen“ der Mitarbeiter wurde von einigen als sehr wichtig empfunden.

⁴⁷¹Richnák 2022, Vgl. aus der Literaturrecherche beispielhaft angeführt; Middendorf et al. 2021; Hannes Winkler und Zinsmeister 2019.

⁴⁷²Bei dem folgenden Suchstring "logistic*" AND ("digital transformation" OR "industry 4.0") erhält man auf Google Scholar 17.600 Suchergebnisse.

⁴⁷³Diese Zahl steht für die Anzahl der Veröffentlichungen, welche diesen Treiber / diese Barriere in der Literaturrecherche genannt haben. Wobei 15 Artikel die Basis für den Identifikationsprozess darstellten.

⁴⁷⁴Diese Zahl steht für die Anzahl der Experten, welche diesen Treiber / diese Barriere in den Interviews genannt haben. Wobei gesamt acht Experten interviewt wurden.

Experte D erklärte, dass es bei einem Automatisierungsprojekt im eigenen Unternehmen starken Widerstand der Mitarbeiter gab und zum Brechen dieses Widerstands viel Überzeugungsarbeit nötig war. Experte H führte aus, dass die Ablehnung der Mitarbeiter durch eine umfangreiche Projektbegleitung und frühzeitige Kommunikation verhindert werden kann.

Die Experten beobachten im Bezug auf die Flexibilität, die Automatisierung ermöglicht, einen Umbruch, da der Markt mittlerweile flexiblere Automatisierungslösungen bietet. Zusätzlich haben einige Systeme an Skalierbarkeit gewonnen, wodurch mit einer Teilautomatisierung gestartet und die Anlage nach und nach vergrößert werden kann. Folglich wird die Anfangsinvestition gering gehalten. Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass Experten der Flexibilität im Bereich der Kontraktlogistikdienstleister einen enormen Wert beimessen. Daher betrachten sie trotz der Verbesserungen im Angebot die Flexibilität von Automatisierungslösungen weiterhin als Hindernis.

Gesamtheitlich betrachtet haben sich die Ergebnisse der Literaturrecherche und die der Auswertung der Experteninterviews stark überschneiden. Jedoch sind von den Experten zusätzlich „praxisnahe Probleme“, welche in Österreich oder Europa auftreten, genannt worden. Bei Automatisierungsprojekten können bspw. die Bauvorschriften (Bauhöhe und Beschwerden der Nachbarn) oder die Brandschutzvorgaben (fehlende Richtlinien, unvorhersehbare ausufernde Vorschriften) in Österreich eine Barriere darstellen.

7 Conclusio

7.1 Inhaltliche Zusammenfassung

Das Potential des Marktvolumens für Kontraktlogistik bleibt weiterhin groß, wobei die Kontraktlogistikdienstleister unter anderem mit einem Personalmangel kämpfen. Genau in diesem Bereich kann der Einsatz von Automatisierung im Lager Abhilfe schaffen und den operativen Betrieb sichern. Zusätzlich bietet Automatisierung eine mögliche Reduktion der Kosten. Jedoch versuchen Kontraktlogistikdienstleister die maximale Flexibilität des Betriebes sicherzustellen, um sich auf ändernde und neue Kundengeschäfte schnellstmöglich einstellen zu können und nicht zu stark von den Kunden abhängig zu sein. Dieser hohe Grad an Flexibilität steht somit der Investition in kapitalintensive Anlagen gegenüber, wobei neue Entwicklungen in dieser Richtung mittlerweile flexiblere Automatisierungslösungen auf den Markt gebracht haben. Allerdings ist die derzeitige Verbreitung in der betrachteten Branche der Kontraktlogistikdienstleister gering und hinkt anderen Branchen hinterher. Einige Studien deuten jedoch darauf hin, dass sich der Einsatz von Automatisierungslösungen mittlerweile vom „good to have“ zum „must to have“ entwickelt hat. Zusätzlich ist der Markt von Automatisierungslösungen im Bereich von Materialflusssystemen deutlich gereift und kann ein beachtliches Marktvolumen vorweisen.

Aufgrund der beschriebenen Ausgangssituation untersuchte die vorliegende Arbeit die Treiber und Barrieren für den Einsatz von Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern. Hierzu wurden zunächst die Begriffe der Lagerlogistik und deren Ziele definiert. Nachfolgend wurde auf die Besonderheiten der Kontraktlogistik eingegangen. Eine Kontraktlogistikbeziehung zeichnet sich durch die Kombination mehrerer Logistikleistungen, die individuelle Beziehung zwischen Dienstleister und Verlager, ein bedeutendes Geschäftsvolumen für die beteiligten Partner und die langfristige vertragliche Absicherung über den Kontrakt aus. Anschließend wurden die Chancen und Risiken aus Sicht des Kontraktgebers und des Kontraktnehmers behandelt. Ersterer erhofft sich dabei unter anderem Kostenvorteile, die Investitionsvermeidung und eine höhere Flexibilität des Logistiksystems. Allerdings besteht das Risiko des Know-How Verlusts sowie der Aufwand der Transaktion bzw. der Koordinierung. Auf der anderen Seite sieht der Kontraktnehmer die Möglichkeit der langfristigen Bindung des Kunden und die Chance auf Folgegeschäfte sowie Wachstum. Außerdem zeichnet sich die Kontraktlogistik durch tendenziell höhere Renditen aus. Jedoch hat man in dieser Branche hohe Kosten und

Aufwände für die Projektakquise und Neugeschäfte sind mit Unsicherheiten und hohen Scheiterwahrscheinlichkeiten verbunden.

Ein beidseitiges Risiko ist jedoch die Abhängigkeit. Einerseits für den Kontraktgeber, wenn das Know-How verloren geht und die Zusammenarbeit mit dem Dienstleister so stark ausgeprägt ist, dass ein anderer Dienstleister diese nur mit sehr hohem initialen Aufwand übernehmen kann und andererseits für den Kontraktgeber, wenn der Kunde für einen großen Teil des Geschäftes verantwortlich ist und somit die Existenz des eigenen Unternehmens auch vom Kundengeschäft abhängig ist.

Dieses beidseitige Abhängigkeitsrisiko wird durch den Kontrakt und die beliebigen Klauseln darin verringert, jedoch nicht vollständig eliminiert.

Im anschließenden Kapitel wurde die Automatisierung im Lager vorgestellt. Hierzu wurden die relevanten Begriffe definiert und auf die Arten von Automatisierungslösungen am Markt eingegangen. Im Zuge der aktuell stattfindenden vierten industriellen Revolution wird der Schwerpunkt auf skalierbare, modulare Automatisierungssysteme gesetzt. Vielversprechende Lösungen diesbezüglich sind AMRs bzw. AGVs.

Danach wurden die Treiber und Barrieren aus der Wissenschaft identifiziert. Im Zuge der systematischen Literaturrecherche wurden 22 Artikel einer Volltextanalyse unterzogen und aus den verbleibenden 15 Artikeln konnten die Treiber und Barrieren identifiziert werden. Die Übersichtstabelle finden Sie in 5.5 und 5.4. Die Treiber konnten in die Oberkategorien *intern* und *extern* und die Barrieren in die Klassen *Umwelt*, *Organisation* und *Technologie* eingeteilt werden.

Um die Treiber und Barrieren in der Praxis zu identifizieren wurden acht Experteninterviews mit Personen von vier verschiedenen Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen, einem Beratungsunternehmen und einem Forschungs- und Beratungsunternehmen durchgeführt. Die Transkriptionen der Interviews bildeten das Ausgangsmaterial für eine qualitative Inhaltsanalyse. Im Zuge derer wurden Fallzusammenfassungen erstellt, die Treiber und Barrieren identifiziert und den Oberkategorien, welche aus der systematischen Literaturrecherche übernommen wurden, zugeordnet. Die Ergebnisse sind in Kapitel 8.3 zu finden.

Die Experten haben den Kernbestandteil der Kontraktlogistik, den Kontrakt, oftmals im Zuge der Treiber und Barrieren erwähnt. Dieser stellt die Basis für eine Investition in eine kundenspezifische Automatisierung dar und somit steht und fällt die Investition mit der angebotenen Vertragslaufzeit und auch den monetären Vertragsdaten des Kontraktes.

Der Vergleich der Treiber und Barrieren aus der Wissenschaft und aus den Experteninterviews wurde in Kapitel 6.3 behandelt. Gesamt konnte eine große Übereinstimmung der Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche und der Experteninterviews festgestellt werden. Besonders lokale Aspekte stellten dabei die Unterscheidung dar und die Experten hielten fest, dass sich die Investition finanziell rechnen muss, denn die restlichen Argumente sind nebensächlich.

7.2 Limitationen der Arbeit

Die systematische Literaturrecherche dieser Arbeit wurde Anfang Jänner 2024 durchgeführt. Seitdem können neue Artikel zum Themengebiet veröffentlicht worden sein, welche nicht in diese Arbeit eingeflossen sind.

Die Stichprobe von acht Experten bei den Interviews ist überschaubar, jedoch ist der Markt von Kontraktlogistikdienstleistern in Österreich vor allem auf wenige große Anbieter begrenzt. Außerdem wurden Experten aus Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen, einem Beratungsunternehmen und einem Forschungs- und Beratungsunternehmen befragt, um die Güte der Daten zu erhöhen.

Ziel dieser Arbeit war es, die Treiber und Barrieren auf den geografischen Raum Europa zu begrenzen. Die Experten stammen aus Österreich und Deutschland und behandelten vor allem den österreichischen bzw. europäischen Markt. Die sehr relevanten Veröffentlichungen, welche in der systematischen Literaturrecherche analysiert wurden, bezogen sich ebenfalls vor allem auf europäische Länder. Deshalb sind die Ergebnisse dieser Arbeit auch auf diese Region begrenzt.

Die qualitative Inhaltsanalyse bietet eine Vorgehensweise um die qualitative Forschung nachvollziehbarer zu gestalten. Jedoch ist bei der qualitativen Forschung immer auch ein gewisser subjektiver Einfluss des Forschers vorhanden. Diesbezüglich hätte die Auswertung der Interviews von mindestens zwei Forschenden die Güte dieser Arbeit gesteigert.

7.3 Implikationen der Arbeit und Ausblick

Mit den identifizierten Treibern und Barrieren aus der Wissenschaft und den Experteninterviews kann ein Katalog erstellt werden, welcher im nächsten Schritt durch eine quantitative Forschungsmethode, bspw. mithilfe einer Delphi-Studie, verfeinert und nach Relevanz geordnet werden kann.

Ein Ergebnis der Literaturrecherche, als auch der Experteninterviews, war das fehlende Wissen der Entscheidungsträger bezüglich der vorhandenen Lösungen und der technologischen Reife der Lösungen. In der Praxis sollte vermehrt auf die interne Qualifizierung in diesem Bereich geachtet werden, um die Entscheidungsträger gezielter zu informieren. Auch das Aufzeigen von konkreten Potentialen an den Standorten der jeweiligen Entscheidungsträger gehört zu diesem Punkt.

Die Experten waren sich einig, dass der Einsatz von Automatisierung im Lager deutlich zunehmen wird. Einige erklärten, dass man sich gerade am Anfang der Automatisierungswelle befindet und das Thema deshalb an Relevanz gewinnen wird. Denn Automatisierung ist notwendig, um die Wettbewerbsfähigkeit auch in Zukunft zu sichern.

Literaturverzeichnis

Buchquellen

Akreml, Leila (2019). „Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung“. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Hrsg. von Nina Baur und Jörg Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 313–331. ISBN: 978-3-658-21307-7. DOI: 10.1007/978-3-658-21308-4{\textunderscore}21

Andulkar, Mayur, Duc Tho Le und Ulrich Berger (2018). *A multi-case study on Industry 4.0 for SME's in Brandenburg, Germany*. Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences. ISBN: 978-0-9981331-1-9.

<http://hdl.handle.net/10125/50463>

(Aufruf am 14. 01. 2024)

Arnold, Dieter et al. (2008). *Handbuch Logistik*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-540-72928-0. DOI: 10.1007/978-3-540-72929-7

Bahke, Andreas (2013). „Outsourcing von Kontraktlogistikdienstleistungen: Probleme der Implementierung und ihre Ursachen“. Dissertation. WHU - Otto Beisheim School of Management.

https://opus4.kobv.de/opus4-whu/files/65/Bahke_Andreas_WHU_Diss_2013.pdf

(Aufruf am 16. 11. 2023)

Bauernhansl, Thomas, Michael ten Hompel und Birgit Vogel-Heuser (2014). *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN: 978-3-658-04681-1. DOI: 10.1007/978-3-658-04682-8

Baumgarten, Helmut, Hrsg. (2008). *Das Beste der Logistik: Innovationen, Strategien, Umsetzungen*. Berlin und Heidelberg: Springer. ISBN: 978-3-540-78404-3.

http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=016446852&line_number=0002&func_code=DB_RECORDS&service_type=

MEDIA

- Bokrantz, Jon et al. (2017). „Maintenance in digitalised manufacturing: Delphi-based scenarios for 2030“. In: *International Journal of Production Economics* 191, S. 154–169. ISSN: 09255273. DOI: 10.1016/j.ijpe.2017.06.010
- Borchert, Margret und Johanna Heuwing-Eckerland (2011). *Internationalisierung in der Kontraktlogistik: Theorie und Praxis auch für kleinere Unternehmen*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-642-15022-7.
<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1570055>
- Bretzke, Wolf-Rüdiger (2008). *Logistische Netzwerke*. Berlin und Heidelberg: Springer. ISBN: 978-3-540-77929-2
- Burroughs, Benjamin und W. Jeffrey Burroughs (2020). „Digital logistics: Enchantment in distribution channels“. In: *Technology in Society* 62, S. 101277. ISSN: 0160791X. DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101277
- Castillo, Vincent E. et al. (2018). „Crowdsourcing Last Mile Delivery: Strategic Implications and Future Research Directions“. In: *Journal of Business Logistics* 39.1, S. 7–25. ISSN: 0735-3766. DOI: 10.1111/jbl.12173
- Cichosz, Marzenna (2018). „Digitalization and Competitiveness in the Logistics Service Industry“. In: *e-mentor* 77.5, S. 73–82. ISSN: 17316758. DOI: 10.15219/em77.1392
- Cichosz, Marzenna, Thomas J. Goldsby et al. (2017). „Innovation in logistics outsourcing relationship - in the search of customer satisfaction“. In: *Logforum* 13.2. ISSN: 18952038. DOI: 10.17270/J.LOG.2017.2.8
- Cichosz, Marzenna, Carl Marcus Wallenburg und A. Michael Knemeyer (2020). „Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices“. In: *The International Journal of Logistics Management* 31.2, S. 209–238. ISSN: 0957-4093. DOI: 10.1108/IJLM-08-2019-0229
- Davarzani, Hoda und Andreas Norrman (2015). „Toward a relevant agenda for warehousing research: literature review and practitioners’ input“. In: *Logistics Research* 8.1. ISSN: 1865-035X. DOI: 10.1007/s12159-014-0120-1

- Deckert, Carsten, Hrsg. (2015). *CSR und Logistik: Spannungsfelder Green Logistics und City-Logistik*. Management-Reihe Corporate Social Responsibility. Berlin und Heidelberg: Springer Gabler. ISBN: 978-3-662-46933-0
- Edouard, Aurélie et al. (2022). „Automated Storage and Retrieval Systems: An Attractive Solution for an Urban Warehouse’s Sustainable Development“. In: *Sustainability* 14.15, S. 9518. DOI: 10.3390/su14159518
- Egorov, Dmitry et al. (2021). „The Challenges of the Logistics Industry in the Era of Digital Transformation“. In: *Technological Transformation: A New Role For Human, Machines And Management*. Hrsg. von Hanno Schaumburg, Vadim Korablev und Laszlo Ungvari. Bd. 157. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham: Springer International Publishing, S. 201–209. ISBN: 978-3-030-64429-1. DOI: 10.1007/978-3-030-64430-7{\textunderscore}17
- Eisenhardt, Kathleen M. und Melissa E. Graebner (2007). „Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges“. In: *The Academy of Management Journal* 50.1, S. 25–32. ISSN: 00014273.
<http://www.jstor.org/stable/20159839>
- Fragapane, Giuseppe et al. (2021). „Planning and control of autonomous mobile robots for intralogistics: Literature review and research agenda“. In: *European Journal of Operational Research* 294.2, S. 405–426. ISSN: 03772217. DOI: 10.1016/j.ejor.2021.01.019
- Gläser, Jochen und Grit Laudel (2009). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen*. 3., überarb. Aufl. Lehrbuch. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. ISBN: 978-3-531-15684-2
- Grivas, Stella Gatzui und Manuela Graf (2020). „Digitale Transformation – Transformation der Unternehmen im digitalen Zeitalter“. In: *Digital Business Development*. Hrsg. von Stella Gatzui Grivas. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 143–166. ISBN: 978-3-662-59806-1. DOI: 10.1007/978-3-662-59807-8{\textunderscore}9
- Gudehus, Timm (2012a). *Grundlagen, Verfahren und Strategien*. Studienausg. der 4., aktualisierten Aufl. Bd. 1. VDI-Buch. Berlin: Springer Vieweg. ISBN: 978-3-642-29358-0
- (2012b). *Netzwerke, Systeme und Lieferketten*. Studienausg. der 4., aktualisierten Aufl. Bd. 2. VDI-Buch. Berlin: Springer Vieweg. ISBN: 978-3-642-29375-7

- Gunasekaran, Angappa, Nachiappan Subramanian und Thanos Papadopoulos (2017). „Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review“. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 99, S. 14–33. ISSN: 13665545. DOI: 10.1016/j.tre.2016.12.008
- Gupta, Himanshu et al. (2022). „Strategies to overcome barriers to innovative digitalisation technologies for supply chain logistics resilience during pandemic“. In: *Technology in Society* 69, S. 101970. ISSN: 0160791X. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.101970
- Hauptmann, Sebastian (2007). *Gestaltung des Outsourcings von Logistikleistungen: Empfehlungen zur Zusammenarbeit zwischen verladenden Unternehmen und Logistikdienstleistern*. Wiesbaden: DUV. ISBN: 978-3-8350-0786-4. DOI: 10.1007/978-3-8350-5414-1
- Have, Steven ten et al. (2018). *The Social Psychology of Change Management: Theories and an Evidence-Based Perspective on Social and Organizational Beings*. First edition. Routledge Studies in Organizational Change & Development. Boca Raton, FL: Routledge. ISBN: 978-1-315-14795-6.
<https://www.taylorfrancis.com/books/9781315147956>
- Heinrich, Berthold, Petra Linke und Michael Glöckler (2017). *Grundlagen Automatisierung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN: 978-3-658-17581-8. DOI: 10.1007/978-3-658-17582-5
- Helfferich, Cornelia (2019). „Leitfaden- und Experteninterviews“. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Hrsg. von Nina Baur und Jörg Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 669–686. ISBN: 978-3-658-21307-7. DOI: 10.1007/978-3-658-21308-4
- Hilke, Wolfgang et al. (1989). *Dienstleistungs-Marketing*. Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN: 978-3-409-17904-1. DOI: 10.1007/978-3-322-89516-5
- Hompel, Michael, Hubert Büchter und Ulrich Franzke (2007). *Identifikationssysteme und Automatisierung*. VDI-Buch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-540-75880-8.
<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1521148>

- Hussy, Walter, Margrit Schreier und Gerald Echterhoff (2013). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-642-34361-2. DOI: 10.1007/978-3-642-34362-9
- Jünemann, Reinhardt et al., Hrsg. (2007). *Materialflusssysteme: Förder- und Lagertechnik ; mit 36 Tabellen*. 3., völlig neu bearb. Aufl. Intralogistik. Berlin und Heidelberg: Springer. ISBN: 978-3-540-73235-8.
http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=015791175&line_number=0002&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA
- Kembro, Joakim Hans, Andreas Norrman und Ebba Eriksson (2018). „Adapting warehouse operations and design to omni-channel logistics“. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 48.9, S. 890–912. ISSN: 0960-0035. DOI: 10.1108/IJPDLM-01-2017-0052
- Kilimis, Panagiotis et al. (2019). „A Survey on Digitalization for SMEs in Brandenburg, Germany“. In: *IFAC-PapersOnLine* 52.13, S. 2140–2145. ISSN: 24058963. DOI: 10.1016/j.ifacol.2019.11.522
- Kille, Christian und Constantin Reuter (2018). *Erfolgsfaktoren von 4PL, LLP und 3PL in der Chemielogistik*.
https://www.researchgate.net/publication/329444459_Erfolgsfaktoren_von_4PL_LLP_und_3PL_in_der_Chemielogistik
(Aufruf am 11.11.2023)
- Klaus, Peter, Hrsg. (2012). *Gabler Lexikon Logistik: Management logistischer Netzwerke und Flüsse*. 5. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler. ISBN: 978-3-8349-3371-3
- Klaus, Peter und Christian Kille (2008). *Die Top 100 der Logistik: Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer in der Logistikdienstleistungswirtschaft*. Ausg. 2008/2009. Hamburg: DVV Media Group Dt. Verkehrs-Verl. ISBN: 9783871543852
- Klumpp, Matthias und Caroline Ruiner (2018). „Regulation for Artificial Intelligence and Robotics in Transportation, Logistics and Supply Chain Management: Background and Developments“. In: *Network Industries Quarterly* 20.2, S. 3–7

- Koch, Susanne (2012). *Logistik: Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit*. Berlin und Heidelberg: Springer Vieweg. ISBN: 978-3-642-15288-7
- Koether, Reinhard, Hrsg. (2011). *Taschenbuch der Logistik*. 4., aktualisierte und erw. Aufl. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl. ISBN: 978-3-446-42512-5
- Kopp, Tobias et al. (2023). „Perspectives of managers and workers on the implementation of automated-guided vehicles (AGVs)—a quantitative survey“. In: *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 126.11-12, S. 5259–5275. ISSN: 0268-3768. DOI: 10.1007/s00170-023-11294-4
- Kritchanchai, Duangpun, Albert Wee Kwan Tan und Peter Hosie (2012). „An Empirical Investigation of Third Party Logistics Providers in Thailand“. In: *Information Technologies, Methods, and Techniques of Supply Chain Management*. Hrsg. von John Wang. IGI Global, S. 272–288. ISBN: 9781466609181. DOI: 10.4018/978-1-4666-0918-1.ch016
- Kuckartz, Udo (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. Auflage. Grundlagentexte Methoden. Weinheim und Basel: Beltz Juventa. ISBN: 978-3-7799-4683-0.
<http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-3682-4>
- Liao, Yongxin et al. (2017). „Past, present and future of Industry 4.0 - a systematic literature review and research agenda proposal“. In: *International Journal of Production Research* 55.12, S. 3609–3629. ISSN: 0020-7543. DOI: 10.1080/00207543.2017.1308576
- Liu, Weihua et al. (2022). „Intelligent logistics transformation problems in efficient commodity distribution“. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 163, S. 102735. ISSN: 13665545. DOI: 10.1016/j.tre.2022.102735
- Ludwig, Heiner, Thorsten Schmidt und Mathias Kühn (2023). „Voice user interfaces in manufacturing logistics: a literature review“. In: *International Journal of Speech Technology* 26.3, S. 627–639. ISSN: 1381-2416. DOI: 10.1007/s10772-023-10036-x
- Macias-Aguayo, Jaime et al. (2022). „A catalogue of digital solution areas for logistics SMEs“. In: *IFAC-PapersOnLine* 55.10, S. 1828–1833. ISSN: 24058963. DOI: 10.1016/j.ifacol.2022.09.664

- Marchet, Gino et al. (2017). „Value creation models in the 3PL industry: what 3PL providers do to cope with shipper requirements“. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 47.6, S. 472–494. ISSN: 0960-0035. DOI: 10.1108/IJPDLM-04-2016-0120
- Mathauer, Mathias und Erik Hofmann (2019). „Technology adoption by logistics service providers“. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 49.4, S. 416–434. ISSN: 0960-0035. DOI: 10.1108/IJPDLM-02-2019-0064
- Mayring, Philipp (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12., überarbeitete Auflage. Beltz Pädagogik. Weinheim und Basel: Beltz. ISBN: 978-3-407-29393-0.
http://content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783407293930
- Mayring, Philipp und Thomas Fenzl (2019). „Qualitative Inhaltsanalyse“. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Hrsg. von Nina Baur und Jörg Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 633–648. ISBN: 978-3-658-21307-7. DOI: 10.1007/978-3-658-21308-4{\textunderscore}42
- Meffert, Heribert, Manfred Bruhn und Karsten Hadwich (2018). *Dienstleistungsmarketing*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN: 978-3-658-19175-7. DOI: 10.1007/978-3-658-19176-4
- Middendorf, Hanna et al. (2021). *Tasks and Hurdles of Digital Transformation in Companies – a Literature-Review*. Hannover : publish-Ing. DOI: 10.15488/11261
- Mühlencoert, Thomas (2012). *Kontraktlogistik-Management*. Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN: 978-3-8349-3131-3. DOI: 10.1007/978-3-8349-3733-9
- Nand, Alka et al. (2023). „An exploratory study of organisational and industry drivers for the implementation of emerging technologies in logistics“. In: *Industrial Management & Data Systems* 123.5, S. 1418–1439. ISSN: 0263-5577. DOI: 10.1108/IMDS-08-2022-0467
- Nikitas, Alexandros et al. (2020). „Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era“. In: *Sustainability* 12.7, S. 2789. DOI: 10.3390/su12072789

- Pacher, Corina, Manuel Woschank und Bernd M. Zunk (2023). „The Role of Competence Profiles in Industry 5.0-Related Vocational Education and Training: Exemplary Development of a Competence Profile for Industrial Logistics Engineering Education“. In: *Applied Sciences* 13.5, S. 3280. DOI: 10.3390/app13053280
- Patterson, Kirk A., Curtis M. Grimm und Thomas M. Corsi (2003). „Adopting new technologies for supply chain management“. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 39.2, S. 95–121. ISSN: 13665545. DOI: 10.1016/S1366-5545(02)00041-8
- Pettit, Stephen, Yingli Wang und Anthony Beresford (2022). „The impact of digitalization on contemporary and future logistics“. In: *The Digital Supply Chain*. Elsevier, S. 111–125. ISBN: 9780323916141. DOI: 10.1016/B978-0-323-91614-1.00007-1
- Pfohl, Hans-Christian (2004). *Logistikmanagement: Konzeption und Funktionen*. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl. Berlin und Heidelberg: Springer. ISBN: 3-540-00468-8.
http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=010650026&line_number=0002&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA
- (2018). *Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. 9. Aufl. 2018. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-662-56227-7.
<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1611506>
- Prockl, Günter, Alexander Pflaum und Herbert Kotzab (2012). „3PL factories or lernstatts? Value-creation models for 3PL service providers“. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 42.6, S. 544–561. ISSN: 0960-0035. DOI: 10.1108/09600031211250587
- Raj, Pethuru und Jenn-Wei Lin (2020). „Stepping into the digitally instrumented and interconnected era“. In: *The Digital Twin Paradigm for Smarter Systems and Environments: The Industry Use Cases*. Bd. 117. Advances in Computers. Elsevier, S. 1–34. ISBN: 9780128187562. DOI: 10.1016/bs.adcom.2019.09.008
- Richnák, Patrik (2022). „Current Trend of Industry 4.0 in Logistics and Transformation of Logistics Processes Using Digital Technologies: An Empirical Study in the Slovak Republic“. In: *Logistics* 6.4, S. 79. DOI: 10.3390/logistics6040079

- Rogowski, Adam (2013). „Web-based remote voice control of robotized cells“. In: *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 29.4, S. 77–89. ISSN: 07365845. DOI: 10.1016/j.rcim.2012.11.002
- Ruin, Sebastian (2017). „Ansätze und Verfahren der Kategorienbildung in der qualitativen Inhaltsanalyse“. In: *Schulsportforschung*. Hrsg. von Heinz Aschebrock und Günter Stibbe. Beiträge zur Schulentwicklung. Münster und New York: Waxmann, S. 119–134. ISBN: 978-3-8309-3751-7
- Sapper, Sebastian, Markus Kohl und Johannes Fottner (2021). „Future Competency Requirements in Logistics Due to Industry 4.0: A Systematic Literature Review“. In: *2021 10th International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM)*. IEEE, S. 94–105. ISBN: 978-1-6654-3585-7. DOI: 10.1109/ICITM52822.2021.00025
- Schwemmer, Martin, Konrad Dürrbeck und Peter Klaus (2022). *TOP 100 der Logistik 2022/2023*. Hamburg: DVV Media Group
- Tornatzky, Louis G. und Mitchell Fleischer (1990). *The processes of technological innovation*. Issues in organization and management series. Lexington, Mass.: Lexington Books. ISBN: 0669203483
- van Veldhoven, Ziboud und Jan Vanthienen (2023). „Best practices for digital transformation based on a systematic literature review“. In: *Digital Transformation and Society* 2.2, S. 104–128. ISSN: 2755-0761. DOI: 10.1108/DTS-11-2022-0057
- Weber, Jürgen (2012). *Logistikkostenrechnung: Kosten-, Leistungs- und Erlösinformationen zur erfolgsorientierten Steuerung der Logistik*. 3. Aufl. Berlin und Heidelberg: Springer Vieweg. ISBN: 978-3-642-25172-6
- (2019). „Der Finanzbereich muss in der Kontraktlogistik ganz nah am Business sein“. In: *Controlling & Management Review* 63.6, S. 16–21. ISSN: 2195-8262. DOI: 10.1007/s12176-019-0035-4
- Weber, Jürgen et al. (2008). *Erfolg in der Logistik: Beziehungen mit Logistikdienstleistern richtig gestalten*. Excellence in management education. Vallendar: WHU - Otto Beisheim School of Management. ISBN: 3-937141-36-7.
<https://d-nb.info/1147757313/34>
(Aufruf am 16. 11. 2023)

- Wehking, Karl-Heinz et al. (2020a). *Technisches Handbuch Logistik 1*. Berlin und Heidelberg: Springer Vieweg. ISBN: 978-3-662-60866-1
- (2020b). *Technisches Handbuch Logistik 2*. Berlin und Heidelberg: Springer Vieweg. ISBN: 978-3-662-60868-5
- Wellsandt, Stefan, Mina Foosherian und Klaus-Dieter Thoben (2020). „Interacting with a Digital Twin using Amazon Alexa“. In: *Procedia Manufacturing* 52, S. 4–8. ISSN: 23519789. DOI: 10.1016/j.promfg.2020.11.002
- Wimmer, Thomas, Hrsg. (2011). *Flexibel - sicher - nachhaltig: 28. Deutscher Logistik-Kongress [19. - 21. Oktober 2011, InterContinental Berlin, Schweizerhof Berlin] ; Kongressband = Flexible - secure - sustainable*. Hamburg: DVV Media Group Dt. Verkehrs-Verl. ISBN: 9783871544477
- Winkelhaus, Sven und Eric H. Grosse (2020). „Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system“. In: *International Journal of Production Research* 58.1, S. 18–43. ISSN: 0020-7543. DOI: 10.1080/00207543.2019.1612964
- Winkler, Hannes und Lena Zinsmeister (2019). „Trends in digitalization of intralogistics and the critical success factors of its implementation“. In: *Brazilian Journal of Operations & Production Management* 16.3, S. 537–549. DOI: 10.14488/BJOPM.2019.v16.n3.a15
- Woschank, Manuel und Corina Pacher (2020). „Program Planning in the Context of Industrial Logistics Engineering Education“. In: *Procedia Manufacturing* 51, S. 1819–1824. ISSN: 23519789. DOI: 10.1016/j.promfg.2020.10.253
- Wrobel, Heiko (2014). *Vertrieb von Kontraktlogistikdienstleistungen: Aktuelle Praxis und Erfolgsfaktoren: Zugl.: Erlangen-Nürnberg, univ., Diss., 2012*. 1. Aufl. Bd. Bd. 14. Edition Logistik. Hamburg: DVV Media Group. ISBN: 978-3-87154-486-6
- Zaychenko, Irina et al. (2021). „Digital Logistics Transformation: Implementing the Internet of Things (IoT)“. In: *Technological Transformation: A New Role For Human, Machines And Management*. Hrsg. von Hanno Schaumburg, Vadim Korablev und Laszlo Ungvari. Bd. 157. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham: Springer International Publishing, S. 189–200. ISBN: 978-3-030-64429-1. DOI: 10.1007/978-3-030-64430-7{\textunderscore}16

Zhang, M. und Hannes. Winkler (2018). „Critical Success Factors for Implementing Digitalization in Logistics with a Focus on Intralogistics and Warehouse Management“. Thesis. Esslingen University

Zimmermann, Boris (2004). „Kontraktlogistik als Zukunftsmarkt der Logistikdienstleistungswirtschaft“. Dissertation. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU).

[urn:nbn:de:bvb:29-opus-995](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bvb:29-opus-995)

(Aufruf am 10. 11. 2023)

Zsifkovits, Helmut E. (2012). *Logistik*. 1. Aufl. Bd. 3673. utb-studi-e-book. Stuttgart und München: UTB GmbH und UVK Lucius. ISBN: 978-3-8252-3673-1.

<https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838536736>

Internetquellen

Amazon, Hrsg. (2022). *10 years of Amazon robotics: how robots help sort packages, move product, and improve safety*.

<https://www.aboutamazon.com/news/operations/10-years-of-amazon-robotics-how-robots-help-sort-packages-move-product-and-improve-safety>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

Ancra Systems, Hrsg. (2023). *Verschiedene Systeme für die automatische LKW-Verladung*.

<https://www.ancra.nl/de/systeme/>

(Aufruf am 20. 12. 2023)

AutoStore, Hrsg. (2023). *Die CubeStorage Pioneers: Über uns*.

<https://de.autostoresystem.com/unternehmen>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

Bastian Solutions, Hrsg. (2023). *ULTRA BLUE: Automated Robotic Truck Loading System*.

<https://www.bastiansolutions.com/solutions/technology/industrial-robotics/robotic-truck-loading/>

(Aufruf am 21. 12. 2023)

Bolen, Lilo (2022). *Die Top Anlagenbauer 2022*. Hrsg. von industriemagazin.

<https://industriemagazin.at/artikel/die-top-anlagenbauer/>

(Aufruf am 21. 11. 2023)

Brolla, Hrsg. (2023). *Automated Loading & Unloading*.

<https://brollafactory.com/pallet-management/automated-loading-unloading/>

(Aufruf am 20. 12. 2023)

Buhrdorf, Christoph, Christopher Klitsch und Rainer Bruns (2022). *Zuverlässiges automatisiertes Greifen in der Kommissionierung ohne aufwändige Datenbasis*. DOI: 10.2195/1j{\textunderscore}proc{\textunderscore}buhrdorf{\textunderscore}de{\textunderscore}202211{\textunderscore}01

C. John Langley Jr., NTT DATA, Hrsg. (2022). *2023 27th Annual Third-Party Logistics Study: The State of Logistics Outsourcing*.

https://www.3plstudy.com/ntt3pl/nttds_3pl.home

– Hrsg. (2023). *2024 28th Annual Third-Party Logistics Study: The State of Logistics Outsourcing*.

https://www.3plstudy.com/ntt3pl/nttds_3pl.home

Daifuku, Hrsg. (2023). *Regalbediengerät Anwendungen und Vorteile*.

<https://www.daifuku.com/de/solution/intralogistics/products/automated-warehouse/types-features/>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

Delfmann, Werner et al. (2018). *Logistik als Wissenschaft – zentrale Forschungsfragen in Zeiten der vierten industriellen Revolution: Positionspapier des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesvereinigung Logistik (BVL)*. Hrsg. von Bundesvereinigung Logistik.

https://www.bvl.de/misc/filePush.php?id=39653&name=BVL17_Positionspapier_Logistik_4.0.pdf

(Aufruf am 04. 01. 2024)

DHL Group (2023-11-07). *DHL Supply Chain und Roboterhersteller AutoStore™ bauen Partnerschaft zur weltweiten Automatisierung von Warenlagern weiter aus*.

<https://group.dhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2023/dhl->

supply-chain-und-roboterhersteller-autostore-bauen-partnerschaft-zur-weltweiten-automatisierung-von-warenlagern-weiter-aus.html

(Aufruf am 22. 11. 2023)

Element Logic (2022-09-01). *DSV invests in twenty automated fulfillment warehouses worldwide.*

<https://www.elementlogic.net/dsv-invests-in-twenty-automated-fulfilment-warehouses-worldwide/>

(Aufruf am 22. 11. 2023)

Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt", Hrsg. (1998). *Abschlußbericht der Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt - Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung": Konzept Nachhaltigkeit: Vom Leitbild zur Umsetzung.*

<https://dipbt.bundestag.de/doc/btd/13/112/1311200.pdf>

(Aufruf am 22. 11. 2023)

Europäische Kommission, Hrsg. (20.05.2003). *Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen.*

<http://data.europa.eu/eli/reco/2003/361/oj>

(Aufruf am 13. 02. 2024)

Exotec, Hrsg. (2023). *Das Skypod-System.*

<https://www.exotec.com/de/skypod-automated-storage-retrieval-system/>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

FAB Fördertechnik und Anlagenbau, Hrsg. (2023). *LKW Be- und Entladesysteme.*

<https://fab-materialfluss.de/produkte/lkw-be-und-entladesysteme/>

(Aufruf am 20. 12. 2023)

Fitzgerald, Michael et al. (2013). *Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative.*

https://www.capgemini.com/se-en/wp-content/uploads/sites/29/2017/07/embracing_digital_technology_a_new_strategic_imperative.pdf

(Aufruf am 21. 12. 2023)

FM Logistic, Hrsg. (2023). *AMR and AGV: an Effective Response to Logistics Challenges.*

<https://www.fmlogistic.com/blog/amrs-and-agvs-an-effective-response-to->

logistics-challenges/
(Aufruf am 22. 11. 2023)

Gartner, Hrsg. (2024a). *Gartner Glossary: Stichwort: Digitalization.*

<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
(Aufruf am 05. 01. 2024)

– Hrsg. (2024b). *Gartner Glossary: Stichwort: Digitization.*

<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitization>
(Aufruf am 05. 01. 2024)

Geekplus, Hrsg. (2023a). *Shelf-to-Person.*

<https://www.geekplus.com/shelf-to-person-picking>
(Aufruf am 02. 11. 2023)

– Hrsg. (2023b). *Tote-to-Person Picking.*

<https://www.geekplus.com/product/roboshuttle>
(Aufruf am 02. 11. 2023)

Harvey Nash und KPMG, Hrsg. (2018). *CIO Survey 2018: Construction/Engineering Industry Findings.*

<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/09/harvey-nash-kpmg-cio-survey-2018-construction-engineering-industry-findings.pdf>
(Aufruf am 10. 01. 2024)

Hudson, Nia (2022). *Global Contract Logistics Market Size: Part 1: Distribution and Warehousing*

Hudson, Nia und Paul Chapman (2023). *Global Contract Logistics: Market Size & Forecasts 2022, 2023 & 2027*

Jungheinrich, Hrsg. (2023). *Jungheinrich PowerCube.*

<https://www.jungheinrich.at/systeme/automatische-lagersysteme/powercube>
(Aufruf am 02. 11. 2023)

Kagermann, Henning, Wolfgang Wahlster und Johannes Helbig (2013). *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0: Abschlussbericht des Arbeitskreises In-*

industrie 4.0. Hrsg. von Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft, acatech. Berlin

LogisticsIQ, Hrsg. (2023). *Warehouse Automation Market: Post Covid-19 Opportunities worth \$41B by 2027*.

<https://www.thelogisticsiq.com/research/warehouse-automation-market/>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

LOGISTIK HEUTE, Hrsg. (2023). *Lagerautomatisierung: Gridstore setzt auf Wachstum*.

<https://logistik-heute.de/news/lagerautomatisierung-gridstore-setzt-auf-wachstum-40999.html>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

MHI, Hrsg. (2023). *Automated Storage and Retrieval Systems*.

<https://www.mhi.org/fundamentals/automated-storage>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

Microsoft, Hrsg. (2019). *IoT Signals: Summary of Research Learnings 2019*.

<https://azure.microsoft.com/mediahandler/files/resourcefiles/>

(Aufruf am 16. 01. 2024)

– Hrsg. (2022). *IoT Signals: Manufacturing Spotlight*.

<https://info.microsoft.com/ww-landing-iot-signals-manufacturing-spotlight.html?lcid=en-us>

(Aufruf am 16. 01. 2024)

Modern Materials Handling, Hrsg. (2021). *Top 20 Systems Suppliers 2021*.

https://www.mmh.com/article/top_20_systems_suppliers_2021

(Aufruf am 02. 11. 2023)

– Hrsg. (2022). *Top 20 Material Handling Systems Suppliers 2022*.

https://www.mmh.com/article/top_20_material_handling_systems_suppliers_2022/Top_20

(Aufruf am 02. 11. 2023)

– Hrsg. (2023). *Top 20 materials handling systems suppliers 2023*.

https://www.mmh.com/article/top_20_warehouse_automation_and_automated_materials_handling_systems_suppliers_2023

(Aufruf am 02. 11. 2023)

NITI Aayog, Government of India, Hrsg. (2018). *Goods on the Move: Efficiency and Sustainability in Indian Logistics*

Ringel, Anja (2023). *Das sind die Top 20 des Maschinen- und Anlagenbaus: Umsatz-Ranking von 2022*. Hrsg. von Produktion.

<https://www.produktion.de/wirtschaft/das-sind-die-top-20-des-maschinen-und-anlagenbaus-120.html>

(Aufruf am 21. 11. 2023)

Rohleder, Bernhard (19. 10. 2022). *Digitalisierung der Logistik*. Hrsg. von Bitkom Research.

<https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-10/Bitkom-Charts%20Digitalisierung%20der%20Logistik%2019%2010%202022.pdf>

(Aufruf am 10. 11. 2023)

Secon Components, Hrsg. (2023). *Autoloading without modification of the truck*.

<http://www.seconcomponents.com/en/autoloading-without-modification-of-the-truck.php>

(Aufruf am 20. 12. 2023)

Springer Gabler Verlag, Hrsg. (2018-02-19). *Gabler Wirtschaftslexikon: Stichwort: Automatisierung*.

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/automatisierung-27138/version-250801>

(Aufruf am 20. 10. 2023)

– Hrsg. (2021-07-13). *Gabler Wirtschaftslexikon: Stichwort: Digitalisierung*.

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitalisierung-54195/version-384620>

(Aufruf am 05. 01. 2024)

– Hrsg. (2018-07-05). *Gabler Wirtschaftslexikon: Stichwort: Logistik 4.0*.

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/logistik-40-54203/version-329884>

(Aufruf am 02. 11. 2023)

SSI SCHÄFER, Hrsg. (2023a). *SSI Mobile Robots & Fachbodenregale*.

<https://www.ssi-schaefer.com/de-at/loesungen/nach-strategie/>

kombinierte-logistikloesungen/ssi-mobile-robots-fachbodenregale
(Aufruf am 02. 11. 2023)

SSI SCHÄFER, Hrsg. (2023b). *Was ist ein automatisches Lager?*

<https://www.ssi-schaefer.com/de-at/loesungen/nach-strategie/lagerautomatisierung/asrs>
(Aufruf am 02. 11. 2023)

Tipping, Andrew und Peter Kauschke (2016). *Shifting patterns: The future of logistics industry*. Hrsg. von PwC.

<https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/future-of-the-logistics-industry.pdf>
(Aufruf am 10. 01. 2024)

WDX, Hrsg. (2023). *Q-Loader DE*.

<https://www.q-loader.com/de/q-loader-de/>
(Aufruf am 20. 12. 2023)

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Hrsg. von Oxford University Press. Oxford.

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
(Aufruf am 21. 04. 2024)

8 Anhang

Im Anhang ist zunächst der Leitfaden zu finden und danach folgen die Transkriptionen der acht Experteninterviews. Abschließend findet man eine Übersicht aller Codes und der Anzahl der jeweils codierten Segmente.

8.1 Anhang A: Interviewleitfaden

Folgend ist der Leitfaden der Experteninterviews zu finden. Die erste Seite wurde vor bzw. am Beginn des Interviews geklärt. Dann folgte der Start der Aufnahme und die zweite Seite beinhaltet den eigentlichen Leitfaden des Interviews.

Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleistern: Treiber und Barrieren – Planzeit: 20 min

Im Vorfeld zu erledigen – Recherche & Mail

- Unternehmen
 1. Art des Unternehmens: LDL Beratungsunternehmen
 2. Umsatz im vergangenen Geschäftsjahr?
 3. Anzahl Mitarbeiter?

Einleitung

- Begrüßung und Dank für die Teilnahme
- Eigene Vorstellung und Erläuterung des Themas (Treiber/Enabler und Barrieren)
 1. Automatisierungslösungen im Lager: AMR/AGV, Robotik, automatische Lagersysteme...
 2. Nicht: Softwareautomatisierung von Prozessen, RPA (Robotic Process Automation)
- Erklärung der Vorgehensweise
 1. *Unternehmen – im Vorfeld geklärt*
 2. Person/Experte
 - Aktuelle Position/Tätigkeit?
 - Erfahrung in der Branche (Jahre)?
 3. Eigentlicher Inhalt / Interview
- **Zusicherung der Anonymität und des Datenschutzes**
- **Bitte um Erlaubnis zur Tonbandaufzeichnung**
- Die anonymisierte Abschrift kann ich Ihnen, nach der Fertigstellung, gerne zukommen lassen.
- Gerne ausführlich antworten. Ihr Wissen als Experte ist für diese Arbeit gefragt.

Start der Tonaufnahme

Start der Tonaufnahme

Interview

1. Wie beschreiben Sie die **aktuelle Situation** der Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen in Bezug auf den Einsatz von Automatisierungslösungen im Bereich Lager? [Ausgangspunkt – Reife, Markt]

2. Was muss passieren, damit *Sie/LDL* (mehr) Automatisierung im Lager einsetzen? [Einstieg Barrieren oder Treiber]

3. Welche **Treiber/Enabler** gibt es für den Einsatz von Automatisierung im Lager von LDL? [Treiber]
 - 3.1. Was ist die Motivation (intern/extern) um Automatisierungslösungen umzusetzen?
 - 3.2. Welche positiven Auswirkungen von Automatisierung erhofft man sich für die Kunden, Mitarbeiter & Geschäftspartner?
 - 3.3. Dimension:
 - 3.3.1. Intern: Management, Organisation, Mitarbeiter, operativer Betrieb ...
 - 3.3.2. Extern: Markt, Umfeld, Geschäftspartner, ...

4. Welche **Barrieren** gibt es für den Einsatz von Automatisierung im Lager von LDL? [Barrieren]
 - 4.1. Kennen Sie vielleicht noch welche im Bereich:
 - 4.1.1. Technologie/Technologisch: Kosten, Reife, IT, ...
 - 4.1.2. Umwelt: Gesetz, Markt, Geschäftspartner, ...
 - 4.1.3. Organisation: Mitarbeiter, Management, operativer Betrieb, ...

Aussicht

5. Wie erachten sie die Relevanz der Automatisierung im Bereich Lager für Kontraktlogistikdienstleister in der Zukunft? [Aussicht]

Wir sind nun am Ende des Interviews angekommen. Vielen Dank.

8.2 Anhang B: Transkriptionen

8.2.0.1 Interview 1 - Experte A

Datum: 14.02.2024 Dauer: 12:39 Minuten

- 1 **I:** Erste Frage - würden wir gleich mal starten. Wie beschreiben Sie die aktuelle Si-
2 tuation der Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen in Bezug auf Automatisie-
3 rungslösungen im Bereich Lager? Also wie schaut es derzeit aus?
- 4 **B:** Äh. Ja. Für mein Dafürhalten ist die Notwendigkeit gegeben aufgrund verschiedener
5 Markteinflüsse. Auch das Thema der Kosten ist natürlich immer das imminente.
6 Also. Das treibt jeden rum. Das sehen wir jetzt auch wieder bei aktuellen Themen im
7 eigenen Konzern. Und auf der anderen Seite werden aber die Angebote dahingehend
8 immer besser, also Lösungen die am Markt sind. Sowohl von von von Einsatzzweck,
9 Flexibilität, Skalierbarkeit aber auch. (..) Kostenseitig dann.
- 10 **I:** Und jetzt in die Richtung eben wieder, also wie der Einsatz jetzt aktuell ist, also
11 wie die Verbreitung ist oder so was. Ein paar Worte dazu.
- 12 **B:** Also fehlt mir die Detailsicht. Vom Gefühl, was man so mitbekommt, gibt es einige
13 Player, die sich damit intensiv auseinandersetzen. Meistens die großen sei es jetzt
14 DHL, Schenker und dergleichen, die da jetzt durchaus die Möglichkeit haben, zu
15 versuchen. Andere, kleinere, die da mehr auf der Kostenseite getrieben sind, sind
16 eher noch zurückhaltender. Und man sieht ja auch in den Gesprächen, dass viele in
17 erster Linie mal die Kosten sehen und im Kontext damit aber auch die möglichen
18 Vertragsdauern, die seitens Kunden momentan möglich sind, weil dem gegenüber
19 steht natürlich dann die Investitionsbereitschaft bzw. auch die Möglichkeit der.
- 20 **I:** Okay, jetzt hast du schon einiges genannt an an Problemen und eben auch Sachen,
21 die das treiben. Eben jetzt einmal noch kurz was müsste passieren, damit eben
22 Logistikdienstleister, mehr Automatisierung oder überhaupt Automatisierung im
23 Lager eingreifen? Also das heißt zum Teil jetzt eh schon was gesagt.
- 24 **B:** Also ich glaube, dass bei vielen grundsätzlich einmal eine Mindset Änderung erfor-
25 derlich sein sollte, ein bisschen diese Angst vor Automatisierung zu schwinden, also
26 verschwinden zu lassen. (..) Bringt natürlich dann auch den Bedarf an einer höhe-
27 ren Risikobereitschaft ein Stückweit mit zu sagen probieren wir es oder probieren
28 wir es nicht. (..), aber natürlich auf der anderen Seite die äußeren Einflüsse jetzt,
29 Finanzierungskosten und dergleichen, sofern sie nicht als Eigenkapital möglich ist,
30 sind ja momentan jetzt für Investitionen und dergleichen ja auch nicht sonderlich
31 vorteilhaft. Allgemein getrieben im österreichischen Industrie- oder Produktions-
32 standort auch durch sonstige Kosten, Lohnnebenkosten und (..) Energiekosten und
33 dergleichen, die hat dann in der Gesamtkostenbelastung mitspielen. Wobei bei den
34 Lohnnebenkosten gerade die Automatisierung eine mögliche Lösung.

35 **I:** Okay, dankeschön. Also da haben wir jetzt eigentlich indirekt schon einige Treiber
36 und Barrieren angesprochen. Schlussendlich will ich auf diese in meiner Arbeit hin-
37 aus. Also wäre die nächste Frage eigentlich schon direkt, bleiben wir bei dem Treiber
38 mal (..), eben jetzt ist eigentlich schon genannt worden. Es gibt bessere Angebote,
39 eben mit Flexibilität, Skalierbarkeit. Was gibt es sonst noch? Was würden dir sonst
40 noch für welche Treiber einfallen?

41 **B:** (..) Jetzt um für eine.

42 **I:** Treiber um Automatisierung im Lager von Kontraktlogistikdienstleister einsetzen.
43 Also warum oder was erhoffen sich Kontraktlogistikdienstleister, wenn Sie sich dafür
44 entscheiden. Was ist die Motivation, das zu machen? Ja. Welcher Druck? Welcher?

45 **B:** (..) Neben den bereits Angesprochenen ist natürlich auch ein bisschen der ökologi-
46 sche Aspekt. Die aktuellen Diskussionen um das Thema Landverbrauch, gerade in
47 Österreich, also Bodenversiegelung. (..) Wenn das zurückgefahren werden muss oder
48 vorhandene Fläche besser ausgenutzt werden sollte, muss es natürlich zwangsläufig
49 in die Höhe gehen. Das heißt (..), und je höher ich baue, desto schwieriger wird es
50 mit manuell betriebenen Systemen. Das heißt, auch da wird dann die Automatisie-
51 rung in irgendeiner Form erforderlich, auch um die Verdichtung dann hinzubringen,
52 im Lager also Flächenausnutzung hinzubringen. Und das spricht ja dann auch im
53 Endeffekt Investitions- und Instandhaltungskosten von Gebäuden und dergleichen,
54 die dann hineinspielen.

55 **I:** Okay, also das waren jetzt zum Teil externe Treiber. Gibt es irgendwelche interne
56 Treiber? Würden dir dazu was einfallen? Aus Unternehmenssicht, also eben aus
57 Unternehmenssicht.

58 **B:** Naja aus Unternehmenssicht würde ich die Bodenversiegelung trotzdem auch her-
59 nehmen, weil es ist weniger Anforderung Grundstücksflächen anzuschaffen bzw. grö-
60 ßer zu bauen. Es sind natürlich in der Automatisierung, je nachdem welche Systeme
61 es gibt, auch finanzielle Anreize. Wenn man also die Silokonstruktionen hernimmt,
62 also als Beispiel jetzt für das, was heute möglich ist, also da geht es ja schon in die
63 Finanzierungsaspekte hinein, weil es dann kein Gebäude, sondern eine Maschine ist
64 und als solche auch abgeschrieben werden kann und nicht als Gebäudeabschreibung.
65 Macht es für viele interessanter. (..) Personalkosten haben wir eh angesprochen. (..).
66 Es geht im Endeffekt in die Prozesseffizienz dann hinein, in die grundsätzliche Ef-
67 fizienz, die dann mitspielt und somit in der eigenen Kostengestaltung, die mir als
68 Anbieter von Kontraktlogistik dann auch möglich ist. Und ich schließe es natürlich
69 nicht aus, dass potenzielle Kunden von Kontraktlogistikern, auch vom Lieferanten,
70 in dem Fall ein Kontaktlogistiker, eine Innovationskraft wünschen. Die dann oft
71 einhergeht mit Automatisierung, Digitalisierung und damit einhergehender Ausfall-
72 sicherheit. Und diese Themen.

73 **I:** Ja, (..) ich glaube, jetzt haben wir das. Also eben von diesen zwei Dimensionen

74 jetzt, also intern/extern haben wir jetzt gut abgedeckt. Vielleicht gehen wir nachher
75 nochmal kurz dazu, ob dir dann noch irgendwas Weiteres einfällt. Aber ansonsten
76 würde ich jetzt eben vor allem auf die Barrieren. Also einerseits haben wir jetzt
77 diese äußeren Drücke oder internen Drücke und was steht jetzt aber eben dagegen,
78 also genannt hast du eigentlich eh schon die Vertragsdauer und irgendwo die Kosten
79 sehr groß.

80 **B:** Ja.

81 **I:** Ansonsten noch? (..)

82 **B:** Dem dagegen, aber das ist wieder äußere Einfluss sind natürlich auch dann die
83 behördlichen (..) oder die Umfeldfaktoren, sagen wir es mal so. Weil Behörden halt
84 schlichtweg manche Bauhöhen oder manche Verbauungen nicht zulassen aufgrund
85 vom Ortsbild und co. Dann spielen natürlich die Nachbarn mit rein, je nachdem wie
86 das Umfeld da auch ist. Das können schon hindernde Faktoren sein und wir haben es
87 auch bei Projekten von uns gesehen, wo wir die sinnvolle Höhe nicht nutzen durften,
88 weil die Behörde oder die Nachbarschaft gesagt hat - Nein.

89 **I:** Ja, also das war jetzt eben irgendwie (..) eine Umweltbarriere jetzt eben, (..) die
90 Kosten oder so sind ja jetzt eben eigentlich Barrieren im Bereich der Organisa-
91 tion. Also wenn man das jetzt klassifiziert, irgendwie Technologisch, Umwelt und
92 Organisation. Würden dir technologische Barrieren auch einfallen?

93 **B:** Datenqualität. Weil die ist oft auch von der Kundenseite noch nicht gegeben und
94 macht es natürlich dann schwierig, auch für einen Kontraktlogistiker das richtig zu
95 handhaben. (..) Es ist schlichtweg auch oft noch immer das Thema der Verpackungs-
96 qualität. Und Automatisierung lebt natürlich von einer gewissen Verpackungsquali-
97 tät. (..) Und natürlich die mögliche Heterogenität eines Artikelspektrums eines Kun-
98 den oder im Sinne des Kontraktlogistikers dann auch über mehrere Kunden hinweg.
99 Also es kann dazu führen, dass ich, wenn ich Automatisierungssysteme einführe,
100 mich dann in meinen Vertrieb darauf fokussieren muss, Geschäft zu bekommen,
101 dass auch dafür geeignet ist.

102 **I:** Das war jetzt (..) technologisch eh einmal gut. Von der Organisation her noch. Al-
103 so eben einerseits von der internen Organisation sind es eben die Kosten, die da
104 reinspielen, was aber auch ein externer Faktor ist. Irgendwelche anderen Barrieren
105 noch, die jetzt eben im Unternehmen intern von der Organisation her

106 **B:** Die dagegensprechen?

107 **I:** Die dagegen jetzt. Also eben Barrieren gegen Automatisierung, dass das irgendwie
108 verhindern noch sozusagen.

109 **B:** Naja. Je nach Unternehmensgröße gibt es ja die Institutionen eines Betriebsrates
110 zum Beispiel, der ja schon auch manchmal eher ein Hindernis sein kann, weil er halt
111 im Sinne (..) der Arbeitnehmer spricht. Verständlicherweise. (..) Ja, es ist vielleicht
112 auch die Kontinuität des Geschäftes. Wenn das Unternehmen einen permanenten,

113 starken Wandel unterliegt, kann es natürlich schwierig sein, jetzt Automatisierung
114 zu implementieren, wenn ich nicht sicher weiß, (..) wie geht es dann weiter und wird
115 es auch noch passen? Da sind wir wieder bei der Flexibilität und der Skalierbarkeit.

116 **I:** Mhm.

117 **B:** Sonst (..)

118 **I:** (..) Im Umwelt haben wir eh schon die Behörden in gewisser Weise gehabt. Die
119 Kosten sind jetzt immer die Frage wo man die zuordnet, und die Vertragsdauer,
120 auch eben diese Kontinuität, die da reinspielt. (..), Fallt dir noch irgendwas dazu ein,
121 zu den Barrieren, eben was steht einer Automatisierung im Lager im Weg? Also wir
122 haben jetzt eben Kosten, Vertragsdauer, Behörden, was eben zu den Umweltfaktoren
123 gehört, irgendwo die Datenqualität und Verpackungsqualität auch in gewisser Weise,
124 was irgendwo jetzt technologisch auch oft ein Problem macht. Die Hereogenität.

125 **B:** Manchmal ist der Brandschutz eine Barriere, aber das ist natürlich. Grundsätzlich
126 gibt es immer irgendeine Lösung. Aber die Frage ist, ober der Brandschutz dann viel-
127 leicht aufgrund von Anforderungen, die durch die Automatisierung entstehen, weil
128 begrenzter Zugriffsmöglichkeit durch die Feuerwehr und dergleichen. Das natürlich
129 ungleich teurer wird, so einen Brandschutz zu etablieren und somit wieder in die
130 Kostenfaktoren hineinspielt. (..) Vielleicht lässt es schlichtweg die Artikelstruktur
131 gar nicht zu. (..) es ist sehr allgemein gesprochen, aber ja.

132 **I:** Eben darf ja ruhig gerne auch Allgemein sein, eben auch von vergangenen Projek-
133 ten. Was waren da eben Barrieren bei solchen Projekten. Aber ich glaube eben,
134 ansonsten. Vielleicht gehen wir noch mal ganz kurz zu den Treibern zurück. Al-
135 so eben, wenn wir da jetzt noch mal drauf schauen, (..) wir haben da irgendwo
136 in die Richtung gehabt, dass sich eben die Angebote der Automatisierungsanbieter
137 eben verbessern, Skalierbarkeit, Flexibilität usw, was du alles genannt hast. Da-
138 nach irgendwo dieser ökologische Faktor, dass eben die Bodenversiegelung teilweise
139 minimiert werden muss. Finanzielle Anreize, Personalkosten, Prozesseffizienz, eben
140 dadurch auch die Kostengestaltung. Innovationskraft, die vielleicht gefordert wird,
141 dass sie vom Kunden gefordert wird. (..) das war es (..). Eben das sind jetzt inter-
142 ne und externe Treiber. Ich glaube, da ist auch schon eben vom Markt was dabei,
143 extern eben vom Unternehmen. Irgendwas noch zu ergänzen?

144 **B:** (..) es lässt sich oft auch ökologisch heutzutage besser abbilden, weil vieles ist na-
145 türlich jetzt elektrisch angetrieben dahingehend und der Strom lässt sich ja mit
146 moderner Gebäude- und Energietechnik dann oft auch schon selbst nachhaltig pro-
147 duzieren. Wenn man jetzt bei den Silos bleibt, und nicht bei irgendwelchen Inhouse-
148 Lösungen, gibt es die Möglichkeiten, (..) der Fassadengestaltung, der Begrünung,
149 diese Dinge auch nachhaltig zu nutzen, sei es jetzt durch (..) Begrünung des Daches
150 und all diese Dinge. Also wo es auch Kompensation für Verlustflächen gibt, dann
151 im Endeffekt.

152 **I:** Gut. Ich glaube, du hast sehr viel genannt. Ich glaube da können wir jetzt mal
153 aufhören mit den Treibern und Barrieren. Abschließend nur noch die kurze Frage,
154 wenn man in die Zukunft (..) schauen wollen. Also wie wird die Relevanz für Au-
155 tomatisierung im Bereich Lager jetzt eben von Kontraktlogistikdienstleistern in der
156 Zukunft ausschauen?

157 **B:** Ich glaube, dass das sehr relevant wird. Ein Logistikdienstleister/Kontraktlogistiker
158 (..) damit sich nicht auseinandersetzt, dann wird er einen Wettbewerbsvorteil ver-
159 lieren.

160 **I:** Dass dann vielen Dank für das Interview.

8.2.0.2 Interview 2 - Experte B

Datum: 20.02.2024 Dauer: 20:36 Minuten

1 **I:** (..) Und ansonsten ja eben, ich starte dann gleich mit den Fragen eben gerne auch
2 ausführliche Antworten und eben die Sachen eben erklären, aber ich werde eh auch
3 nachfragen. Starten würde ich gleich einmal: Wie schätzt du die aktuelle Situation
4 (..) der Automatisierung im Lager, bei Kontraktlogistikdienstleister ein?

5 **B:** Also bezogen auf <eigenes Unternehmen> haben wir. Relativ geringer Automatisie-
6 rungsgrad, wenn es um wirkliche Lagerinfrastruktur geht. Wir haben aber natürlich,
7 aktuell auch in der Strategie und in der Vorgehensweise einen starken Fokus darauf,
8 (..) um gleiche Prozesse unserer Kunden auch entsprechend automatisieren zu wol-
9 len. Stichwort wie Autostore. Wir planen auch automatische Schmalgangstapler. Es
10 gibt ein paar Projekte bezüglich Rollenbahn. (..) generell denke ich, dass Logistik-
11 dienstleister immer der Herausforderung unterliegen, dass wir (..) unterschiedliche
12 Kunden haben, mit unterschiedlichen Waren und unterschiedlichen Anforderungen.
13 Dann muss man jetzt natürlich dann unterscheiden, gewisse Logistikdienstleister
14 haben einen Branchen-Fokus oder eine Fokussierung auf Geschäftstypen - Stichwort
15 Vollpalettenprozesse. Dann habe ich natürlich einfachere Möglichkeiten, auch Au-
16 tomatisierung zu etablieren. Wir haben (..) speziell keinen Branchenfokus, also wir
17 haben quer durch die Bank von Automotiv bis Lebensmittel bis Kleinteilekommis-
18 sionierung, Elektronik etc. haben wir quasi alles im Lager und auch Langgutware
19 und das erschwert das für uns natürlich enorm auch wirklich Automatisierungen
20 reinzubringen. Trotzdem prüfen wir jetzt eben gerade unterschiedlichste Ansätze.
21 Wie können wir ähnliche Prozesse von mehreren Kunden auch automatisieren, da-
22 mit Mitarbeiterressourcen wieder freigeschaufelt werden? Weil wir auch dem Thema
23 Personalengpass unterliegen, also das hat glaub jeder Dienstleister aktuell und so
24 versuchen wir natürlich auch, das Thema Produktivität zu steigern. Die Herausfor-
25 derung, wahrscheinlich hast das dann auch später noch in den Fragen, vermute ich
26 mal.

- 27 **I:** Ja, (..) darfst einmal gerne anfangen und ich glaube, wir werden da auf einiges
28 wieder zurückkommen, sagen wir so also gerne weitersprechen.
- 29 **B:** Okay, ja also natürlich, wie du sicherlich auch weißt, Herausforderungen, dann auch,
30 wenn man Automatisierungen oder Investitionen tätigen will in Automatisierungen
31 dann braucht man natürlich auch entsprechende Vertragslaufzeiten. Ich glaube, dass
32 das nicht nur bei uns, sondern auch bei allen Logistikdienstleistern am Markt ein
33 Problem ist, weil wir oft (..) ich sage einmal zweieinhalb bis dreijährige Verträge
34 haben und da größere Automatisierungen zu rechnen, einfach nicht machbar ist, das
35 geht sich nicht aus. Das wird sich finanziell nie rechnen, und das Risiko ist natürlich,
36 dass der Kunde nach 3 Jahren wieder weg ist und dann wäre die Automatisierung,
37 die man spezifisch dann auf einen Kunden gemacht hätte, wieder obsolet und da-
38 her versuchen wir eben allgemeine Prozesse zu (..) automatisieren und für mich
39 ist natürlich auch Autostore oder Kleinteilkommissionierung, das muss ja nicht mit
40 Autostore sein, ist für mich ein allgemeiner Prozess, weil ich da mehrere Kunden
41 reinpacken könnte und den auch ein bisschen flexibler dann auch gestalten kann und
42 ich kann ihn erweitern. Im Extremfall könnte man ihn abbauen und wieder irgend-
43 wo anders hinbringen aber solche Systeme sind speziell bei uns jetzt bei <eigenes
44 Unternehmen> im Fokus.
- 45 **I:** Passt, hast du schon mal sehr, sehr viel genannt. Vielleicht wenn wir kurz ein biss-
46 chen auf: Wie macht es die Konkurrenz (..) in diese Richtung? Jetzt hast du vor
47 allem über <eigenes Unternehmen> geredet, wie ist dort der aktuelle Stand, zur
48 Automatisierung also zur selben Frage sozusagen.
- 49 **B:** Nee, wie gesagt, ich glaub, das ist eine Frage der Fokussierung. Natürlich wissen wir,
50 ein Dachser zum Beispiel in Deutschland der stark auf Vollpaletten-Fokus, der kann
51 auch automatische Hochregal-Standorte natürlich planen. Ich weiß im süddeutschen
52 Raum Transkona hat auch einen Fokus auf Kleinteilekommissionierung, die bauen
53 einige Standorte auch mit Autostore auf. Und ich glaube, dass die Durchdringung
54 aber generell (..) aktuell überschaubar ist bei den anderen Mitbewerbern und das
55 behaupte ich jetzt einfach auch und das so bisschen, wenn man recherchiert und
56 nachliest und im im Netzwerk herumfragt viele Dinge auch Marketing-Aktivitäten
57 sind, also ich glaube nicht, dass jeder Dienstleister schon unglaublich viele Standorte
58 automatisiert hat, weil jeder eben den Herausforderungen unterliegt. Außer man hat
59 diese Branchenfokussierung, wie gesagt. Und dann ist natürlich mehr möglich. Und
60 ich glaube, die Herausforderungen wie gesagt sind gleich für alle.
- 61 **I:** Ok, passt ja eben Dankeschön, hast du eh sehr gut ausgeführt, wenn wir jetzt eben
62 sagt jetzt hast du ja eh schon ein paar Barrieren genannt (..). Was müsste dann
63 (..) passieren, dass eben <eigenes Unternehmen> mehr Automatisierung einsetzen
64 kann?
- 65 **B:** (..) Wenn wir, also da muss man auch unterscheiden von spezifischer kundenrele-

vanter Automatisierung, sind wir jetzt hier auch aktuell am planen für einen Großkunden, dort - relativ einfach - wir brauchen einen längeren Vertrag. Also wenn wir langfristige Verträge haben, dann kann man natürlich auch für einen Kunden größere Investitionen machen und diese auch entsprechend rechnen. Damit wir andere Kunden auch automatisieren können, muss man, glaube ich, unterschiedliche Schritte setzen. Also zum einen, wenn ich als Beispiel ein Vollpalettenlager automatisieren möchte an einem Standort irgendwo auf der Welt - plane ich ein automatisches Hochregallager. Da müsste man davor mal zumindest auch eine Marktanalyse machen und das Potential erheben also was wäre rein theoretisch möglich, also von Bestandskunden, aber auch von Neukunden und so dann auch den Business Case errechnen. Was sich vom Gedanken her dann auch ändern müsste, wäre dass sich quasi die Palettenbewegung, weil wir bewerten intern aktuell die manuelle Palettenbewegung immer als Handling-Aktivität, weil der Mitarbeiter die Ware auslagern muss, das muss ich natürlich dann auch (..) gegenüber einer Investition rechnen, weil ich dann auch Einsparungspotential hätte. Und weil, was ich vorher gesagt habe - wichtig - die Kombination macht es aus. Wenn ihr gewisses Kundensegment in einer gewissen Region bedienen kann und die Region einen starken Fokus auf Produktionsunternehmen hat, was dann eher in Richtung Vollpalettenprozess geht. Da kann ich dort auch Aktivitäten setzen, das prüfen wir gerade am Standort in der <Land>. Weil wir das auch dort natürlich evaluieren wie können die Außenstandorte, die wir zugemietet haben, konsolidieren und mittels Technik eine höhere Kapazität schaffen. Ich glaube, das sind Schritte, die wir uns intern anschauen müssen, dass die Kombination aus Kunden, die Anforderung der Kunden, des Marktpotential und der Benefit entsprechend dann auch immer im Verhältnis stehen und so wären dann durchaus auch Investitionen möglich. Zudem wäre auch ein Schritt nötig, aus meiner Sicht, nicht nur Einzelniederlassungen zu betrachten, sondern auch niederlassungsübergreifend zu agieren. Das spießt sich bei uns natürlich noch mit den Kompetenzen und mit den Verantwortlichkeiten, aber wenn ich (..) niederlassungsübergreifend oder sogar regional agieren würde, dann muss ich natürlich im Sales anders agieren und sagen ich habe einen Kunde, der passt für einen anderen Standort, aber ich hätte natürlich ein höheres Potenzial, um ähnliche Prozesse zu automatisieren. Das sind sicherlich Themen, die wir uns in der Zukunft anschauen müssen, die aber auch ein bisschen eine Mindset-Änderung benötigen, und das ist sicherlich aktuell auch eine große Herausforderung, also das entsprechende Mindset aufzubrechen, dass man nicht immer nur manuelle Prozesse machen muss oder nicht nur den Kunden an einem Standort, sondern wirklich gesamthaft denken, welches Potenzial wäre da.

- I:** Dann bleiben wir gleich beim letzten Punkt, eben das Mindset, also da hast du jetzt gemeint sowohl in der Organisation als auch beim Mitarbeiter, eben durchgehend durch das Unternehmen jetzt.

105 **B:** Genau das erste Mindset, das man aufbrechen muss ist vom Management, dass
106 ich überhaupt Investitionen tätigen will beziehungsweise dass ich das Thema prüfen
107 will, weil wenn der das schon nicht quasi sieht, dann muss ich gar nicht weiter runter
108 und dann wird man halt Potentiale erarbeiten müssen. Zusammen mit der Nieder-
109 lassung, da unterstützen wir sie auch, (..), um potenzielle Automatisierungsansätze
110 zu definieren und ihnen auch das Potential neu darzustellen. Und ich glaube speziell
111 über diese Schiene was wäre das Potential? Welche Flexibilität, welche Skalierbar-
112 keit hängt hinter den aktuellen Lösungen am Markt. Das kann nachher die Situation
113 nochmals verändern.

114 **I:** Gut also genau (..) das Management hast du jetzt genannt und das Aufzeigen des
115 Potentials - Flexibilität, Skalierbarkeit und so weiter - eben das wäre dann schon
116 in die Richtung Treiber also würde ich gleich direkt zu den Treibern gehen. Passt
117 diese Zuordnung eh zu dem wie du es gesagt hast, kannst du das kurz bestätigen.

118 **B:** Ja.

119 **I:** Passt. (..) Davor hast du bereits genannt gehabt, was jetzt eh auch in der letzten
120 Aussage drinnen war in die Strategie, kann Automatisierung treiben - hast du am
121 Anfang schon mal genannt gehabt und geht dann ja auch einher mit dem Manage-
122 ment eben. Ansonsten haben wir den Personalengpass gehabt, also ich wiederhole
123 jetzt eben nur kurz zum Einstieg nochmal, die Produktivitätssteigerungen durch
124 Automatisierung auch und auch das man Marktpotential besser ausnutzt in diese
125 Richtung und das eben auch durch überregionale Tätigkeit oder eben Potential auf-
126 zeigen. Fällt dir jetzt dann ansonsten noch was ein, also eben wir haben da Treiber
127 die Automatisierung.

128 **B:** Na ja, ich glaube, dass das die wichtigsten Treiber aktuell sind, also neben dem
129 quasi monetären, das wir auch intern generieren können ist glaube ich auch am
130 Markt das Thema Innovationsfähigkeit dann doch auch etwas, was ein Treiber sein
131 kann, weil, darum habe ich vorher das gesagt mit Marketing wenn am Markt von
132 Logistikdienstleistern prüft: Wer hat Automatisierung, da kommen gewisse, die so
133 ein Logistik-Hub oder Innovationscenter betreiben. Und ich glaube auch das The-
134 ma Innovationsfähigkeit, ich kann mich weiterentwickeln, ich versuche die Prozesse
135 natürlich entsprechend effizienter zu gestalten, ich versuche auch. ("kurze Verbin-
136 dungsprobleme") interessant sein könnte.

137 **I:** Jetzt warst du bei mir kurz weg.

138 **B:** Jetzt müsste es wieder gehen.

139 **I:** Ja (..). Wir waren da bei "die Prozesse effizienter gestalten"danach war es vorbei.

140 **B:** (..). Ja also vielleicht nochmal ich glaube auch das Thema Innovationsfähigkeit. Also
141 wie platziere ich mich am Markt mit Technologie? Weiterentwicklung ist sicherlich
142 aus der Sales Perspektive dann noch einmal was interessantes. Intern betrachtet, ist
143 aber eher das Thema monetäre Situation, wie steigern ich Produktivität wie kriege

144 ich Effizienz rein in die Prozesse? Wie kann ich prozessübergreifend auch skalieren
145 und das sind glaub ich so die internen Treiber, die wir machen.

146 **I:** Gut (...), ich glaube, das ist eh sehr ausführlich, wenn dir jetzt dann sonst auch
147 nichts mehr einfällt. Du hast externe/interne Treiber einige genannt. Ich glaube,
148 dann gehen wir zu den Barrieren über.

149 **B:** Ja.

150 **I:** Bei den Barrieren hast du eben am Anfang schon genannt, unterschiedliche Kunden
151 bringen unterschiedliche Artikel unterschiedliche Waren, unterschiedliche Anforde-
152 rungen an die Prozesse - dadurch ist Automatisierung schwieriger möglich. Eben
153 wenn es Branchenlösungen gibt, also wenn jetzt eben ein anderer Dienstleister Bran-
154 chenlösungen anbietet oder sich auf eine Branche spezialisiert, ist das etwas anderes
155 anders. Und ansonsten eben ganz groß die Vertragslaufzeiten noch. Weil da jetzt
156 weitere Barrieren ein?

157 **B:** Also Vertragslaufzeit ist der größte Knackpunkt. Ich glaube auch Wiederverwend-
158 barkeit, weil aus meiner Sicht natürlich auszustellen, wenn ich jetzt an einen auto-
159 matischen Schmalgangstapler denke. Den muss man, glaube ich, unterscheiden von
160 Autostore oder natürlich vom automatischen Hochregal. Ein automatischer Schmal-
161 gangstapler muss sich nicht zwingend auf eine Vertragslaufzeit rechnen, sondern
162 den kann ich länger betreiben und kann ihn rein theoretisch auch in einem anderen
163 Standort wiederverwenden. Also ich glaube, da muss man auch unterscheiden von
164 den Systemen her. Und Flexibilität und Skalierbarkeit wäre ein Barrieren-Thema,
165 weil ich bin natürlich, wenn ich eine fixe Lösung habe, ein automatisches Hochregal,
166 dann steht das Teil des geht nirgendwo mehr hin. Und wenn es nachher von der
167 Performance her nicht ausreicht, dann ist das Teil einfach da und ich kann es nicht
168 verändern. Andere Systeme sind dann durchaus wieder skalierbarer und flexibler.
169 Und dies sind die Systeme, die aktuell bei uns im Fokus liegen und ich glaube auch,
170 da das da die Barriere ein bisschen vorhanden ist, rein auch vom Mindset, weil ich
171 das vorher gesagt habe, Mindset muss man verändern, aber die Barriere in den Ge-
172 danken vieler, die sich nicht im Detail damit beschäftigen, ist eigentlich oh mein
173 Gott, ich muss etwas Großes hinstellen. Das kostet viel Geld und ich bin nicht flexi-
174 bel. Und das ist schon nicht mehr der Fall, das muss man sagen, außer ich baue ein
175 automatisches Hochregallager, aber das ist nicht nur die einzige Lösung und das ist
176 eine Barriere, was aktuell auch uns hindert der weitere Schritte zu setzen.

177 **I:** Und die Barriere vom Mindset her siehst du auch, in welcher Stufe vor allem von
178 der Organisation sozusagen.

179 **B:** Ja, eher in Richtung Management, die dann natürlich das Investment tätigen müs-
180 sen. Aber da ist die Barriere. Es gab ja früher 2 oder 3 Aktivitäten, also früher
181 wirklich vor 15 bis 20 Jahren in Richtung Automatisierung, einmal ein Roboter in
182 der <Land>, der hat Suppendosen kommissioniert, das ist natürlich was total spe-

183 zifisch. Der Kunde war nach einem Jahr nicht mehr hier, der Roboter war da und
184 man kann nichts mehr damit tun. (..) War ein Griff ins Klo (..). Und dann hat man
185 ein automatisches Hochregallager gekauft in <Land> ohne es davor ordentlich zu
186 prüfen. Dann war natürlich die Bodenplatte ist gebrochen, die Anlage war quasi
187 kaputt und man hätte sie abreißen müssen und neu aufbauen, und das hat so ein
188 bisschen das Mindset auch beeinflusst, bei uns, und das muss man aufbrechen, dass
189 dann nicht nur solche Probleme entstehen können.

190 **I:** (...) Passt ja. Dankeschön. Wir haben da sehr viele Barrieren eben Organisations-
191 technisch, Mitarbeiter, Management, was eben vom Markt her, Geschäftspartner.
192 Gesetz gibt es da irgendwelche Barrieren von dieser Seite? Gesetze oder Reife der
193 Technologie auch oder?

194 **B:** Na gut, Gesetze würde ich jetzt eigentlich nix sehen also klar, man braucht na-
195 türlich die gewerbliche Berechtigung und so weiter. Aber hätte jetzt nicht gesehen.
196 Ich glaub sogar im Umkehrschluss es ist ein Vorteil, weil ich eine Maschine länger
197 arbeiten lassen kann. Also das ist glaub ich auch ein Potential und eine Möglich-
198 keit vor allem dann, wenn ich die richtigen Kunden dafür habe. Gesetzlich hätte
199 ich jetzt eigentlich keine Bedenken. Weil Arbeitssicherheit etc. muss man natürlich
200 alles berücksichtigen. Das gibt es schon, aber das sind alles Themen, mit denen man
201 umgehen kann. Das sind alles Themen, die man planen kann und die man auch
202 beurteilen und dann Entscheidungen treffen kann.

203 **I:** Und IT-technisch? Gibt es da irgendwelche Treiber als auch Barrieren?

204 **B:** IT-technisch glaube ich, dass wir bei <eigenes Unternehmen> gut aufgestellt sind im
205 Sinne der WMS Applikation. Wir arbeiten ja mit einer Applikation für alle Stand-
206 orte, die auch Automatisierungsintegrationen ermöglicht. Die Herausforderungen,
207 die sich natürlich stellt, ist dann die, also sollten wir viele automatische Systeme bei
208 uns haben Autostore, dieser Schmalgangstapler und so weiter usw. dann brauchen
209 wir natürlich auch für für diese Systeme WCS, MFS oder SPS-Systeme. Und das
210 wird dann natürlich in der Komplexität, diese Systeme auch entsprechend in der Ar-
211 chitektur einzubinden. Bedeutet das Aufwand. Ich würde das aber nicht als Problem
212 erachten, man darf es aber auch nicht unterschätzen, weil es schlussendlich ein Auf-
213 wand ist den man tun muss, um entsprechend auch die Prozesse zu integrieren. Ich
214 glaube aber, dass wir da sonst gut aufgestellt sind, dass man diese Systeme vor allem
215 mit unserem WMS auch anbieten können. Und die entsprechenden Möglichkeiten
216 haben das zu tun.

217 **I:** Passt. (..) Eben waren sehr ausführliche antworten, ich glaub die Treiber und Bar-
218 rieren können wir da abschließen ...

219 **B:** Passt

220 **I:** ... wenn dir nicht gerade jetzt noch etwas in den Kopf schießt aber ich glaub das
221 passt sehr gut. Eine Frage habe ich noch beim Abschluß eben eine Ausschau in die

222 Zukunft, so in die Richtung. Wie wichtig erachtet du die Automatisierung für den
223 Bereich Lager bei Kontraktlogistikdienstleistern in der Zukunft? Wie entwickelt sich
224 das?

225 **B:** Ich glaube ...

226 **I:** Hast du auch schon ein bisschen was gesagt, aber?

227 **B:** Also ich erachte es für, kombiniert mit dem Thema Digitalisierung oder Big Data,
228 wie man es auch nennen will, erachte ich es als enorm wichtig. Weil wir immer mehr
229 in das Thema reinrutschen natürlich Mitarbeiterqualifizierung, Mitarbeiter über-
230 haupt zu finden, entsprechende Fachkräfte, das hat aber jedes Unternehmen, das ist
231 nicht nur ein Logistikdienstleisterproblem. Aber ich glaube, dass man, speziell wenn
232 wir uns Gedanken machen, wie wollen wir Qualität sicherstellen in der Zukunft, wie
233 wollen wir und das ist vielleicht auch wichtig, es geht ja nicht immer nur um die
234 Produktivitätssteigerung, es geht ja auch um die Sicherstellung der Qualität und
235 also aus meiner Sicht, wenn wir über Automatisierung sprechen, und ich glaube,
236 dass das für uns enorm wichtig. Ich glaube ehrlich gesagt auch, dass wenn wir jetzt
237 in 5 Jahren nochmals draufschauen, einige Lösungen implementiert haben werden.
238 Also ich kann jetzt keine Zahl sagen, aber ich glaube, dass da schon ein bisschen eine
239 Umkehr im Gedanke ist und dass wir dann sicher einige Lösungen haben. Es sind
240 ja schon gewisse in der Pipeline, in der Umsetzung. Und dass wir da sicherlich gute
241 Schritte vorausgehen und ich glaube auch das sind in der Kombination in Zukunft
242 mit Automatisierung auch das Thema regionaler Fokus wichtiger wird. Und auch
243 das wird man diskutieren, das glaube ich aber nicht, dass man das in 5 Jahren gelöst
244 haben werden, aber dass man wirklich das Thema angeht. Ich glaub. Also für die
245 Zukunft erachte ich es als sehr sehr wichtig.

246 **I:** Dann Dankeschön. War glaube ich ein guter Abschluss und dann würde ich die
247 Aufzeichnung auch beenden.

248 **B:** Okay.

8.2.0.3 Interview 3 - Experte D

Datum: 22.02.2024 Dauer: 14:16 Minuten

1 **I:** Dann würde ich gleich anfangen. In die Richtung Markt. Also wie beschreibst du
2 die aktuelle Situation der Kontraktlogistikdienstleister in Bezug auf den Einsatz von
3 Automatisierung im Bereich Lager?

4 **B:** Ja. Also ich glaube, das ist sehr stark im Kommen. Wir waren zwar bei der <eigenes
5 Unternehmen> relativ vorne dabei, was Lagerautomatisierungssysteme anbelangt.
6 Da gab es nur einen anderen den <anderes Kontraktlogistikdienstleistungsunterneh-
7 men>, der schon eine ähnliche Anlage in Betrieb hatte. Aber sonst In Österreich,
8 (..), also in anderen Ländern ist man schon weiter, aber bei uns waren wir jetzt die

9 zweiten. Wobei jetzt mittlerweile gibt es glaube ich schon auch noch den <anderes
10 Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen>, der auch schon was im Einsatz hat.
11 Es ist relativ spät im Vergleich zu anderen Industrien, hat aus meiner Sicht mehrere
12 Gründe. Der Hauptgrund ist wahrscheinlich, dass es eben relativ kurzfristige Kun-
13 denverträge gibt, meistens. Und die Basis für eine Automatisierung oder Invest in
14 die Lagersysteme ist halt der Kunde schlussendlich, weil kein Kontraktlogistikdienst-
15 leister macht es aus Eigennutz, sondern es braucht immer einen Kunden dahinter.
16 (..) Weil wir haben schon gemerkt, dass die Bereitschaft für längerfristige Verträge
17 dann sehr stark gestiegen ist in den letzten Jahren, weil auch die Mengen, jetzt vor
18 allem im E Commerce Bereich - also ich rede jetzt vom E Commerce Bereich in
19 erster Linie, es gibt natürlich andere Kontraktlogistik in der Industrie usw. auch -
20 aber im Einkommensbereich natürlich die Mengen immer mehr gestiegen sind und
21 wir jetzt langsam, also da bin ich ganz fest davon überzeugt, dass wir das über-
22 schritten haben, diese kritische Grenze, wo (..) das einfach vom Return on Invest
23 Sinn macht. Weil auch die Technik natürlich günstiger geworden ist in den letzten
24 Jahren. Muss man auch sagen. Da gibt es ja extrem viele Entwicklungen und auch
25 schon Systeme, die erprobt sind. Das ist der dritte Punkt. Ja, und das alles macht
26 es halt langsam aber sicher interessant für Logistikdienstleister auch, auch bei uns.
27 Und größere Märkte sind halt schon weiter, weil der Punkt mit den Mengen, also
28 vorher erreicht worden ist.

29 **I:** Okay. Ja, ich glaube, wir kommen da einfach nachher auf das nochmal genauer
30 zurück. Ich würde gleich mit dem nächsten weitergeben. Was müsste dann eben
31 noch passieren, dass jetzt mehr eingesetzt wird, dass das in gewisser Weise schon
32 mal gesagt. Also jetzt gerade eben auch gesagt. Aber was müsste passieren, dass.

33 **B:** Die Mengen stabil im Wachstum. (..) Kunden, langfristige Verträge und die Kosten
34 reduziert werden. Also diese drei Faktoren sind aus meiner Sicht, wo im Idealfall
35 alle in die richtige Richtung schlagen. Und dann muss man es halt durchrechnen.
36 Schlussendlich ist es eine Rechnung. Ist ein Business Case, ob sich das rentiert oder
37 nicht.

38 **I:** Ja

39 **B:** Und Personalangel habe ich noch vergessen. Das ist natürlich auch noch ein Treiber
40 gewesen, auch bei uns, und wird es sicher auch in Zukunft sein.

41 **I:** Ja, dann bleiben wir jetzt noch bei den Treibern. Also gehen wir gleich genauer
42 drauf ein. Jetzt war der Personalmangel,

43 **B:** Mhm

44 **I:** Dadurch, mit Automatisierung spare ich mir Personal. Die Technik wird ausgereifter.

45 **B:** Ja.

46 **I:** Es gibt gezeigte Lösungen usw. und der ROI, also die Investition macht Sinn.

47 **B:** Ja.

48 **I:** Wir sind gerade an der Grenze. Genau. Ansonsten, (..), die Laufzeit bewegt sich
49 in längere Zeiten. Das könnte dann eben positiv dafür sein. Wenn ich dazu fragen
50 könnte, die Laufzeit, aktuelle Laufzeiten und wohin bewegen sich die. Also über was
51 redet man da von der Zeitdauer?

52 **B:** Also fünf Jahre ist etwas, mit dem man arbeiten kann, ein Fünfjahresvertrag. Da
53 kann man vielleicht noch Ausstiegsklausel mit Abschlagszahlungen einbauen, aber
54 mit fünf Jahre kann man sicher gut rechnen. Es gab ja eine Zeit, so vor zehn Jahren
55 oder so wo die ganzen, also die Ausschreibungen auch mithilfe von Beratern usw.
56 alles nur auf ein Jahr ausgelegt und mit einem 1-jährigen Horizont kann man halt
57 nichts rechnen. (..) kein Finanzier wird dir das bestätigen mit der Garantie von
58 einem Jahr. Also ich glaube so viel verdienen kann man in diesem Jahr nicht, dass
59 man eine Anlage zurückverdient. Wobei es dann auch wieder darauf ankommt. Um
60 was für Automatisierung reden wir? Ich rede jetzt von eher den größeren Lager-
61 und Kommissionieranlagen. Die kosten halt gleich einmal ein paar Millionen. Es
62 gibt natürlich auch andere Themen wie zum Beispiel Robotics, Pick-Roboter oder
63 auch fahrerlose Transportsysteme, die sind nicht so kostenintensiv. Da könnten dann
64 wieder eher kürzere Verträge auch passen, dass man mit zwei, drei Jahren, dass das
65 gut funktioniert. Ja.

66 **I:** Ja. Das waren jetzt die ersten Treiber. Ansonsten zu den Themenbereichen...

67 **B:** (..) Es ist mir noch ein Treiber eingefallen. (..) Flexibilität. Für einen Logistik-
68 dienstleister ist es auch wichtig, dass die Anlagen so gut wie möglich flexibel ge-
69 staltet werden können. Da ist manuell natürlich unschlagbar. Aber auch dort hat
70 es in den letzten Jahren, glaube ich, einen ziemlichen Schwung gegeben bei den
71 Logistikanlagen, dass sie für verschiedene Kunden verwendet werden können. Weil
72 Logistikdienstleister haben zwar einen Fokus vielleicht auf die eine oder andere In-
73 dustrie, aber. (..) Müssen sich halt doch auch Flexibilität erhalten, weil kaum ein
74 Kunde dem anderen wirklich gleicht. Das ist auch noch ein wichtiger Punkt. Dann
75 haben wir eh schon fünf Treiber.

76 **I:** Ja, genau. Also grundsätzlich haben wir da ja jetzt Personal dabei gehabt. Gibt es
77 jetzt von Management oder Organisation von diesen Bereichen noch Treiber, was
78 dir einfallen wird? Also das sind jetzt allgemein Bereiche eines Unternehmens oder
79 eben rund um ein Unternehmen.

80 **B:** Was mit. Die Frage habe ich nicht ganz verstanden.

81 **I:** Wir bleiben bei den Treibern und fällt dir noch etwas zum Bereich Management
82 oder Organisation ein.

83 **B:** Dass die Organisation des Logistikdienstleisters "readybein sollte für Automatisie-
84 rung oder auf das willst du hinaus oder?

85 **I:** Nein nur, wenn dir nichts dazu einfällt - dann passt das. Gehen wir weiter. Und vom
86 Umfeld her? Haben wir jetzt eigentlich schon die Verträge. Sie entwickeln sich ein

- 87 bisschen in die längere Richtung. Dadurch wird es auch möglich, überhaupt. Gibt
88 es sonst vom Markt oder von den Geschäftspartnern da irgendwie Treiber Druck?
- 89 **B:** (..) Druck hat hinsichtlich des Wachstums. Weil also das Wachstum ist natürlich
90 schön und gut, aber man muss es halt auch abwickeln können. Und bei manuellen
91 Lösungen ist man irgendwann, natürlich auch bei der automatisierten aber halt spä-
92 ter, an einer Grenze angelangt. (..) Das war auch ein Punkt bei uns, wo es geheißen
93 hat: wie stellt ihr euch denn das überhaupt vor, wenn wir jedes Jahr 30 % wachsen?
94 Also irgendwann kann man nicht mehr Leute in so einen Fachboden reinschicken,
95 weil sie sich einfach auf den Zehen stehen und es wird manuell gar nicht mehr gehen.
96 Also es war bei uns ja auch nicht, was immer als negatives Beispiel oder negativen
97 Punkt für Automatisierung genannt wird, dass man Personal abbauen muss, war bei
98 uns überhaupt nicht der Fall, weil wir überhaupt erst mit der Automatisierung in
99 die Lage gekommen sind, so viele Aufträge abwickeln zu können. (..) Vorher waren
100 wir halt in einem Dreischichtbetrieb unterwegs und irgendwann ist da Ende.
- 101 **I:** (..) ja, eben Personalgrenze. Gut. Das denke ich passt einmal. Gehen wir zu die
102 Barrieren. Barrieren haben wir die kurze Laufzeit,
- 103 **B:** von Kundenverträgen
- 104 **I:** Dann haben wir eben diese Grenze, die wir gerade gesagt haben. Bitte?
- 105 **B:** Von Kundenverträgen. Ja, genau.
- 106 **I:** Ja, genau. Du hast schon genannt gehabt, eben verschiedene Kunden. Kann man
107 das als Barriere sehen? Oder wie siehst du das?
- 108 **B:** Es macht es sicher nicht einfacher, wenn (..), also im Idealfall wenn jeden dritten
109 Monat, einen Kunden dazu kriegst, dann musst du das IT-Setup wieder umbauen.
110 Keine Ahnung. Also, das ist sicher einfacher, wenn du irgendwo ein Ersatzteillager
111 für eine Fertigung hast und das ist dann, sag ich mal, die nächsten zehn Jahre stabil.
112 Wobei das wahrscheinlich auch nicht bei jedem so ist, aber es ist wahrscheinlich
113 etwas dynamischer bei den Kontraktlogistikern, im Vergleich zu anderen (..). Also
114 das ist deren Steckenpferd. Also das gehört dazu zum Job.
- 115 **I:** Ja, genau. Also zur Technologie noch, siehst du technologische Barrieren?
- 116 **B:** Technologische Barrieren, (..) das was am Markt verfügbar ist, da muss man halt
117 schauen, was passt für meine Anforderungen. Also wir haben jetzt unsere Auswahl
118 schon danach getätigt, was für einen Kunden wir haben, weil wir den langfristigen
119 Vertrag haben. Aber auch zu schauen, okay, was könnte in Zukunft noch passie-
120 ren? Multimandantfähig usw. und dann eben analysiert welche Art von Technologie
121 passt für uns am besten? Da ist dann <spezifisches ASRS> rausgekommen aber
122 könnte natürlich auch was anderes sein, weil wenn Orderstrukturen nicht passend
123 ist oder die Artikel nicht passend sind, zum Beispiel für Behälter, dann hast du
124 was limitierendes und dann musst du schauen, (..), ob es was anderes gibt auf dem
125 Markt.

- 126 **I:** Ja, aber das heißt, du siehst das eigentlich nicht als Barriere, sondern der Markt
127 bietet zurzeit genug Lösungen an, dass man sich eine passende aussuchen kann.
128 Sagen wir so Bei.
- 129 **B:** Für uns schon.
- 130 **I:** Ja, passt.
- 131 **B:** Vielleicht gibt es irgendwo was, was noch nicht gibt, aber dann wird es schon wer
132 finden. Dann, wenn es gebraucht wird.
- 133 **I:** Gibt es Barrieren im Bereich Gesetzgebung, Regulierungen usw.
- 134 **B:** Das ist eine interessante Frage. Die kann man wahrscheinlich nicht so global be-
135 antworten, weil selbst für Österreich ist das sehr kompliziert, weil in jedem Bezirk
136 andere Regeln gelten, was Brandschutz anbelangt, zum Beispiel. Wir hatten es re-
137 lativ einfach. Wir mussten nur zusätzliche Sprinkleranlage einbauen. Aber da habe
138 ich die wildesten Geschichten gehört, von irgendwelchen O2-Reduzierungsanlagen,
139 keine Ahnung, in der Steiermark. Kann ich schwer was dazu sagen, bei uns war das
140 der normale Weg. Wir waren bei der Behörde, haben eingereicht, die haben uns ein
141 paar Tipps gegeben, was man machen muss und dann wurde es abgenommen. Ja,
142 bei uns war es okay.
- 143 **I:** Passt, wenn es auch nicht als Barriere ist. Ansonsten von Umwelt, Markt haben
144 wir jetzt eigentlich. Also Markt haben wir schon gehabt, eben über die Geschäfts-
145 partner, dass eben die längeren Verträge hast. Gibt es jetzt von der Organisation
146 selber, also eben bei dir jetzt die <Ihr Unternehmen> dort ist Automatisierung ein-
147 eingeführt worden, gibt es jetzt von der Organisation selber irgendwie Barrieren gegen
148 Automatisierung, also Mitarbeiter, Organisationsaufbau...
- 149 **B:** Was ich angesprochen habe, war eben die Sorge von Personalabbau, dass in unserem
150 Fall aber nicht zutrifft, also zutraf. (..) Natürlich muss man das auch wollen, es ist
151 schon ein gewisses Change. Bei uns war das so, wir hatten einen Wechsel in der
152 Geschäftsleitung, in der <Kontraktlogistikbereich im eigenen Unternehmen>. (..) Der
153 uns da sehr gut getan hat und der das wirklich gepusht hat, weil er fest daran
154 geglaubt hat. Also das ist natürlich immer diese, jz nicht, Organisation oder dieser
155 menschliche Faktor. Also es braucht schon die Leute, die das wollen. Also es ist
156 noch nicht so, dass das normal ist. Also hätte ich jetzt mal bei uns zumindest so
157 das Gefühl gehabt, ist vielleicht dann in fünf oder zehn Jahren anders, aber. (..) Da
158 hat es teilweise schon Überzeugungsarbeit gebraucht. (..) Aber war mit der neuen
159 Geschäftsleitung dann eigentlich sehr gut. Also, das war dann (..) hat sehr geholfen.
- 160 **I:** Ja, wenn das Management dahinter steht, ist ...
- 161 **B:** Ja wenn das nicht ist, dann schwierig.
- 162 **I:** Ist natürlich klar.
- 163 **B:** Da kann der Business Case noch so gut sein, da findet man immer irgendwas. (..)
- 164 **I:** (..) Aber ansonsten glaube ich, würde ich die drei Treiber und Barrieren eh absch-

- 165 liessen. Ist dir noch irgendetwas eingefallen?
- 166 **B:** Nein.
- 167 **I:** Passt. Dann kommen wir zur letzten Frage. Nur kurze Ausschau in die Zukunft.
- 168 Also, wie erachtest du die Relevanz der Automatisierung im Bereich Lager für Kon-
- 169 traktlogistikdienstleister dann in der Zukunft? Wie entwickelt sich das.
- 170 **B:** Sehr hoch.
- 171 **I:** Sehr hoch.
- 172 **B:** Ja, also ich glaube, das wird mehr werden. Definitiv.
- 173 **I:** Auch in der nahen Zukunft schon? (..)
- 174 **B:** Ja. Ich glaube, das hat jetzt richtig angefangen. Also es geht ja nicht nur um
- 175 Lager- und Kommissioniersysteme (..) wie vorhergesagt, fahrerlose Transportsys-
- 176 teme, Picking-Roboter usw. Wir haben da einiges schon gerechnet und da wird
- 177 jetzt auch einiges in der <eigenes Unternehmen> noch umgesetzt. Bin mir ganz
- 178 sicher.
- 179 **I:** Passt. Dann sind wir am Ende angekommen. Dankeschön.
- 180 **B:** Sehr gerne.

8.2.0.4 Interview 4 - Experte E

Datum: 29.02.2024 Dauer: 30:44 Minuten

- 1 **I:** Und dann gehen wir gleich zur ersten Frage. Also die erste Frage, der Einstieg wäre:
- 2 Wie beschreiben Sie die aktuelle Situation der Kontraktlogistikdienstleistungsunter-
- 3 nehmen in Bezug auf den Einsatz von Automatisierung im Lager?
- 4 **B:** Hm. Meine Beschreibung dazu wäre und meine Einschätzung dazu ist, dass selten
- 5 in der Kontraktlogistik bisher Automatisierung eingesetzt wird. Wenn es eingesetzt
- 6 wird, sind es eher kleinere Bereiche. Das sind jetzt dann keine großen Projekte,
- 7 die befinden sich vielleicht beim Wareneingang oder beim Warenausgang oder der
- 8 Verpackung, da sieht man es ab und zu. Aber so wie Sie es angesprochen haben,
- 9 diese großen Themen wie eine gesamte Lagerautomatisierung oder im Picking hier
- 10 eine Automatisierung durchzuführen, als auch Fördertechnik, die eben sehr starr ist,
- 11 finden wir jetzt in der Kontraktlogistik selten vor. Die Lage ist halt Ausbau(..), hat
- 12 seine Gründe, aber es könnte natürlich ausgebaut werden und es gibt meines Wissens
- 13 nur ein unter Anführungszeichen Kontraktlogistikunternehmen in Österreich, das
- 14 tatsächlich eine Lagerautomatisierung durchgeführt hat. (..) das ist mein derzeitiger
- 15 Wissensstand.
- 16 **I:** Also alle Aussagen waren jetzt auf Österreich bezogen, oder?
- 17 **B:** Österreich bezogen. Also in dem Bereich waren die Projekte in Österreich.
- 18 **I:** Gut. Ich würde gleich weitergehen. Was müsste jetzt passieren, damit Logistikdienst-
- 19 leister mehr Automatisierung im Lager einsetzen können?

- 20 **B:** Da würde ich auf die die Challenges, die die Kontaktlogistiker haben, kurz eingehen.
21 Wegen den Vertragslängen mit den unterschiedlichen Kunden. Die können sich von
22 kurzen Zeiträumen bis zu maximal fünf Jahren erstrecken. Über fünf Jahre ist mir
23 persönlich in meinem Projekt noch nicht untergekommen und das ist dann auch
24 schon ein ROI Thema. Weil wenn man weiß, man hat einen Kunden über einen
25 bestimmten Zeitraum, muss man sich ja diese Investition in irgendeiner Art und
26 Weise gegenrechnen. Dementsprechend müssten aus meiner Sicht um das Hauptkri-
27 terium, das dann in der Geschäftsführung dann immer kurz Nutzen ist, wenn es hart
28 auf hart kommt. Die Verträge und langjährige Partnerschaften zwischen Kontrakt-
29 logistik und den Kunden eingegangen werden. Dass eben diese Planbarkeit für die
30 Kontraktlogistik einfacher wird und die Business Cases auf längere Zeit gerechnet
31 werden können.
- 32 **I:** Okay, also schlussendlich alles durch die Vertragsdauer. Also der ganz große Hebel,
33 sozusagen die Vertragsdauer und die Wirtschaftlichkeit geht eben damit einher.
34 Unter der Prämisse, dass diese Anlage jetzt für einen Kunden errichtet wird. Habe
35 ich das so richtig verstanden? Ja.
- 36 **B:** Genau das ist ein Thema. Ein zweites wäre die Diversifizierung. Wenn jetzt ein
37 Kontraktlogistik hat zwei große Kunden hat, auf seinem Standort. Er baut sich hier
38 eine Automatisierung spezifisch auf diese Bedarfe darauf ein und dann bricht einer
39 in diesen Betrachtungszeitraum fünf Jahre weg, bedeutet das ein riesiger Einschnitt,
40 der eben nur schwer kompensiert werden kann, dass exakt ein anderer Kunde mit
41 einer ähnlichen Anforderung an das Unternehmen herangeht. Bedeutet wenn man
42 sich da diverser aufstellt und 10, 20 Kunden hat, dann kann man diese Effekte
43 viel leichter aus meiner Sicht abfangen. Wenn dann ein Kunde über den Zeitraum
44 wegfällt. Gut, (..), hat weniger Auswirkungen auf das Operative und man findet
45 vielleicht einen kleinen Kunden leichter. Also diese Diversifizierung und ja, eigentlich
46 die Shared Logistik, also dass halt mehrere Kunden, am besten so viele wie möglich,
47 auf einen Standort zusammengefasst werden. Zahlt auch wieder auf die Rentabilität
48 der Automatisierung ein.
- 49 **I:** Ich würde gleich bei den Barrieren jetzt mal bleiben. Also eben diese Challenges.
50 Barrieren, Hürden, wie man es auch immer nennen möchte. Jetzt haben sie eben
51 diese beiden Punkte genannt, eben die Vertragsdauer, mit dem einhergehend die
52 Wirtschaftlichkeit und eben diese Starrheit der Systeme in die Richtung, diese Di-
53 versifizierung. Fallen Ihnen da jetzt noch weitere Punkte ein?
- 54 **B:** Ein Thema ist dann auch das Know how in der Kontraktlogistik bezüglich Auto-
55 matisierung. Das ist ein bisschen ein Henne Ei Problem. Dadurch, (..) dass Auto-
56 matisierung in der Kontraktlogistik noch nicht so stark angekommen ist, impliziert
57 natürlich auch, dass sich die Leute in der Kontraktlogistik noch tendenziell seltener
58 mit der Automatisierung beschäftigt haben und dementsprechend das Know how

für die (..) oder den Blick dafür: wo würde sich das eigenen, wie plane ich das, wie lege ich das aus. Das dieses Know how dann im geringeren Umfang vorhanden ist und man dementsprechend, wenn man auch ein Projekt in der Kontraktlogistik hat, hier extra Überzeugungsarbeit leisten muss, um eben diesen Black Spot, den das Unternehmen hat, einfach zu beleuchten. Schaut euch das an, da habt ihr großes Potenzial, auf Basis eurer Tätigkeit? Das Know how ist eben in dem Fall das Thema.

I: Ja, okay. Sehen Sie noch weitere Barrieren. Wir bleiben dabei.

B: Ja, es gibt viele Barrieren. (..) Die nächste Barriere. Die ist die Umsetzungszeit. Wir haben schon gesprochen. Okay, maximal, das kann natürlich variieren, in Ländern, in unterschiedlichen Branchen. Aber gehen wir mal davon aus, dass das Maximum einmal fünf Jahre ist, für die Laufzeit der Verträge. Wenn ich jetzt ein großes Automatisierungsprojekt umsetzen möchte, können da Monate, halbe Jahre, Jahre vergehen, bis das System geplant ist. Im Grobkonzept, im Detailkonzept. Vielleicht muss ein neues Gebäude für diese Automatisierungstechnik geschaffen werden oder das bestehende Gebäude aufbereitet werden. Und da sind wir aus der Erfahrung von Start - ja, ich möchte auch etwas automatisieren - bis Ende - die Automatisierung steht und ist bereit für den Betrieb -vergehen sehr schnell zwei Jahre. Und dementsprechend wenn da ein neues Gebäude oder die Automatisierungstechnik geplant und umgesetzt werden muss und eingeräumt. Diese zwei Jahre reduzieren dann schon noch einmal meinen Berechnungszeitraum für den ROI, weil erst die letzten drei Jahre dann, im worst case, die Wirtschaftlichkeit dieser Anlage gewährleisten müssen. Also das geht mit den ROI einher, die Umsetzungszeit für solche Projekte.

I: Das geht dann auch wieder in die Richtung, wie sie vorher genannt haben, die Partnerschaften, die notwendig wären. Sehen Sie da derzeit eben Partnerschaften, also eben Kunde und Kontraktlogistikdienstleister. Ist da derzeit schon etwas verbreitet? Eben gibt es Kontraktlogistikdienstleister, die schon wirkliche Partnerschaften haben, oder (..) ist das in einem ganz frühen Stadium und wird es eher jetzt erst erkannt, dass man das für die Zukunft, dann eben für Automatisierung braucht?

B: Also für kleinere Unternehmen oder Start-Ups. Da ist es unglaublich schwierig, eben fünf Jahre in die Zukunft zu blicken. Für etabliertere, größere, solidere Unternehmen (..) sind da jetzt natürlich immer auf diese fünf Jahre begrenzt oder drei Jahre oder vier Jahre, je nachdem. Aber man merkt, wenn man mit denen spricht, die haben also keinen rein geschäftlichen Zugang, sondern die kooperieren sehr stark miteinander und wollen eben auch, dass einerseits der Kontraktlogistiker gut arbeiten kann, um ihnen auch dementsprechend die Qualität, die sie benötigen zu liefern und im Gegenzug eben, dass der Kontraktlogistiker auch diese Qualität liefert, diese Beständigkeit und dementsprechend auch nur auf einer partnerschaftlichen Ebene nicht rechtlich irgendwie abgesichert, dass da halt die Tendenzen dann halt schon hingehen - okay, wahrscheinlich - wir arbeiten sehr gut zusammen, wir schätzen

98 das sehr und wahrscheinlich bleiben wir auch nach fünf Jahren wieder bei euch
99 als Kontraktlogistikunternehmen. Aber eben immer nur auf Handshake-Qualität-
100 Ebene. Das macht es einfach schwierig. Längerfristige Partnerschaften ohne recht-
101 liche Bindung dahinter, sind mir jetzt so nicht bekannt oder noch nicht in meinem
102 Umfeld aufgetreten.

103 **I:** Ja, passt. Dankeschön. Wir bleiben bei Barrieren. Noch irgendwas zu ergänzen von
104 Ihrer Seite. Barrieren Technisch. Also, wir haben jetzt die Vertragsdauer ganz groß,
105 was mit der Wirtschaftlichkeit einhergeht. Die Diversifizierung. Das Know how fehlt
106 - welche Lösungen es gibt, wie, wo die eingesetzt werden können, dass dann eben
107 auch Überzeugungsarbeit notwendig ist, weil eben das Know how auch fehlt und die
108 Umsetzungszeit, die dann eben in Konflikt mit der Vertragslaufzeit bald steht.

109 **B:** Genau. Ein Thema würde ich jetzt auch noch sehen die notwendige Flexibilität für
110 den Kontraktlogistiker der Technologie, auf die Technologie bezogen. Es gibt sehr
111 starre und unflexible Technologien. Als Beispiel ein Förderband. Das stellt man hin,
112 dass wenn man die Leistung die Route ändern möchte, muss man da viel Geld in die
113 Hand nehmen, um das zu ändern. Es gibt aber eben auch flexiblere Technologien,
114 wo im Nachhinein Leistung und Kapazität, also Durchsatzleistung, vor allem in der
115 Lagertechnik, Durchsatzleistung und Lagerkapazität sogar im operativen Betrieb
116 nachgerüstet werden können. Das heißt, solche Technologien sind dementsprechend
117 interessanter für Logistikdienstleister, Kontraktlogistiker, um eben einen Teil die-
118 ser Unsicherheit von den Kunden, von den Vertragslaufzeiten abfedern zu können.
119 Starrere Systeme, da geht der Kontraktlogistiker einfach sehr viel Risiko ein, dass
120 er sich da was teures hinbaut, dass er dann nicht mehr nutzen kann oder nicht mehr
121 in dem Umfang wirtschaftlich nutzen kann.

122 **I:** Ja okay, das geht dann auch eigentlich einher vom Angebot der Technologie. Es
123 entwickelt sich in dieser flexiblen Automatisierungslösungen, gibt es eben viele neue
124 Sachen auch um das mal kurz so zu sagen. Es geht ja dann auch damit einher.

125 **B:** Genau, da tut sich gerade extrem viel. Die starren Systeme sind halt dementspre-
126 chend uninteressanter.

127 **I:** Genau das war jetzt eben technologisch in die Richtung. Wenn man jetzt eben
128 Umweltbarrieren anschauen, fällt Ihnen da was? Also jetzt vom Markt, Geschäfts-
129 partner. Geschäftspartner ist die Vertragsdauer auch, von der Gesetzgebung oder
130 Regulierungen. Also so was in die Richtung. Gibt es da Barrieren für Automatisie-
131 rung im Lager?

132 **B:** Gesetzgebung...

133 **I:** Wenn Ihnen nichts einfällt...

134 **B:** Es tangiert vielleicht das Thema die Brandschutzverordnungen für neue Techno-
135 logien. Da merkt man, wenn neue Technologien auf den Markt kommen. Es wird
136 noch nicht ganz verstanden, was diese Technologie ist, wie die Risiken sind, dass

137 hier eine Fehlerquelle auftritt. Ob das jetzt hier in der Elektronik ist, ob hier Batte-
138 rien im Spiel sind etc. da tun sich ganz neue, innovative Technologien eben schwer,
139 dann mit den Brandschutzbeauftragten und Feuerwehr und Versicherern dement-
140 sprechend initial etwas umzusetzen. Weil da die wildesten Konstrukte rauskommen,
141 was die Anforderungen an das Gebäude oder die Löschung sind. Aber das tangiert
142 jetzt vielleicht die Gesetzgebung nur am Rande, rein von der Nachhaltigkeit. Also
143 ist es sogar so, da kann man oft argumentieren, dass eine Automatisierung (..) kann
144 ja insgesamt für das Unternehmen auch einen geringeren Stromverbrauch bedeuten.
145 Das bedeutet, das ganze Lager ist automatisiert. Aber dadurch, dass ich im Ver-
146 gleich zu einem dreistöckigen Fachbodenregal, wo ich in jeder Ebene die perfekte
147 Beleuchtung für die Kommissionierer haben muss, bis hin zu einem Shuttle System
148 oder einen automatisierten Behälterlager, das kann ich im dunkeln laufen lassen,
149 sparen mir die gesamten Kosten für die Beleuchtung und die Technologie braucht
150 gar nicht so viel Strom wie im Fachboden die Beleuchtung brauchen würde. Also da
151 gibt es aus meiner Sicht schon viele Aspekte, die aus Nachhaltigkeitssicht für eine
152 Technologie sprechen können. Und sollte eine CO2-Besteuerung kommen, müsste
153 man sich das im Detail prüfen, ob das sogar einen Vorteil für das Unternehmen
154 haben soll, wenn es automatisiert.

155 **I:** Sehr gut also. Jetzt haben wir sehr viele Hürden, Herausforderungen, Varianten
156 gehört. Die Nachhaltigkeit ist ja jetzt eigentlich schon in der anderen Kategorie
157 dann zu sehen, also als Treiber, also ich will Ihnen jetzt nichts(..) Aber wenn Sie
158 eben davon sagen, (..) also dass Automatisierung eben die Reduktion anbieten kann,
159 dann wäre das ja eben ein gewünschtes outcome oder eben ein Ziel, das ich erreichen
160 möchte und das ich durch Automatisierung erreichen kann.. Natürlich kann es auch
161 eine Barriere darstellen. Das ist jetzt Lösungsabhängig, Nachhaltigkeit...

162 **B:** Genau.

163 **I:** Also ja, ich glaube.

164 **B:** Situationsabhängig kann es eben ein Treiber sein oder eine Barriere.

165 **I:** Bleiben wir da auf beiden Seiten. Okay, jetzt haben wir aber eben sehr viele Barrie-
166 ren. Warum soll man dann automatisieren? Also eben wirklich als Frage formuliert
167 welche Treiber oder welche Enabler, welchen Druck oder eben welche Faktoren gibt
168 es, dass dann eben der Einsatz von Automatisierung im Lager geschieht oder eben
169 nicht geschieht?

170 **B:** Also als Treiber würde ich sehen, also natürlich auch wieder mehrere Punkte. Aber
171 der erste Punkt ist die Ergonomie. Vor allem in der Automatisierung, wenn jetzt
172 nicht die Person zur Ware muss und aus irgendwelchen hohen oder tiefen Höhen
173 eine Ware rauskommissionieren muss. Sondern die Ware zur Person in einer ergo-
174 nomischen Höhe transportiert wird, ist es natürlich ein Thema der Ergonomie, dass
175 eben die Mitarbeiter dann länger im Unternehmen bleiben, etc. (..) die Ergonomie

176 spielt auch in das Thema der Mitarbeiterverfügbarkeit ein. Wenn die Mitarbeiter
177 länger bleiben, weil die Arbeit ihnen leichter fällt als in einem anderen Unternehmen.
178 Also in Österreich ist der Markt so die Kontaktlogistiker oder andere Logistikun-
179 ternehmen finden sehr schwer Leute. Auch in den (..) das geht über die Grenzen
180 von Österreich hinaus, also auch in den Osten, also da, wo Personen früher nach
181 Österreich gependelt sind, um hier eben in Lagern zu arbeiten. Diese Gebiete haben
182 teilweise jetzt auch schon Vollbeschäftigung und finden schon keine Leute. Also (..) die
183 Mitarbeiterverfügbarkeit ist sehr eingeschränkt und dementsprechend, je besser
184 man die Arbeitsbedingungen schafft für diese Mitarbeiter, kann man die vielleicht
185 für sich gewinnen. Dementsprechend ist Ergonomie und natürlich die Mitarbeiter-
186 reduzierung die durch eine Automatisierung stattfindet. Das hilft den Unternehmen
187 eben weiter. Es ist nicht das Ziel, die Mitarbeiter zu reduzieren. Sondern den Mit-
188 arbeitern, die da sind, das ergonomischer zu gestalten, dass sie länger bleiben und
189 vielleicht in der Personalabteilung eine Entlastung zu schaffen, weil man einfach
190 keine Leute findet. Mitarbeiterverfügbarkeit, Ergonomie.

191 **I:** Ja, also Mitarbeiterverfügbarkeit ist über alle Branchen weitverbreitet und ein The-
192 ma, das sehr häufig in der Zeitung steht. Sehr gut. Weitere Treiber. Bleiben wir
193 dabei.

194 **B:** Mitarbeiterqualifikation. Durch Automatisierung kann man eben auch Mitarbeiter
195 also. Am schwierigsten findet man jetzt aus Erfahrung, muss jetzt keine absolute
196 Aussage sein, Staplerfahrer findet man recht schwierig aus Erzählungen von unseren
197 Kunden. Dementsprechend wenn man automatisiert, kann man auch weniger quali-
198 fiziertere Mitarbeiter einstellen, die dann eben diese Tätigkeiten ausführen, weil er
199 eben nicht mehr mit dem Stapler (..) als Person zur Ware fahren muss, sondern die
200 Palette zu einem gebracht wird. Und dementsprechend zahlt es auch auf die Mit-
201 arbeiterverfügbarkeit ein, dass eben die Mitarbeiterqualifizierung reduziert werden
202 kann und eben auch man vielleicht einen breiteren Pool hat, indem man die Mit-
203 arbeiter akquirieren kann. Das ist auch eigentlich wieder Mitarbeiterverfügbarkeit
204 durch Reduktion der Mitarbeiterqualifikation. Der notwendigen Mitarbeiterqualifi-
205 kationen genau zu sein.

206 **I:** Dem entgegen ist jetzt oft diese Aussage im Umlauf, dass die Automatisierung dann
207 natürlich höher qualifizierte Mitarbeiter braucht. Was sagen Sie da jetzt zu dieser
208 Aussage dazu?

209 **B:** Natürlich werden da auch Jobs geschaffen, die eben eine sehr hohe Qualifizierung
210 benötigen. Unternehmen, die es davor noch nicht gegeben hat, um eben diese Auto-
211 matisierungstechnik so in Betrieb zu halten und zu optimieren. Weil ein manuelles
212 Lager kann man noch mit Management oder Logikumstellungen optimieren. Wenn
213 es in die Optimierung einer Automatisierung geht, die Umsetzung und Automatisie-
214 rung, da braucht es dann eben zusätzliche, sehr hoch qualifizierte Mitarbeiter und

215 Unternehmen. Das schafft aber natürlich nicht den Ausgleich. Also da reden wir
216 von ein paar Personen für eine gesamte Lagerautomatisierung im Vergleich zu einer
217 größeren Mitarbeiterreduktion bei weniger qualifizierten Mitarbeitern.

218 **I:** Okay. Alles klar. Danke für die Ausführung. Wir bleiben bei den Treibern, das waren
219 interne Sachen. Die Mitarbeiterverfügbarkeit, Qualifikation und eben Ergonomie,
220 einhergehend von dem System der Automatisierung.

221 **B:** Ein weiterer Treiber kann Marketing und Prestige sein. Ein Unternehmen ist mo-
222 tiviert, sehr nach außen zu kommunizieren, dass sie innovativ, nachhaltig sind und
223 setzen dementsprechend so eine Automatisierung um, um quasi am Markt Präsenz
224 zu erlangen, um das eben gut verkaufen zu können, um damit vielleicht neue Kunden
225 zu akquirieren. Also dieses Marketingthema kann auch ein Treiber sein.

226 **I:** Mhm, das ist jetzt eben ein externer Treiber fürs Geschäftspartner gewinnen, eben
227 vom Umfeld für das Image der Firma. Bei den externen Treiber fällt Ihnen da noch
228 etwas ein?

229 **B:** Externe Treiber, zusätzliche.

230 **I:** Ansonsten können wir da weitergehen.

231 **B:** Ich würde da gerne noch ganz kurz überlegen.

232 **I:** Jaja.

233 **B:** Ob da Aspekte auf ein Unternehmen von extern einwirken. Warum sie das tun
234 sollten. Ist jetzt in dem Fall jetzt kein Thema. Also fällt mir kein Thema mehr dazu
235 ein.

236 **I:** Fällt Ihnen intern noch etwas ein?

237 **B:** Ja. Intern ist mir gerade noch was gekommen. Weil dem Kunden ist es ja egal, wie
238 die Ware gelagert wird. Er braucht die Verfügbarkeit etc. Aber für das Unternehmen
239 intern, ist auch spannend, in der Automatisierung ist aus Erzählungen von Kunden
240 und den Auswirkungen nach der Automatisierung eben auch das Thema Schwund
241 zurückgegangen. Dadurch, dass man eben dann nicht mehr persönlich irgendwo im
242 Lager darauf zugreifen kann, kann eben das Thema Schwund im Lager zurückgehen.

243 **I:** Okay, ja.

244 **B:** Das ist wieder ein Kosten- und Finanzierungsaspekt.

245 **I:** Ja. Und eben irgendwas noch zu ergänzen. War es jetzt das einmal, was ihnen einge-
246 fallen ist. Das ist jetzt: die Mitarbeiter, die in den operativen Betrieb hineinspielen.
247 Eben im operativen Betrieb für den Mitarbeiter ergonomischer wird, dadurch eben
248 der Mitarbeiter vielleicht länger gebunden werden kann, um eben diese Mitarbei-
249 terqualifikation im großen Breiten zu verringern, dass man Mitarbeiter eben auch
250 mehr als Pool vielleicht nutzen kann, als Aspekt dazu. Teilweise dieser Treiber, dass
251 man das nach außen als Marketing Sache vertritt und eben intern die Schwundre-
252 duktion was auch eine Kostenreduktion bringt. Fällt Ihnen intern bezüglich, also
253 es sind jetzt Überbegriffe: Management Organisation, interne Treiber, Mitarbeiter

254 operativer Betrieb haben haben wir jetzt schon einige. Ich lasse Sie einmal kurz
255 nachdenken.

256 **B:** Also in Richtung Management, schafft eine Automatisierung viel mehr Transparenz.
257 Wenn wir in diese Ebene raufgehen, also Zahlen etc. dadurch, dass das Unterneh-
258 men damit konfrontiert ist, mehr Daten ihre Daten besser zu organisieren, die da
259 die Möglichkeit haben, wenn sie mehr Daten haben, diese zu analysieren und auch
260 Optimierung umzusetzen, ist es eben auch in die Kommunikation nach oben sehr
261 transparent darstellbar, was da passiert und welche Maßnahmen welche Verbes-
262 serungen und Effizienzsteigerungen erreicht haben. Diese Transparenz nimmt aus
263 meiner Sicht zu.

264 **I:** Wenn Sie da jetzt die Daten ansprechen, sagen Sie, es wird vielleicht dadurch Trans-
265 parenz gewonnen. Die Daten werden besser. Also wäre das dann in der anderen
266 Richtung wieder die Aussage, dass die Daten jetzt eben oftmals nicht so gut sind?
267 Oder wäre das wieder eine Barriere, weil Sie das jetzt so formuliert haben.

268 **B:** Mhm. Ist ein guter Punkt. Die Sache ist, ja es kann eine Barriere sein, wenn (..) das
269 Unternehmen sehr manuell unterwegs war, braucht es vielleicht viele Daten einfach
270 gar nicht. Da reichen ein paar Datenpunkte im Lager und das Unternehmen kann
271 wirtschaftlich arbeiten. (..) Das kann eine Barriere sein, um eine Automatisierung
272 zu planen. (..) Je weniger valide Daten man hat, umso mehr Annahmen muss man
273 treffen. Das spielt dann auch wieder in die Richtung des Know hows der Logistik-
274 dienstleister, der Kontraktlogistiker. Das halt zu planen: was gibt es? wie komme
275 ich dahin? Und mit welcher Datenbasis kann ich mir das denn planen? Also es spielt
276 auch dieses Thema mit ein. Das kann eine große Hürde sein, wenn man hier keine
277 validen Abschätzungen treffen kann. Oder auf keine Referenzwerte zurückgreifen
278 kann. Wenn das das erste Automatisierungsprojekt des Unternehmens ist.

279 **I:** Okay, alles klar. Dann denke ich, Sie haben sehr ausführliche Antworten gegeben.
280 Danke für die Treiber und Barrieren. Ich glaube, die können wir da abschließen,
281 wenn Ihnen jetzt nichts mehr eingefallen ist. Jetzt gerade noch im Moment.

282 **B:** Nein. Ich glaube, die wichtigsten Sachen sind erwähnt. Es gibt sicher immer noch
283 kleinere Themen, aber das waren sicher die Wichtigsten.

284 **I:** Wenn Sie jetzt zuvor ein vergangenes Projekt angesprochen haben oder eben vergan-
285 gene Projekte, wenn man kurz auf die eingehen. Was waren da die größten Treiber?
286 Barrieren? Was waren da die relevanten Dinge? Vielleicht ganz kurz.

287 **B:** Eine Kombination aus den besagten Themen also immer unterschiedlich. Manchmal
288 sind Aspekte wichtiger, weniger wichtig, dem einen oder anderen Unternehmen. Also
289 es gibt jetzt (..) eine Varianz aus den besagten Gründen war es immer. Also was
290 immer Thema ist, ist Mitarbeiterverfügbarkeit. Das ist immer das Thema.

291 **I:** Passt dankeschön. Abschließend noch eine Frage, was eine Aussicht in die Zukunft
292 ist. Wie erachten Sie die Relevanz der Automatisierung im Bereich Lager für Kon-

293 traktlogistikdienstleister in der Zukunft? Wie entwickelt sich das?

294 **B:** Aus meiner Einschätzung in den letzten fünf oder zehn Jahren sind, vor allem in
295 der Lagerlogistik so viele neue Technologien auf den Markt gekommen, die eben
296 auch eine stärkere Flexibilisierung der Kapazitäten, der Durchsatzleistungen, der
297 Lagerkapazitäten ermöglichen. Also die werden (..), also meiner Meinung nach sind
298 sie jetzt schon sehr präsent und relevant für Kontraktlogistiker und das wird in
299 der Zukunft dann auch so weitergehen. Dass immer neue flexiblere Technologien
300 auf den Markt kommen, die dann eben gleichzeitig für die Kontraktlogistiker, die
301 eben nur schwer planen können, relevant werden und quasi dann auch der Treiber
302 sein werden, dass hier Projekte umgesetzt werden, also flexible Projekte umgesetzt
303 werden.

304 **I:** Gut, dankeschön. Ich glaube, das war ein schöner Abschluss. Dann werde ich die
305 Aufnahme auch beenden.

8.2.0.5 Interview 5 - Experte C

Datum: 01.03.2024 Dauer: 25:04 Minuten

1 **I:** (..) und dann hat das Transkript auch schon gestartet - genau. Und dann würden
2 wir gleich zur ersten Frage gehen, also wie beschreiben Sie die aktuelle Situation
3 der Kontraktlogistikdienstleistungsunternehmen in Bezug auf den Einsatz von Au-
4 tomatisierungslösungen im Lager?

5 **B:** In der jetzigen momentanen Situation noch stiefmütterlich. Wenn man das jetzt
6 zu sagen kann. Also es gibt natürlich Ansätze, aber jetzt bei uns, bei <eigenes
7 Unternehmen>, gibt es nicht viele Standorte (..), wo man von Automatisierung
8 sprechen kann, die das auch nutzen. Ja, das sind wir gerade in vielen Bereichen in
9 einer Art Prüfung.

10 **I:** Mhm und wenn man jetzt die Konkurrenz anschaut, also eben am Markt einmal
11 schaut?

12 **B:** Genau, also im Speditionsbereich, also unsere Marktbegleiter, auch da ist denke ich
13 oder so wie ich kenne die Automatisierung noch nicht dort wo sie sein könnte. Das
14 ist das eine. (..) weil wir Spezifika haben, was nicht so wie in einer Produktionslogik,
15 wo ich immer das selbe Produkt habe, wo ich mich sozusagen spezialisieren kann in
16 einer Art Automatisierung. Das ist das Risiko oder das Damoklesschwert, das uns
17 sozusagen mitverfolgt, immer im Kontext zu einen Vertrag mit dem Kunden, weil
18 ich das Lager dementsprechend ausrichten muss. Das heißt, das hat auch immer mit
19 Warenbeschaffenheit zu tun und was mache ich für welche Tätigkeiten. Bin ich im
20 Kleinteilebereich, bin ich im Vollpaletten und so weiter und sofort. Und das macht
21 es schwierig, das heißt Automatisierung, auch bei der Mitbewerber, hm mau. Also
22 relativ (...), ich sage einmal, da sind nicht einmal 10% automatisiert.

23 **I:** Okay, also sehr geringe Werte, genau. (..) Jetzt haben sie aber auch am Anfang
24 schon gesagt, das ist eigentlich ein wichtiges Thema und so weiter. Dann würden
25 wir weitergehen: Was müsste jetzt passieren, damit aber Logistikdienstleister au-
26 tomatisieren können oder damit Sie in ihrem Unternehmen auch automatisieren
27 können?

28 **B:** Was wir jetzt speziell machen, das deckt sich, ich habe gestern mit dem <Kolle-
29 ge> geredet, den sie wahrscheinlich kennen werden, (..) wir analysieren (..) oder
30 wir schauen uns jetzt einmal alle Kundengeschäfte im Detail an. Überall (..) kann
31 man nicht automatisieren. Aber es gibt natürlich Kundengeschäfte, die gehen sehr
32 wohl zum Automatisieren, sei es mit einem Hochregalstapler, sei es im Kleinteile-
33 lager wie bei uns mit <Kunde> und der Vorteil zu dem Ganzen ist, zu einem der
34 Faktor Mensch - klar - also Kopfanzahl versus Lohnkosten. Und der ROI bei Au-
35 tomatisierung der lässt sich, meiner Meinung nach immer rechnen, das ist der eine
36 Vorteil. Der zweite Vorteil einer Automatisierung ist: ich stehe, (..) oder beschäftigt
37 uns sehr oft, wenn sozusagen Spitzen zum Abdecken sind, wenn Kunden Aktionen
38 haben, wie ein <Kunde> oder wie bei uns der <Kunde> und so weiter, dass man
39 die Mitarbeiter nur noch den gesetzlichen Rahmenbedingungen einsetzen kann. Das
40 heißt, es gibt da eine maximale Einsatzzeit und dann ist es vorbei und da hat man
41 natürlich ein riesen Vorteil, dass man da auch über diese Zeiten hinaus tätig sein
42 kann. Ich denke nur and den Einlagerungsprozess, das könnte dann theoretisch in
43 der Nacht machen wo das automatisiert läuft und dann bin ich in der Früh startbe-
44 reit. Und so, hänge ich mich immer mit dem Eingang versus Ausgang, wo ich keine
45 Aufträge fertigbringe. Also hat meiner Meinung noch viele Vorteile.

46 **I:** Mhm, wenn wir da kurz nochmal zum Mensch zurückgehen. Da haben Sie gesagt:
47 Kopf und Lohnkosten. (..) oder wenn Sie das das einfach noch einmal kurz ausführen,
48 sagen wir so.

49 **B:** Also ganz betriebswirtschaftlich gesehen, sind die Lohnkosten, wenn ich mir jetzt
50 eine Vollkostenrechnung anschau, sind wir da mindestens bei <Zahl>, wenn nicht
51 höher, Prozent gerechnet zum Bruttonutzen, so wie wir rechnen, beziehungsweise
52 am Deckungsbeitrag. Das heißt die Lohnkosten machen mehr oder fast die Hälfte
53 vom Gesamtkuchen aus. Und wenn man wenn man das betrachtet, dann fällt die
54 Entscheidung relativ leicht, weil ein Lager automatisiert, wenn ich mir schon Stapler
55 (anschau), der kostet mehr, aber das ist gleich gerechnet das heißt, den Return
56 of Invest - das kommt jetzt drauf an, in was für einem Bereich - ist es wirklich
57 vollautomatisiert - na, dann kostet es ein bisschen mehr. Aber Vollpalettengeschäft,
58 da reden wir von 10 Jahren, ist der Return on Investment herinnen.

59 **I:** Eben das war dann der zweite Punkt von ihnen, dass sich der ROI eigentlich immer
60 rechnen lässt...

61 **B:** Immer, ja.

62 **I:** Immer - ok - passt. ..

63 **B:** Immer in Anbetracht auf den Kontrakt, und das ist ja das. Es gibt Firmen, die
64 geben dir einfach nicht, wobei das Umdenken auch bei unseren Kunden jetzt auch
65 stattfindet. (..) das hat immer mit etwas zu tun, mit einer Entscheidung, die auf
66 einer betriebswirtschaftlichen Basis fasst. Das heißt: kriege ich von meinen Kunden
67 einen 5 bis 7 Jahresvertrag, dann werde ich mir das auf jeden Fall überlegen, dass ich
68 in eine Automatisierung gehe. Bekomme ich nur einen 3 Jahresvertrag, ist die Gefahr
69 groß, dass wenn der Kunde uns sozusagen im Worst-Case verlässt, dann brauche ich
70 ungefähr dasselbe Gut wiederum sonst hab ich eine Fehlinvestition gemacht.

71 **I:** Ja genau, das ist ganz klar. Wenn Sie da schon die Vertragsdauer angesprochen
72 haben. Sie haben jetzt gerade gemeint 5 - 7 Jahre, dann gehe ich in Automatisierung
73 - und das bewegt sich gerade in dieser Richtung, es wird mehr, aber ist am Anfang?

74 **B:** Ja, genau. (..) und es ist ja auch so. (..) Da spielen viele Faktoren mit. Erstens
75 einmal die Versiegelung, sprich Grundflächen. Firmen oder Produktionen tun sich
76 immer schwerer Gründe zu kaufen, um Logistik überhaupt zu machen. Beziehungs-
77 weise sagen sie selbst, warum sollen wir investieren? Beispiel <Kunde>, das kennen
78 sie, oder auch andere Beispiele, wo sie sich dann eines Professionisten bedienen,
79 sprich den Dienstleister und wir für den in Vortritt gehen oder so wie ich jetzt zum
80 Beispiel in <Unternehmensort> baue. Da geht es (..) für <Kunde>, als Beispiel,
81 da geht es um die ganzen, das heißt Packservice, die ganzen Trolleys, die in den
82 Geschäften stehen, (..) mit den neuen <Kundenprodukt> und so weiter. Und wir
83 picken und machen das, jetzt macht es ein Mitbewerber, aber da investieren wir in
84 eine neue Lagerinfrastruktur und dann kriegst du sehrwohl einen 10 Jahresvertrag.
85 Weil die sagen, wenn das passt und wir zufrieden sind mit unserem Dienstleister,
86 dann gehen wir auch längerfristig in eine Bindung mit unserem Dienstleister. (..)
87 Es ist ein bisschen was im Markt bewegt irgendwie, also die (Kunden) gehen mehr
88 auf Sicherheit, aufgrund dieser ganzen Coronageschichte, also sagen wir mal so, das
89 Kundenklientel geht mehr auf Sicherheit und auf längerfristige Bindung also wie es
90 vor 5 Jahren war.

91 **I:** Ok. Also es entwickeln sich die Vertragslaufzeit nach oben ...

92 **B:** Genau.

93 **I:** Und Sie haben auch erwähnt, dass das sehrwohl möglich ist, wenn man eine Inves-
94 tition tätigt, dass die über den Kontrakt abgesichert ist.

95 **B:** Definitiv, definitiv. Und das versteht auch jeder, auch die Kunden, und in dem
96 Fall bei <Kunde>, das haben wir sogar schriftlich, dass wir eine dementsprechende
97 Vertragsbasis und Verlängerung haben, damit wir auch den Invest rechtfertigen -
98 gegenüber dem Vorstand und dem Aufsichtsrat. Auch da ist Vorsicht, also das ist
99 jetzt momentan (..) in einer sehr hohen partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit
100 Kunden. Das muss man sagen.

- 101 **I:** Ja, die Partnerschaft ist allgemein ein sehr wichtiges Stichwort für die Kontraktlo-
102 gistik..
- 103 **B:** Ja.
- 104 **I:** Und Sie haben davor kurz die Grundflächen angesprochen, also als Grund für die
105 Auslagerung haben Sie das vor allem gesehen?
- 106 **B:** Ja, genau genau. Es gibt nämlich, das ist (..) die größte Hemmschwelle eigentlich,
107 dass es keine Grundstücke mehr gibt oder speziell das sie umgewidmet werden und
108 schon gar nicht für Logistikbetriebe. Weil jede kommunale Gemeinde oder egal wo,
109 die sagen, bitte keinen Transport und keine Logistik.
- 110 **I:** Ja. (..) Da haben sie jetzt eh schon ein paar Sachen genannt. Ich würde jetzt zu
111 Treiber und Barrieren direkt übergehen. Sie haben eh schon genannt: als Treiber
112 kann man sehen: den Mensch, ich habe irgendwo die hohen Lohnkosten, ich kann
113 mir mit Automatisierung in Spitzen helfen und ich kann eine Automatisierung auch
114 grundsätzlich rechnen, wirtschaftlich auch ROI.
- 115 **B:** Ja.
- 116 **I:** Gibt es jetzt weitere Treiber für Automatisierung? Die es vorantreiben, das es sich
117 verbreitet, irgendein Druck von Außen...
- 118 **B:** Natürlich, natürlich, natürlich. Automatisierung lässt sich vergleichen, vielleicht so-
119 gar mit, also als Überbegriff, mit der Digitalisierung. Das heißt Prozessreue, Pro-
120 zessqualität, Qualität als solches. Also der Nutzen daraus ist, dass ich vielleicht, ob
121 ich schneller bin oder nicht, manchmal ist man ein bisschen langsamer - manchmal
122 auch nicht - aber die Effizienz- und die Qualitätssteigerung definitiv.
- 123 **I:** Also das wäre für sie sehr, also die zentralen Punkte.
- 124 **B:** Absolut, das heißt: Prozessverbesserung auf der anderen Seite, sprich das heißt die
125 Qualität nach außen. Und vielleicht die Maximalisierung der ganzen Prozesszeiten,
126 dass ich im Durchlauf schneller bin sogar, und sogar mehr Aufträge schaffe, als wie
127 wenn es ein Mensch macht. Und Fehler. Was glauben Sie, wieviel Fehler. Bestands-
128 abgleiche, Verluste et cetera. Alles was aus einer Logistik rauskommt. Oder, das hört
129 sich jetzt banal an, aber der Faktor Mensch birgt ein gewisses Risiko. Weil, aus der
130 Praxis heraus gesprochen, wenn der Mitarbeiter nicht dementsprechend instruiert
131 oder nicht die Disziplin hat, dann übersteuert der den Scanner, schließt den Auftrag
132 ab, oder kommissioniert gar nicht. Also das heißt, diese Kontrolle dahinter macht
133 es erstmal schwierig und ich habe dann eine Reklamation vorne hinaus. Und das ist
134 definitiv bei einer Automatisierung ausgeschlossen, weil der denkt nicht so wie ein
135 Mensch - die Software dahinter oder wie auch immer.
- 136 **I:** Ja, genau. (..) also Effizienzsteigerungen gibt es. Weitere Treiber die Ihnen einfallen?
- 137 **B:** Kosten-Nutzen, Qualität, Prozessreue, Schnelligkeit ...
- 138 **I:** Spitzenabdeckung haben wir bereits gehabt.
- 139 **B:** Ja. Und Einsatzmöglichkeiten von der Arbeitszeit. Ich hab ich hab 24 7 - theoretisch.

- 140 **I:** Mhm. (..) das ist natürlich ein Vorteil. Gibt es jetzt noch irgendwie externe, oder
141 interne ist es dann auch. Also gibt es irgendwie einen Druck vom Management, gibt
142 es einen Druck vom Umfeld auch für Automatisierung oder sehen sie sowas eben
143 eigentlich nicht und ist das für sie jetzt auch kein Treiber für Automatisierung?
- 144 **B:** Naja, vom Management her gibt es jetzt noch keinen Druck mehr. Wir sind gerade
145 in der ganzen Digitalisierungswelle drinnen. Das dauert auch noch ein bisschen eine
146 Zeit, aber da kommen super tolle Sachen. Wir in <Unternehmensort> sind sowieso
147 voll innovativ und der Treiber in den Dingen. Aber das ist bei <eigenes Unterneh-
148 men>, wir sind dezentral organisiert, da trifft man die Entscheidungen noch selbst.
149 Auf der anderen Seite (..) gibt es verschiedene Meinungen. Man muss es sich an-
150 schauen, wo passt es dazu und was kann man automatisieren. Wie gesagt. Aber es
151 ist nicht so der Treiber da. Dieses Mind-Setting - also dieser Flow bei uns jetzt - he.
152 Also man muss es anschauen und wie gesagt ich machs gerade und schau mir an wo
153 kann ich Teilbereiche oder Bereiche automatisieren.
- 154 **I:** Also eben, wenn sie gerade das Mindset angesprochen haben. Also das wäre dann
155 eigentlich der Übergang fast zur Barriere. Haben sie jetzt gemeint, dass das eher
156 noch fehlt oder gerade erst entwickelt?
- 157 **B:** Das fehlt definitiv. Wenn Sie jetzt mit den ganzen Logistikbereichsleitern reden, die
158 Sagen - der eine sagt: geh bitte das ... - wie und schlecht und hin und her. Ich bin
159 aber total anderer Meinung, es ist nicht immer alles gut - ja natürlich (..) brauche
160 ich da und dort ein paar Staplerfahrer und so weiter, aber wenn ich so einen 0815-
161 Prozess habe, das kann ich mir nicht vorstellen, dass das nicht zu automatisieren
162 geht.
- 163 **I:** Mhm (..). Bleiben wir bei den Barrieren. Jetzt haben sie gesagt, es gibt einige
164 Treiber, die Barrieren waren ja die Vertragsdauer, wenn sie nicht erfüllt wird vom
165 Kunden also wenn man unter beispielsweise eben 5 Jahren bleiben, dann wird es
166 natürlich schwieriger für Automatisierung.
- 167 **B:** (Nicken)
- 168 **I:** Sie haben ganz am Anfang angesprochen gehabt, keine Spezialisierung bei <Ihr
169 Unternehmen> - als Barriere, oder?
- 170 **B:** Ja, das ist keine Spezialisierung - das heißt, das kann man jetzt so vergleichen mit
171 diesen Standards. Das heißt, wenn ich jetzt ein wirklich automatisiertes Lager habe,
172 wenn ich mir jetzt Regal anschau oder im Kleinteilebereich. Oder gehen wir vom
173 Kleinteilebereich aus: das ist extrem kundenspezifisch, da (..) habe ich Robotics
174 drinnen, wie auch immer jetzt kommt es drauf an, was für Produkt. Das heißt ich
175 bin dann abhängig von dem, wie lange der Kontrakt geht oder, oder hat mein Kunde
176 ein wirtschaftliches Problem, das ist das zweite Risiko. Mit dem Risiko muss ich
177 leben und das macht es schwierig, weil wir die breite Masse als Kunde nach Außen
178 hin haben. Das heißt, ich habe von der Palette übers Packerl, über einen kleinen

- 179 Schrauben, alles. Also diese Produktpalette ist so groß und da muss ich es heraus
180 picken und dann in einem eigenen Bereich dann Automatisierung vorantreiben.
- 181 **I:** Mhm, dankeschön. Dann haben wir eben einerseits, dass aufgrund der Firma, also
182 des Geschäftes es schwierig ist...
- 183 **B:** Richtig.
- 184 **I:** ...eben das große Artikelspektrum, das sich einfach sehr stark unterscheidet. Natür-
185 lich das Risiko, wenn der Kunde/sich die Kundenmengen deutlich ändern und ich in
186 Automatisierung investiert habe, was Sie eben gerade angesprochen gehabt haben.
187 Das Mindset fehlt.
- 188 **B:** Ja.
- 189 **I:** Wenn man jetzt technologisch anschauen. Fallen Ihnen technologische Barrieren ein?
- 190 **B:** Von der Technologie her. Mhm, (..) ich würde jetzt sagen, es gibt für alles eine
191 Lösung von der Technologie her. Ich hab schon so viel Läger gesehen. Ich habe mir
192 letztens <Produktionsunternehmen> angeschaut. (..) die produzieren diese ganzen
193 <Kundenprodukt>...
- 194 **I:** Mhm.
- 195 **B:** Wahnsinn, die haben ein 40.000 m² Lager vollautomatisiert. Das müssen Sie sich
196 einmal anschauen, das geht im Boden rein. Aber das sind Langteile, das sind alles
197 Dinge, die wir niemals automatisieren würden/könnten aber nur die können es, weil
198 das ist deren ihr Produkt, das heißt der kann sich auf das spezialisieren. Da geht
199 das auf jeden Fall. Und die haben es auch hergebracht mit der Technologie des Ding
200 vollautomatisiert, da steht kein Mensch im Lager. Oder bei der <Handelsunterneh-
201 men> drüben, vollautomatisches Versorgungslager. Da steht kein Mensch drinnen -
202 0 - aber dafür im Hintergrund, im Büro sitzen 20 IT-Leute. Also das ist so spannend
203 und da ist eigentlich wirklich viel drin.
- 204 **I:** Okay, also eben technologisch bietet der Markt genug und gibt es mittlerweile ihrer
205 Meinung ...
- 206 **B:** Ja, ja, ja, ja, ja.
- 207 **I:** (..) dann also von der 3-Ebenen Betrachtung, die ich da jetzt heranziehe ist Tech-
208 nologie, Umwelt und Organisationen. (..) Also Umwelt - würde ich weitergehen -
209 Umwelt ist da jetzt zu verstehen als gesetzlich, also auch Gesetzgeber, Regulie-
210 rungen vom Markt, von den Geschäftspartnern. Kann natürlich auch ökologische
211 Faktoren sein. Gibt es da Treiber als auch Barrieren?
- 212 **B:** Ich habe auf der einen Seiten, wenn ich jetzt Photovoltaik so wie es wir haben. Unsere
213 ganze Ladeinfrastruktur, was jetzt das betrifft und das geht ja alles mit Akku, wie
214 auch immer, das ist komplett grün. Wir laden die, da gibt es eigene Ladezyklen mit
215 einem intelligenten Lademanagement dahinter. Das hat auch mit Umwelt was zu
216 tun. Und was glauben Sie, wie viele Arbeitsunfälle es bei <eigenes Unternehmen>
217 gibt, im gewerblichen Bereich. Und da steht man auch zu einem, gegenüber dem

218 Gesetzgeber in der Verpflichtung. Und ich habe da alles schon gehabt. Von Anzeigen
219 über Verhandlungen - alles - und das Thema Arbeitssicherheit ist nicht außer - und
220 das kann ich mit dem komplett unterbinden. Weil,(..) das ist der zweite positive
221 Aspekt. (..) Ich kann das Thema komplett ausschließen.

222 **I:** Ja, das ist sehr interessant.

223 **B:** Du musst mal bedenken.

224 **I:** Ja, das ist natürlich auch ein sehr wichtiges und großes Thema - ganz klar. Ansonst-
225 ten gibt es jetzt Barrieren von Geschäftspartner? Markt? Geschäftspartner ist die
226 Vertragsdauer in gewisser Weise, wenn die nicht geboten wird.

227 **B:** Ja.

228 **I:** Ansonsten fällt Ihnen da noch etwas ein?

229 **B:** Barriere ist (..), wie kann ich skalieren. (..) Das Thema ist ja, wenn ich an Invest
230 tätige. Ich werde mit einem Geschäft, wenn ich neu starte (..) werde ich die ersten 2
231 Jahe nichts verdienen. Das heißt ich muss das nach oben skalieren mit einer gewissen
232 Zeit und irgendwann ist sozusagen der Schnittpunkt, (..) wo man dann auch Geld
233 verdient. Das Risiko muss eingehen. Das habe ich zum Beispiel, wenn ich auf einer
234 normalen Plattform mit meinen 5 Leuten, die halt das Geschäft bedienen, nicht. Ich
235 habe eine andere Ausgangslage, weil ich den Faktor x-Summe kalkulieren kann und
236 der bleibt immer gleich. Der bleibt immer gleich und das skaliert sich nach oben mit
237 dem normalen Index und mit den Lohnkosten. Aber auf der anderen Seite, wenn
238 ich automatisiere hab ich jetzt ein hohen Wert, aber das skaliert sich nach oben hin
239 - natürlich noch unten in der Laufzeit, weil die Abschreibungen dahinter sind. Das
240 heißt, es wird vielleicht schwieriger in der Verhandlung gegenüber den Kunden. Weil
241 ich kann den wahrscheinlich immer unterbieten, wenn ich mit Standard-jetzt, also
242 ohne Automatisierung, anbiete.

243 **I:** Also da ist vor allem die Auswirkung der höheren Anschaffung am Anfang ...

244 **B:** Definitiv, definitiv. Und drum...

245 **I:** Und vor allem bei der Neukundengewinnung ...

246 **B:** ...braucht es den Kunden und das Kundenverständnis und darum binden sich ja auch
247 Kunden an das. Weil das (..) ist hundertprozentig, und das unterschreibt jeder, dass
248 Automatisierung auf jeden Fall eine bessere Qualität bringt. Vom Output her.

249 **I:** Mhm. (..) Ich glaube, Sie haben schon einiges ausführlich genannt. Einmal noch
250 abschließend, vielleicht ganz kurz, fällt Ihnen irgendetwas noch ein Treiber, Barriere,
251 was wir jetzt noch nicht gehabt haben.

252 **B:** Ahh.

253 **I:** Also (..) kurz wiederholend. Treiber: die Lohnkosten also den Faktor Mensch, den
254 wir da ein bisschen reduzieren können oder eben verändern kann, sagen wir so; ROI
255 lässt sich grundsätzlich rechnen - bedingt der Vertragsdauer, die als Voraussetzung
256 wirkt; die Spitzenabdeckung - arbeiten in der Nacht, was mit Personal schwieriger

257 möglich ist; Fehler, Effizienz, Qualität, Verbesserungen im Schwund, also Verluste

258 ...

259 **B:** Ja.

260 **I:** ...Nachvollziehbarkeit, Transparenz - eben diese Wörter...

261 **B:** Genau.

262 **I:** .. und das Arbeitsunfälle Arbeitssicherheit im auch ganz klar positiv ist.

263 **B:** Ja, was auch ist, was ein Treiber für Automatisierung werden wird, sind nämlich die
264 Flächen. Ich kann ein automatisiertes Lager von der Fläche her viel besser nutzen,
265 als wenn ich den Faktor Mensch einsetzen, weil ich muss mit dem Stapler umdrehen
266 und, und. Das glaubt man gar nicht. Ich kann auf einmal meine, zum Beispiel wenn
267 ich ein Hochregal, oder des <Kunde> zum Beispiel, das ist ja alles auf Schmalgang.
268 Jetzt müssen Sie sich vorstellen ob ich jetzt 5000 Quadratmeter baue oder nur 2500?
269 Da redet man von <Zahl> Millionen Euro Invest nur von der Infrastruktur. Weil,
270 nur als Beispiele: ich baue jetzt <Zahl> Quadratmeter, da reden wir von <Zahl>
271 Millionen (Euro) Invest - <Zahl> Quadratmeter, da ist ja ein Wahnsinn - <Zahl>
272 Millionen. Und da steht ein 0815 Lager drinnen- irre.

273 **I:** Ja.

274 **B:** Und das macht es dann auch aus, weil das ist wiederum der Treiber, das ich mir
275 echt überlegt wie kann ich jetzt ein Geschäft automatisieren und spare mir sozu-
276 sagen Fläche. Weil Fläche ist definitiv das Wichtigste in Zukunft. Es gibt keine
277 Logistikflächen mehr. Die gibt es nicht.

278 **I:** Mhm, Mhm ja, das ist sicher ein großes Problem. Dann haben wir die die Treiber
279 und Barrieren. Schauen wir auch noch mal kurz drüber. Das große Artikelspektrum,
280 eben es gibt keine Spezialisierung auf eine gewisse Branche oder sowas. Das macht es
281 natürlich schwieriger. Die Vertragsdauer, die manchmal eben nicht erfüllt wird, also,
282 dass man eben keine langen Verträge hat. Das Mindset ist erst im Umgestalten. Und
283 die Skalierung ist schwieriger, jetzt im Zusammenspiel auch mit dem Anfangsinvest.

284 **B:** (Nicken)

285 **I:** Genau. Irgendwas noch zu ergänzen? Ansonsten gehen wir zur Abschlussfrage, dann
286 dann war es das auch.

287 **B:** Nein, wüsste ich jetzt nicht smehr.

288 **I:** Na passt. Dann haben wir noch einmal kurz eine Aussicht in die Zukunft. Sie haben
289 es eh auch schon ein bisschen erwähnt gehabt. Also die letzte Frage wäre jetzt: wie
290 erachten Sie die Relevanz der Automatisierung im Bereich Lager der Kontraktlogis-
291 tikdienstleister in der Zukunft, wie entwickelt sich das?

292 **B:** Sehr hoch. (..) Ich sag es definitiv, das wird, ja.

293 **I:** Passt waren gute, abschließende Worte. Dann beende ich die Aufzeichnung.

8.2.0.6 Interview 6 - Experte F

Datum: 05.03.2024 Dauer: 18:49 Minuten

1 **I:** (...). Dann gehen wir auch zur ersten Frage über, hätte ich gesagt. Also zum Einstieg
2 einmal: Wie beschreiben Sie die aktuelle Situation der Kontraktlogistikdienstleister
3 in Bezug auf den Einsatz von Automatisierungslösungen im Bereich Lager?

4 **B:** Ich glaube, der Einsatz von Automatisierungslösungen im Bereich Lager ist durch-
5 aus positiv zu bewerten. In ein paar Wochen findet ihr wieder die Logimat statt, was
6 ja einer dieser Logistikfachbranchenmessen sind. Und dort sieht man ganz klar auch
7 den Trend, wie die Anbieter immer mehr werden, die Hallenbedarfe immer größer
8 werden. Also es ist eine klare Tendenz zur Digitalisierung und Automatisierung in
9 der Kontraktlogistik ganz klar herzustellen. (...). Die Logistik und Transportbranche
10 hat sich trotz den Herausforderungen durch Covid, durch Pandemien, durch geopo-
11 litische Konflikte eigentlich sehr gut erholt wieder in der Zwischenzeit. Besonders
12 der Gütertransport ist ja sehr schnell wieder zurückgekommen auf seine fast Vorjah-
13 reswerte oder Jahre davor und zeigt sich eigentlich sehr widerstandsfähig, muss man
14 sagen. Nichtsdestotrotz hohe Inflation also diese wirtschaftlichen volkswirtschaftli-
15 chen Themen sind doch, sage ich mal, stark prägnant gewesen. Und ich glaube auch
16 die anziehende Nachfrage trotzdem auf der Konsumseite, muss man sich auch darauf
17 vorbereiten. Und ich glaube, einer dieser wichtigen Kern und Säulen ist sicherlich
18 die Automatisierung. Und meiner Meinung nach wird die auch weiter voranschreiten
19 und (...) ich glaube, warum wird sich die voranschreiten auch vielleicht ganz kurz,
20 wenn man sagt, Automatisierung ist auch dieses prägende Thema, was man über-
21 all liest, in allen Bereichen von der Skihütte, von Skilehrer angefangen bis zu uns
22 ist auch der Fachkräftemangel. Also dieser wird sich unserer Meinung nach auch
23 weiter voran setzen. Und da geht es halt trotzdem. Die Logistik und besonders die
24 Kontraktlogistik ist ja doch prägnierend, auch aus Grund der vorausschauenden Pla-
25 nung: Planung von Transportrouten, optimale Auslastung, Kapazitäten, Eliminie-
26 rung von ineffizienten, Lean zu sein. Und ich glaube, dass da einer dieser Antworten
27 auch das Thema Digitalisierung und Automatisierung sein wird. Also nichtsdesto-
28 trotz glaube ich, dass Automatisierungslösungen (...) ich würde jetzt nicht sagen
29 exponentiell, aber sich deutlich weiter verstärken und verschnelligen wird. Und um
30 die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern oder
31 weiterhin gewährleisten zu können, geht es ohne Automatisierung gar nicht.

32 **I:** Jetzt haben Sie schon einiges gesagt. Noch einmal zurück ein bisschen. Wie, also
33 Sie haben auch davon gesprochen, dass sich da einiges entwickeln wird. Eben, dass
34 einiges da jetzt passiert auch. Und wie sehen das dann jetzt gerade noch? Also wie
35 verbreitet ist Automatisierung, wenn man jetzt in der Gegenwart noch bleiben, bei
36 Kontraktlogistikdienstleistern im Lager?

37 **B:** Ja, also die Verbreitung bei Dienstleistern an sich selbst. Also ich glaube in produ-
38 zierenden Unternehmen, größeren Handelsunternehmen braucht man nur mit offe-
39 nen Augen herum schauen. Die sind schon sehr weit fortgeschritten in puncto der
40 Digitalisierung, bei Logistikdienstleistern und besonders wenn man das Wort Kon-
41 traktlogistik genauer betrachten. Ist ja ganz klar Kontraktlogistik ist ja immer ein
42 Vertrauensvorschuss des jeweiligen Unternehmens zu einem Dienstleister zwischen
43 drei und fünf Jahren. Das heißt, du müsstest eigentlich mit Automatisierung in-
44 nerhalb von drei oder fünf Jahren von der Kontaktlaufzeit back to back eigentlich
45 amortisieren können, was eigentlich aktuell schwer darstellbar ist. Das heißt, dieser
46 Bereich von Automatisierung (..) bei Logistikdienstleistern wird immer entweder
47 sehr spezifisch sein aufgrund von Kundenanfragen oder auch sehr generisch. Und
48 das sind diese zwei, ich nenne es mal Glaubensrichtungen, in welche Richtung es
49 geht. Weil nichtsdestotrotz sind hohe Investitionskosten auch ein großes Thema für
50 Dienstleister, wenn man auch deren Margen betrachtet.

51 **I:** Mhm, jetzt haben sie schon einiges wieder gesagt. Gehen wir einfach mal weiter,
52 kommen dann wieder auf einiges nochmal zurück, was wir ein bisschen genauer be-
53 trachten. Also jetzt haben Sie zum Beispiel die Vertragsdauer angesprochen mit 3
54 bis 5 Jahre. Deshalb muss ich spezifisch werden oder eben sehr generisch. Was müss-
55 te jetzt ansonsten noch passieren? Also eben einerseits die Vertragslaufzeit, dann
56 vermutlich länger sein. Was müsste ansonsten passieren, dass dann Kontraktlogis-
57 tikdienstleister, Automatisierung im Lager einsetzen können? Vermehrt.

58 **B:** Hm. Ich glaube, es geht hier sehr um das Thema Flexibilität. Also diese automa-
59 tisierten Systeme kommen von einer Ecke, wo du dich sehr starr gemacht hast.
60 Automatisches Hochregallager oder dergleichen. 80 mal, 120 mal so und so viel und
61 so viel Gewicht. Also hier muss sicherlich die Technik daran arbeiten und auch die
62 Lösungen, die, so flexibel wie möglich einzusetzen. Ich brauche untermalig irgendwie
63 eine Möglichkeit Container zu entladen, Beispiel dergleichen. Die gleiche Fläche, was
64 ich für die Manipulation der Entladung benötige, benötige ich aber am Nachmit-
65 tag oder am Abend für ganz andere Tätigkeiten, wenn ich es smart lösen mag. Also
66 Flexibilität dieser Automatisierungen, automatisierten Lösungen. Und Sie haben sie
67 am Anfang erwähnt mit AGVs oder ähnliches. Da geht es in diese Richtung, wo man
68 die auch flexibel einsetzt.

69 **I:** Also wenn Sie da schon die Lösungen ansprechen, dass sie in die Richtung Flexibilität
70 gehen. Sehen Sie dann, dass die Lösungen die am Markt angeboten werden, dann der
71 Nachfrage oder dem Bedarf von Kontraktlogistikdienstleistern dann gerecht werden?
72 Oder sehen Sie das auch noch ein bisschen ausbaufähig?

73 **B:** Es hat sich gezeigt, die Anbieter, die derzeit auf dem Markt strömen. Es gibt ein
74 paar, ich nenne sie mal Heros, die es schon seit langem gibt, lange Namen und
75 dergleichen. Die stehen jetzt meiner Meinung nach weniger für Flexibilisierung. Die

76 stehen aber für wirklich langfristige, nachhaltige Lösungen, auf die man auch ver-
77 trauen kann. Diese flexiblen Lösungen, die jetzt mehr und mehr auf dem Markt
78 treten, die müssen sich erstmal beweisen in der Praxis. Und da ist das Thema na-
79 türlich, dass diese Abhängigkeit wieder von diesem Lieferanten ein großes Thema.
80 In welcher Art und Weise sich die natürlich ausbreitet, ist ein Fragezeichen meiner
81 Meinung nach. Das wird der Markt dann beantworten. Aber das glaube ich erst an
82 den Anfängen.

83 **I:** Mhm ja. (...). Bleiben wir da mal bei den Barrieren. (...) Also weitere Barrieren in
84 die Richtung. Wir haben jetzt eben die Laufzeit gehabt, 3 bis 5 Jahre. Da haben Sie
85 gesagt, entweder muss es spezifisch oder sehr generisch werden. Können Sie dann
86 sonst noch irgendwas zu der Laufzeit dazu sagen? Ein bisschen ausführen?

87 **B:** Also grundsätzlich Laufzeit, es geht einher mit hohen Investitionskosten, was na-
88 türlich die Einführung einer automatisierten Lösung benötigt. Die zusätzlichen lau-
89 fenden Kosten darf man auch nicht unberücksichtigt lassen, sei es jetzt Wartung,
90 Instandhaltung, Energiekosten - waren die letzten zwei Jahre auch ein großes Thema.
91 Die Komplexität nimmt zu. Das heißt, wo ich früher einen Mitarbeiter mit geringen
92 Schulungsaufwand eigentlich effektiv einsetzen habe können, ändert sich. Das heißt,
93 Thema Fachkräftemangel ist ganz klar. Worauf sich auch diese Barriere begibt und
94 besonders die Flexibilität eines Dienstleisters, ist natürlich das Ausfallrisiko, sei es
95 jetzt irgendwelche Lean Lifte im Einsatz zu haben oder ähnliches. Du musst eigent-
96 lich in der Lage sein, auch das Risiko so weitgehend wie möglich zu minimieren,
97 dass du nicht mit dieser Anlage stehst. Die Abhängigkeit von den Lieferanten habe
98 ich schon erwähnt, auch ganz großes Thema. Und Platz wird ein zukünftiges Thema
99 sein, das heißt der begrenzte Platz im Lager an sich selbst. Auf einmal haben auto-
100 matisierte Lösungen einen dezidierten Bereich auch eingenommen. Das heißt, dieses
101 Coworking, was man schon aus der Automobilbranche kennt, ist in der Logistik so
102 noch gar nicht angekommen. Und dort, wenn diese Barriere, das ist eine große Bar-
103 riere, man kann es auch von diesen AGVs oft einmal ist das einfach abgegrenzt und
104 mit Gläsern und Plexiglas, da darf keiner rein. Auch zurecht, muss man teilweise
105 sagen. Aber das ist schon grenzwertig, muss man sagen. Wo man sagt, man muss
106 die Flächen sowieso schon heutzutage so effektiv wie möglich nützen plus mit der
107 zukünftigen Impact was auch die, ich würde mal sagen, der Aspekt Umwelt einher-
108 geht mit Flächenverbrauch und Ähnliches. Da wird es noch große Barrieren geben
109 von Wiederverwendbarkeit von Immobilien. Und funktionieren diese automatisier-
110 ten Lösungen auch in alten Gebäuden?

111 **I:** Okay. Also dann bleiben wir ein bisschen beim Platz und bei der Wiederverwend-
112 barkeit von Immobilien. Sie sehen es als große Barriere, weil es eben abgeschlossene
113 Systeme sind und auch aufgrund der Flexibilität eben die der Dienstleister braucht.

114 **B:** (Nicken)

115 **I:** Und ökologisch haben Sie auch angesprochen, was dann eben die Wiederverwend-
116 barkeit der Immobilie unter anderem ist und eben auch wieder der Platzverbrauch
117 Aspekt.

118 **B:** Korrekt

119 **I:** Fallen Ihnen ansonsten noch Barrieren ein? Also wir können auch noch mal ein
120 bisschen zurückkommen. Die laufenden Kosten, haben Sie gesagt, sind bei Auto-
121 matisierung jetzt auch als Barriere zu sehen, eben aufgrund von Instandhaltung,
122 Wartung usw. wenn wir da jetzt gegenüberstellen kann. Personal kostet auch ein
123 Geld. Ausfallsicherheit - Personal fällt auch aus. Haben Sie da irgendwas zum Er-
124 ergänzen oder sehen Sie das eher als reine Barriere für Automatisierung?

125 **B:** (..) Es sind zusätzliche laufende Kosten die einfach mit berücksichtigen muss. Ich
126 glaube, es würde jetzt keiner eine automatisierte Lösung einsetzen, wenn die sich
127 nicht rechnen würde. Also stellt man das dem Personal gegenüber den möglichen
128 Einsatzzeiträumen. Ganz klar ist Automatisierung in dem Sinn zu bevorzugen. Für
129 gewisse Einsatzbereiche natürlich nur.

130 **I:** Okay. Das waren jetzt einige Barrieren. Fällt Ihnen ansonsten noch was ein? Jetzt
131 Barrieren technologisch, die irgendwie von der Organisation kommen, also auch von
132 Mitarbeitern vom Management usw. Oder gibt es da eher nichts?

133 **B:** Also was man glaube ich nicht vergessen darf in dieser ganzen Automatisierung sind
134 auch die Zulassungsverfahren, Behördenverfahren, Genehmigungen, Freigaben um
135 auch diese Anlagen betreiben zu dürfen. Ähm, man merkt halt leider, neue Techno-
136 logien überfordern manchmal auch Behörden. Und dort sind sicherlich auch lange
137 Behördenwege einzurechnen, um dort Genehmigungen zu bekommen. Elektronische
138 Geräte, Roboter arbeiten mit Batterie und Lithium Ionen Batterien. Mehr braucht
139 man glaube ich auch nicht sagen im Lager und und und. Also neue Gefahrenquellen.
140 Und ich glaube, das muss noch alles erst einmal wirklich auch bewertet werden und
141 auch klare Vorgaben geben und Richtlinien, wie mit denen in Zukunft umzugehen
142 ist. Ich glaube, das ist aktuell so ein bisschen case by case Entscheidung. Deshalb
143 benötigen diese Wege auch lang. Also da würden sich auch viele, auch wir als Dienst-
144 leister, viele Standards uns eigentlich schon wünschen. Wenn es die in der Zukunft
145 gibt, wie sind gewisse Vorgaben Richtlinien, ist das nur hilfreich. Das ist sicherlich
146 eine Barriere, was ich im organisatorischen Bereich sehen würde.

147 **I:** Okay, was nochmal die Umsetzung verschwierigt. (..), ich glaube, wir schauen einmal
148 zu den Treibern rüber. Da haben wir gehabt bis jetzt Fachkräftemangel. Ein ganz
149 großes Argument, was du am Anfang erwähnt haben. Danach irgendwo Effizienz
150 und Wettbewerb, also eben vor allem in Zukunft, eben um Effizienz zu steigern und
151 die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Fallen Ihnen da weitere Sachen ein oder sind
152 das für Sie die zentralen Treiber für Automatisierung im Lager?

153 **B:** Es (..) Springt ja auch die Digitalisierung einher, also auch KI, Intelligenz, die

154 Fähigkeit in Echtzeit Daten zu verarbeiten. Und das ist natürlich notwendig, wenn
155 du Automatisierung betreibst, um auch diese Automatisierung gescheit mit Daten
156 zu füttern. Aber du erhaltst auch Daten zurück. (..). Diese Daten werden auch
157 dann vom Kunden schlussendlich auch gefordert und dementsprechend glaube ich,
158 ist das auch ein Treiber, was indirekt wieder die Automatisierung vorantreiben wird.

159 **I:** Und wenn Sie schon Daten ansprechen, Daten an sich. Also wenn Sie sagen, ich
160 brauche eine Datengrundlage für Automatisierung. Ist es ein neutrales Thema oder
161 ist das manchmal ein Problem?

162 **B:** Daten ist immer ein Problem. Ich glaube, Daten verfolgen mich schon seit über 20
163 Jahren in der Kontraktlogistik. Wenn (..) es einmal einmal Lösungen gibt, den Hei-
164 ligen Gral der Stammdaten zu finden, würde es mich freuen. Ich glaube, das Thema
165 ist überall, noch immer in jeden Messen. Ich war letzte Woche auf einem Vortrag,
166 immer noch ein treibendes Thema und ohne klare Daten ist gewisse Unschärfe in
167 Automatisierungssystemen immer dabei.

168 **I:** Okay, sehr gut. Haben wir im Bereich der Treiber jetzt irgendwo Treiber vom Markt
169 her? Haben wir Wettbewerbsfähigkeit erhalten, in der Zukunft gehabt. Gibt es da
170 sonst jetzt von Seiten des Kunden her noch Treiber oder sonstigen Umfeld? Eben
171 diese ökologischen haben sie eben als Barriere für Automatisierung, eben was die
172 Wiederverwendbarkeit usw. von Gebäuden auch erschwert.

173 **B:** Ich sage mal, ein Treiber ist sicherlich, die Effizienz und dementsprechend auch wett-
174 bewerbskonform anbieten zu können. Und. Es wird auch immer eine Preisentschei-
175 dung, mit dabei zu sein. Du musst halt auch mit Automatisierung dann günstiger
176 produzieren können.

177 **I:** Ja, passt. (..) Sie haben sehr vieles genannt. Wenn Ihnen nicht noch irgendwas gerade
178 eingefallen ist, lassen wir es ansonsten. Das passt, glaube ich, sehr gut. Abschließend
179 sind wir dann bei einer Aussicht in die Zukunft. Also wie erachten Sie die Relevanz
180 für Automatisierung im Bereich Lager von Kontraktlogistikdienstleister dann in der
181 Zukunft? Wie entwickelt sich das?

182 **B:** Ja, wie gesagt. Also Effizienzsteigerungen werden notwendig sein, Kostenreduktio-
183 nen werden notwendig sein. Was man oft vergisst, sind Reduktion von Fehlern an
184 sich selbst. Automatisierte Systeme sollten weniger fehleranfällig sein, sollten Ge-
185 nauigkeit in der Bestands(führung) fördern. Bestände kosten immer Geld und wenn
186 nicht eine Pandemie ist, geht es jetzt gerade in die Richtung wieder Bestandsopti-
187 mierung - ganz klares Thema. Und da ist hohe Genauigkeit notwendig. Ich glaube,
188 das bringt die Automatisierung mit sich selbst. Auch Sicherheit an sich selbst kann
189 es auch erhöhen. Auf der anderen Seite natürlich, die Roboter können natürlich auch
190 andere (..), aber wird auch Sicherheit. Und ich glaube, die Skalierbarkeit wird auch
191 noch ein großes Thema in der Zukunft werden. Das heißt, entscheide ich mich für
192 automatisierte Systeme? Wie kann ich dieses System dann auch in einem halben

193 Jahr weiter nach oben skalieren oder auch nach unten skalieren, wenn es notwendig
194 ist. Also ich glaube generell, die Zukunft für die Logistik schaut sowieso hell aus
195 und ein großer Teil davon wird die Automatisierung davon mit einnehmen in der
196 Zukunft.

197 **I:** Und da reden wir über (...) Zeithorizont mäßig. Fünf Jahre sehen Sie das oder zehn
198 Jahre. Grob?

199 **B:** Unterschiedlich. Also ich glaube, wenn man von Cobots redet, wird es noch ein
200 bisschen länger dauern. Aber diese begleitenden AGVs und Ähnliches haben in 5
201 bis 10 Jahren, da sind wir sowieso mitten dabei. Die sind nur noch nicht in allen
202 Logistikbereichen angekommen. Aber alle großen Logistikdienstleister üben schon
203 nicht seit gestern damit, sondern schon seit Jahren.

204 **I:** Passt. Dann danke fürs Interview. Das war die letzte Frage. Dann werde ich die
205 Aufnahme auch beenden.

8.2.0.7 Interview 7 - Experte G

Datum: 07.03.2024 Dauer: 25:06 Minuten

1 **I:** Nehmen aufgrund der privaten Version. Das geht nicht ganz. Also somit mit einer
2 anderen.

3 **B:** Das ist okay. Okay.

4 **I:** Habe ich jetzt gestartet und dann würde ich gleich zur ersten Frage gehen. Also zum
5 Einstieg einmal: Wie würden Sie die aktuelle Situation beschreiben in Bezug auf
6 Kontraktlogistikdienstleister und eben den Einsatz von Automatisierung im Lager?

7 **B:** Ja, also die aktuelle Situation in der Kontraktlogistik nehmen wir momentan als
8 sehr dynamisch wahr. Wir sehen jetzt, natürlich wieder von Region zu Region un-
9 terschiedlich, wir in Südosteuropa sehen grundsätzlich also aktuell auch durch die
10 Krisen und vor allem letzten zwei Jahre enormen Bedarf in der Kontraktlogistik,
11 haben wir festgestellt. Das heißt, wir waren mit vielen Anfragen konfrontiert, aus un-
12 terschiedlichsten Gründen. Also geopolitischer Natur, wo man versucht, Sie kennen
13 das Wort De-risking China, Nearshoring - also man sieht schon einen Trend, dass
14 die europäischen Firmen/Händler versuchen, wieder näher am Markt zu sein, ver-
15 suchen wieder die Bestände eben auch aufgrund der Erfahrungen, wie Corona und
16 Co, näher am Markt zu haben und einfach Sicherheitsbestände aufzubauen. Und das
17 resultiert dann wiederum in größeren Nachfragen, um hier die Läger entsprechend
18 von externen Experten betreiben zu lassen. Und on top, und ich sage immer für die
19 Südosteuropa Region, also als Teil von Osteuropa noch immer als Niedriglohnländer
20 wahrgenommen, versucht man natürlich bevorzugt dort auch diese Dienstleistungen
21 abzubilden. Und somit kommen wir jetzt speziell für Südosteuropa noch mehr in
22 den Genuss als vielleicht meine Kollegen in Spanien, Deutschland oder in den west-

23 europäischen Ländern.

24 **I:** Und - also eben allgemeiner Markt. Wenn wir uns jetzt darauf konzentrieren, wie
25 schaut es bei Kontraktlogistikdienstleistern in Bezug auf den Einsatz von Automa-
26 tisierung im Lager dann aus?

27 **B:** Mhm. Also hier, das sehen wir auch (..) grundsätzlich einen starken Trend und
28 Hang, in diese Richtung zu gehen. Der Haupttreiber aber dafür sind, und das ist
29 allen bekannt und das auch in Osteuropa, wobei der Haupttreiber sind einmal hohe
30 Lohnkosten, Lohnnebenkosten. Sie wissen, die Logistik ist ein sehr kostengetriebenes
31 Geschäft und man versucht hier höchstmögliche Produktivität zu bekommen, um
32 entsprechende niedrige Stückkosten zu erwirtschaften. Das ist einmal ein Grund. Wo
33 wir halt dann wiederum in Südosteuropa ein bisschen gegensteuern oder gegenhalten
34 können mit niedrigeren Lohnkosten. Aber, und das ist halt dann der andere Punkt
35 der jetzt dazu kommt, momentan in den letzten zwei, drei Jahren - wir sehen es
36 immer mehr und mehr und das ist wirklich auch für mich das Verblüffende - der
37 Fachkräftemangel, Fachkräftemangel oder auch der Arbeitskräftemangel. Also ich
38 will es. Die Frage ist Fachkräftemangel. (..). Wenn wir über Fachkräfte sprechen,
39 redet man schon über Staplerfahrer und man sieht einen enormen Bedarf auch gerade
40 auch in Ost und Südosteuropa, weil alle osteuropäischen Länder, die mittlerweile in
41 der EU sind, die gewerblichen Kräfte nach Westeuropa auswandern, weil sie dort
42 einfach besser bezahlt bekommen und dort es bisher auch noch sehr viel am Bedarf
43 gegeben hat und nach wie vor gibt, die Leute zu beschäftigen. Und das ist jetzt ein
44 ganz starker Grund, warum man auf die Automatisierung auch immer mehr und
45 mehr ausweicht, dass man sagt okay, man möchte und darf sich nicht mehr von
46 den Arbeitskräften so abhängig machen lassen. Das heißt die Abhängigkeit oder
47 respektive Unabhängigkeit von Arbeitskräften ist ein großer Treiber, gerade auch
48 bei Dienstleistern, weil wir einfach hier die Operations als solches gegenüber den
49 Kunden gewährleisten müssen.

50 **I:** Ja, und wenn man das jetzt zeitlich betrachtet oder von der Entwicklung her, ist
51 das jetzt der Anfang oder sind wir da mittendrin? Oder wie ausgeprägt ist die
52 Entwicklung? Wie fortgeschritten ist man in dieser Entwicklung?

53 **B:** Also wenn ich das so sehe, also ich sage mal. (..) bei uns gehört zu Südosteuropa
54 auch Österreich dazu und in den westeuropäischen Ländern, von den Kollegen, sehe
55 ich diese Entwicklung schon länger anhaltend. Also das heißt, die ist schon längst
56 gestartet und man versucht da definitiv schon länger, sich mit dieser Thematik
57 auseinanderzusetzen. Und wir haben auch als <eigenes Unternehmen> in einigen
58 Ländern, gerade in den Hochlohnländern wie auch Schweden, Norwegen, also Nor-
59 dics zum Beispiel, haben wir auch einiges an Automatisierungstechnik bereits im
60 Einsatz, sprich auch Autostore, wie Sie es erwähnt haben, ist vorhanden. In Süd-
61 osteuropa, würde ich sagen, ist es zwar schon länger ein Thema, war aber eher ein

62 Trend, weil man muss auf diesen Zug aufspringen. Aber erst jetzt wird es wirklich,
63 also ist es erst am Anfang. In Südosteuropa ist es erst jetzt der Anfang, wo man
64 eigentlich den Druck durch den Arbeitskräftemangel spürt.

65 **I:** Okay, (...). Wir bleiben dabei. Jetzt haben Sie schon angesprochen, der Arbeitskräftemangel mit den Lohnkosten ist der ganz große Treiber. Und man ist aber eben
66 erst am Anfang. Bleiben wir bei den Treibern. Was sehen Sie als sonstige Treiber?
67 Also eben abgesehen von den Lohnkosten und Arbeitskräftemangel.
68

69 **B:** Na ja, eben Stabilität, also gewisse Stabilität und Produktivität. Also wenn, wenn
70 die Technik und Automatisierung ideal aufeinander abgestimmt ist, erhofft man
71 sich natürlich, entsprechende Produktivitätszeiten zu erhöhen, weniger Leerläufe zu
72 haben. Man hat den ganzen Aufwand, den man halt mit einem Personalapparat
73 im Hintergrund hat, in dem Fall erspart.

74 **I:** Und die Stabilität eben der Prozesse vor allem und der Qualität.

75 **B:** Genau. Richtig. Die Stabilität der Prozesse absolut, die Stabilität der Prozesse
76 und auch dann halt die damit einhergehende Informationsverfügbarkeit, also auch
77 das Ganze abzubilden in entsprechenden Performancekriterien und Performance-
78 Dashboards, wo man das also auch die - Messbarkeit ist auch gegeben.

79 **I:** Eben gegenüber des Vorstands dann und der Kunden auch oder wie?

80 **B:** Genau richtig, vor allem der Kunden. Der Kunde ist also, der uns auch, also sehr
81 stark an KPIs dann misst. Ist dann definitiv auch hier besser und stärker und
82 wesentlich akkurater gegeben.

83 **I:** Das ist ja in gewisser Weise das Datenthema.

84 **B:** Genau.

85 **I:** Wenn wir da schnell zu den Barrieren übergehen. Daten stellen dann oft auch
86 irgendwie eine Barriere dar, für Automatisierung. Wie sehen Sie das?

87 **B:** Ja, da wird Ihnen wahrscheinlich der Kollege <Experte H> mehr geben können, weil
88 er ist dann so tief im Thema, wenn er sagt okay, er braucht dann die entsprechenden
89 Daten. Da sind wir dann immer in Interaktion, welche Daten müssen zur Verfügung
90 gestellt werden, um dann die richtige Technologie entsprechend auch darauf ausrichten
91 zu können. Aber Datenthema ist definitiv ein wichtiges Thema, oft eine Barriere.
92 Man muss wirklich sehr stark dann mit dem Kunden in Interaktion gehen, um die
93 Datenqualität entsprechend zu bekommen, die entsprechenden Rückschlüsse daraus
94 zu ziehen, das zu interpretieren und dann halt auf die entsprechende Technologie
95 anzupassen.

96 **I:** Okay, also Daten sind einfach eine Begleiterscheinung, um das mal so zu sagen. Aber
97 Sie sehen es jetzt nicht als große Barriere.

98 **B:** Nein. Barriere nicht, sofern sie zur Verfügung gestellt werden. Wir merken oft, dass
99 die Kunden. Wie soll ich sagen, Daten zwar zur Verfügung stellen, aber halt nicht
100 in der gewünschten Form, wie sie oft erforderlich ist. Und dann gehört also sehr viel

101 Austausch, um die richtigen, wie gesagt, Annahmen zu treffen und entsprechenden
102 Rückschlüsse daraus zu ziehen. Und also die Barriere ist eigentlich eher dann die,
103 die Umwandlung der vorhandenen Daten in ein verwertbares Material, um daraus
104 entsprechende Rückschlüsse zu ziehen. Und dazu gehört wieder Expertenwissen und
105 auch Leute mit Erfahrungsschatz, die das auch entsprechend bewerten können.

106 **I:** Und auch IT-Systeme, wenn man zu den Thema kommen, wie sehen Sie sich da
107 aufgestellt? Also ist man bereit für Automatisierung von IT technischer Seite oder
108 ist da eben Potenzial da? Ist es eben als Treiber, als Barriere zu sehen. Also ist man
109 bereit für Automatisierung vom Unternehmen her, von der IT?

110 **B:** Also das kann ich grundsätzlich bejahen. Also <eigenes Unternehmen> ist definitiv
111 aufgestellt, es geht in diese Richtung. Also wir haben, wir sind halt ein großer Ap-
112 parat, wir haben auch strategische IT Systeme und auch Warehouse Management
113 Systeme, die wir hier entsprechend im Einsatz haben. Und on top geht es dann auch.
114 Wir gehen dann auch oft mit Integratoren, dann gemeinsam in Gespräche und auch
115 in Geschäftsbeziehungen, wo dann auch entsprechende Zwischensysteme dazwischen
116 geschaltet werden, um dann die einzelnen Komponenten aufeinander abzustimmen
117 und laufen zu lassen. Also die Bereitschaft ist definitiv da. Wir sehen uns auf jeden
118 Fall als einer der Großen hier, dass wir hier auch eine gewisse Führerschaft über-
119 nehmen müssen und auf diesen Zug aufspringen müssen. Also das heißt, wir sind
120 sicherlich eher vorne mit dabei als resistent gegen sowas.

121 **I:** Und wenn Sie das schon angesprochen haben, eben Sie sehen sich als Großer und
122 erfassen Ihre Rolle jetzt als Führer, in gewisser Weise. Kann man da auch irgendwie
123 sagen, es gibt innerbetrieblich den Druck auch vom Management schon, oder? Also
124 gibt es innerbetriebliche vom Management, ganz klar den Druck für Automatisie-
125 rung. Oder ist es eher nicht der Fall?

126 **B:** Nein. Also ganz klipp und klar Ja - das heißt, es ist Teil der Strategie. Also es ist
127 grundsätzlich auch in der Kontraktlogistik wurde die Strategie auch bei uns gest-
128 artet und der Fokus liegt auch ganz stark darauf, Automatisierungstechnik mehr
129 zu berücksichtigen. Oder (..) nicht mehr, sondern stärker zu berücksichtigen. Und
130 hier ein konkretes Beispiel. Also wie gesagt, ich bin gerade in der Vertriebsphase
131 in der Planungsphase und wir sind grundsätzlich auch angehalten. Und wir ge-
132 hen auch so vor, wenn wir ein Projekt, wenn wir einen Tender bekommen, wird
133 er immer parallel so bewertet und versucht gleich so angelegt zu werden, dass er
134 Automatisierungstechniken beinhaltet. Die Frage (..) wie sehr man reingeht und
135 ob es jetzt vollautomatisiert ist oder nur Teilprozesse automatisiert sind. Das ob-
136 liegt dann der der Bewertung des <Projektentwickler>. Aber hier sind wir dann im
137 engen Kontakt mit <Experte H>, der nämlich genau in dieser Planungsabteilung
138 Automatisierungstechnik spezialisiert ist und er eigentlich laufend zu jedem großen
139 Tender auch mit darüberschaut und uns dann sagt okay, hier sehe ich Potenzial und

140 das bauen wir dann schon bereits relativ früh proaktiv in unsere Lösungskonzepte
141 mit ein.

142 **I:** Also da ist ein ganz klares Kommittent dafür da, eben. Und die Strategie...

143 **B:** Absolut, absolut. Also Unternehmenswelt gesehen? Absolut ja. Wir versuchen dann,
144 und ich muss jetzt hier vielleicht ein bisschen dazu geben wieder auf Ost Südosteu-
145 ropa, bewerten wir dann oft im Einzelnen okay, macht es Sinn oder nicht Sinn? Und
146 hier komme ich jetzt vielleicht ein bisschen zu den Barrieren, wie Sie sagen. Was
147 die Automatisierung betrifft, ist gerade wiederum in Ost und Südosteuropa, sprich
148 Lohnkosten, die doch noch um einiges niedriger sind als jetzt in Westeuropa, versus
149 Investition. Also wann amortisiert sich das Ganze. Und (..) da sind wir halt noch an
150 der Schwelle. Die Kollegen in Deutschland, Frankreich haben hier eine ganz andere
151 Rechnung als wie wir, als sie hier in Südosteuropa vorhanden ist. Und da haben wir
152 halt oft noch das Bottleneck, dass der Break even Point bei uns mit einer Automa-
153 tisierung noch sehr, sehr spät erreicht wird versus eben der Lohnkosten. Und dann
154 kommt natürlich auch die große Sache, die dazu kommt. Thema Flexibilität. Also die
155 Systeme einer Automatisierung bei einem Dienstleister, und das ist jetzt auch meine
156 persönliche Wahrnehmung und Einschätzung mittlerweile, ist doch schon aus dem
157 Aspekt schwer anzubringen. Denn wir sind ein Dienstleister, der doch uns relativ
158 flexibel aufstellen muss, wir wissen ja nicht, welche Produkte genau in den nächsten
159 Jahren kommen werden, von welchen Kunden. Wir sind hier eher kundengetrieben
160 und nicht jede Technik passt für jedes Produkt gleich. Und das ist dann wiederum
161 die Barriere aus reiner Dienstleistungssicht, wo man wirklich gut abwägen muss, mit
162 welcher Automatisierung man sozusagen sein Lager ausstattet und es vielleicht ei-
163 nem breitflächigen Kundenspektrum dienen kann. Oder die andere Seite ist und das
164 sind halt wir, wie (..) sicher auch alle anderen dazu getrieben, dass wir den Kunden
165 versuchen, halt an die Investition mit anzubinden und Back to back Agreements zu
166 vereinbaren, die sich dann speziell auch auf seine Bedarf dann abstimmen.

167 **I:** Okay, sehr gut. Da haben sie jetzt schlussendlich eigentlich die Vertragslaufzeit auch
168 angesprochen, zu guter Letzt eben mit der Kundenbindung. Die Vertragslaufzeit ist
169 grundsätzlich in welchem Rahmen bei Ihnen oder eben sehen Sie das oft, dass die
170 Vertragslaufzeit jetzt für Automatisierung bereit ist? Sagen wir es mal so, weil eben
171 kurze Vertragsdauern verhindern es natürlich eher.

172 **B:** So ist es. (..) Also das ist definitiv ein Bottleneck und das ist eine Barriere, ganz klipp
173 und klar. Also das heißt, wir reden da Gott sei Dank, in der Kontraktlogistik, doch
174 von gewissen längerfristigen Verträgen. Wobei, hier redet man jetzt mittlerweile auch
175 von Schnitt Dreijahresverträgen mit optionalen Verlängerungen. Also (..) ich sage
176 für solche Projekte unter fünf Jahre braucht man in Wirklichkeit gar nichts mehr
177 Andenken oder auch länger. Und das ist natürlich auf jeden Fall immer wieder auch
178 eine Hemmschwelle auch für den Kunden. Der Kunde möchte sich natürlich auch

flexibel wie möglich halten, möchte sich alle Optionen halten, möchte sich nicht so lange binden. Und da sind wir halt immer wieder dann, in Diskussionen wie kann man das gestalten? Weil wir wollen natürlich auf dem nicht sitzen bleiben, vor allem, weil es eben Tailor Made ist, also für den Kunden angepasst. Und hier ist unsere Strategie eigentlich grundsätzlich back to back, also das heißt back to back - es muss abgesichert sein, die Investition. Entweder über die Vertragslaufzeit oder was auch eine Option ist, dass man sagt okay, Restwerte werden dann ausgebucht und dann vom Kunden übernommen. Die Frage ist dann halt vielleicht auch die Assets mit übernommen, je nachdem was für Technologie da zur Verfügung steht usw.

I: Eben Kontraktlogistik mit einem Vertrag einhergehend auch. Also Kontraktlogistik ist ein sehr zentraler Teil, eben die Partnerschaft.

B: So ist es.

I: Wie ist das bei Ihnen eben auch ausgeprägte Partnerschaften. Entwickelt sich das in irgendeiner Richtung, dass die intensiver werden, dass die schlechter werden, eher verloren gehen?

B: Na also. Prinzipiell ist man darauf ausgelegt, natürlich also, wie Sie sagen, fundierte und längerfristige Partnerschaften einzugehen und an diesen Partnerschaften dann auch sukzessive und kontinuierlich weiter zu arbeiten, zu verbessern. Aus unserer Sicht: Wir wollen gerne das Geschäft dann vergrößern. Wir wollen mit den Kunden am liebsten tendenziell immer mitwachsen, versuchen durch unseren Service sein Geschäft eben im Hintergrund am Laufen zu halten und hoffen bzw. wollen unseren Beitrag dazu leisten, dass er natürlich auf seinen Märkten entsprechend besser verkauft, mehr verkauft. Und dadurch wir in dieser bestehenden Operations auch, ich sage es mal, organisch wachsen ist das eine. Das heißt also in einer bestehenden mit Volumen oder auch mit zusätzlichem Business, zusätzlichen Leistungen wachsen. Das heißt also sei es entweder ganz klar gesagt mit den gleichen Kunden ein weiteres Lager irgendwo eröffnet, in einem anderen Land. Also jetzt aus meiner Perspektive betrachtet wir betreuen 13 Länder oder zusätzliche Services einfach aufzubauen, sein Value Added Services oder zusätzliche andere Leistungen, die der Kunde dann braucht. Also das ist grundsätzlich darauf ausgelegt und der Kunde auf der anderen Seite möchte auch eigentlich eher eine Stabilität haben. Die Logistik ist immer, böse Zungen sagen, das notwendige Übel, aber ohne dem geht es halt nicht. Und er möchte halt immer einen Partner auch an der Seite haben, mit dem er so wenig wie möglich Probleme hat, damit er sich eben auf sein Kerngeschäft, die Produktion und den Vertrieb seiner Produkte konzentrieren kann.

I: Danke für die ausführliche Antwort. Ein weiterer Punkt, ein bisschen waren wir schon bei die Automatisierungssystemen, natürlich muss man im Einzelfall entscheiden, ob es Sinn macht oder nicht, ganz klar. Wie sehen Sie da das Angebot der Automatisierungssysteme? (..) Also bietet der Markt genug für Ihre Anforderungen

218 oder ist das noch sehr ausbaufähig und erst im Wachsen?

219 **B:** Also ich muss Ihnen ganz offen sagen, wieder aus meiner Position betrachtet, Ich
220 kann es jetzt sehr schlecht bewerten. Da ist der Herr <Experte H> wieder wesent-
221 lich besser. Wir haben hier ausgewählte Lieferanten, die eben von einem Team wie
222 dem Herrn <Experte H>, dann auch vorevaluiert werden und dann sozusagen auf
223 eine Shortlist gebracht werden. Mein Eindruck ist schon, dass es ausreichend Ange-
224 bot am Markt gibt. Definitiv. Also das heißt ich, wir werden da auch von unseren
225 internen Experten wie von Herrn <Experte H> auch immer wieder auf dem Lau-
226 fenden gehalten, was es eben gibt. Eben diese ganzen AGV-Geschichten, Autostore
227 Geschichten und und und. Eben für unterschiedlichste Prozesse. Also ich habe schon
228 den Eindruck, dass es da genügend am Markt gibt. Nur muss man sich halt für das
229 Richtige entscheiden. Und was halt immer wieder damit einhergeht halt bei dieser
230 Automatisierung ist, es ist halt eine Investition. Das ist so ein bisschen aus rein
231 kaufmännischer Sicht immer die Hürde, die man packen muss.

232 **I:** Hm. Ja, ganz klar. Gut. Fällt Ihnen noch etwas ein? Treiber/Barriere für Automa-
233 tisierung. Ich glaube, Sie haben eh schon sehr viel genannt grundsätzlich.

234 **B:** Ja, ich denke auch. Treiber wie gesagt, das Effizienzsteigerung, dass man hier bessere
235 Auslastung hat. Bei uns und das ist was wir halt merken, das ist aber vielleicht eher
236 die Barriere. Und das ist halt wichtig zu sagen und ich sage so, das muss man halt
237 schon sagen, da sind wir auch ein bisschen am Boden der Tatsachen gekommen.
238 Also es war ein bisschen ein Hype auch und jeder wollte Automatisierung und es
239 hat auch immer gut angehört und man möchte auch ganz vorne mit dabei sein
240 und man möchte halt hier wirklich technologischen Anspruch stellen. In der Praxis
241 erweist sich dann oft die Hürde schon heraus, dass diese Flexibilität einfach nicht
242 da ist, die man halt mit Manpower auch hat. Gerade auch Spitzenabdeckungen,
243 vielleicht auch das ein guter Punkt. Also gerade bei Geschäften, die sehr volatil
244 sind, ist auch die Automatisierung auch noch etwas schwieriger zu rechtfertigen.
245 Letztendlich kaufmännisch zu rechtfertigen. Also Automatisierung, rundum gesagt,
246 macht Sinn wo man weiß - mittel/langfristig eine gewisse Stabilität hat, in den
247 Prozessabläufen hat, wo man eben keine Volatilität als solches hat und auch im
248 Produktspektrum eine Vorhersehbarkeit hat. Also ein Unternehmen, das produziert,
249 für die macht es sicherlich definitiv mehr Sinn, da in Automatisierung zu investieren,
250 weil die ja ausgelegt sind. Die wissen ja was sie wollen, sie kennen ihre Produkte im
251 Einzelnen. Wir als Dienstleister haben die Schwierigkeit, dass wir natürlich hier alle
252 Optionen offen haben wollen. Wir wollen natürlich ein breites Spektrum an Kunden
253 ansprechen und da beißt sich ein bisschen die Katze in den Schwanz. Weil ich kann
254 halt die Automatisierung nicht so generisch aufstellen wie eben ein Produzent.

255 **I:** Und zusätzlich noch jetzt in die Richtung. Nachhaltigkeit ist irgendwie immer ein
256 Thema. Hat das einen Einfluss auf Automatisierung im Lager von Kontraktlogistik-

- 257 dienstleister? Also Ökologie? Nachhaltigkeit? Sehen Sie das irgendwie, oder sagen
258 Sie da eigentlich nein drauf. Oder der Flächenverbrauch auch in diese Richtung.
259 Logistikflächen sind grundsätzlich knapp, ist eine Tatsache. Ich setze aber vor allem
260 glaube ich, auch eine Aussage, die man vielleicht mehr auf Westeuropa treffen kann.
- 261 **B:** So ist es. Ganz genau so ist es. Wir wiederum in Süd Ost Osteuropa haben, also
262 auch viele Objekte und viele Läger werden noch spekulativ noch immer gebaut von
263 den sogenannten Developern. Also da mangelt es jetzt nicht so an Lagerflächen als
264 solches. Built to suit kann man auch immer dazu bauen. Ja natürlich, wenn man hier
265 ein gutes Projekt hat, kann man und versucht man natürlich durch Automatisierung
266 Flächenoptimierung zu erreichen. Das heißt also, weniger in die Fläche zu gehen.
267 Gerade auch das eben wieder oft ein Thema in Osteuropa, wo man eben einfach
268 Mangel an Kapazität hat, in dicht verbauten Gegenden versucht halt das Beste
269 herauszuziehen. Das kann man definitiv mit Nachhaltigkeit in Verbindung bringen.
270 Auf der anderen Seite Technik immer mit großem, mit viel Energieverbrauch in
271 Verbindung zu bringen, kann man jetzt von der oder der Seite sehen.
- 272 **I:** Kommt dann vermutlich auf das Projekt drauf an, wenn Sie es so sagen.
- 273 **B:** Genau richtig auf das Projekt. Und ich meine jetzt auch böse Zungen würden
274 auf der anderen Seite sagen naja, und das war eben diese große Geschichte -
275 Arbeitsplatzvernichtung, das heißt die die Manpower, sieht sich von Automatisie-
276 rung von Robotern gefährdet, das ihre Arbeitsplätze vernichtet werden. Und das
277 war vor ein paar Jahren wirklich so, dieser tragende Gedanke. Und wir alle haben ja
278 geglaubt, die Läger werden in Zukunft nicht mehr von Menschen gemanagt werden
279 und es wird eine Masse an Arbeitslosen geben. Aber wie wir sehen, heute und zu
280 unserer aller Überraschung ist genau das Gegenteil eingetreten.
- 281 **I:** Gut, ich glaube wir werden die Treiber und Barrieren abschließen. Eine abschlie-
282 ßende Frage habe ich noch, eine Aussicht in die Zukunft. Also wie erachten Sie die
283 Relevanz der Automatisierung im Bereich Lager für Kontraktlogistikdienstleister in
284 der Zukunft?
- 285 **B:** Also ich bin davon überzeugt, dass wird definitiv Platz einnehmen. Es wird sich
286 definitiv weiter in der Kontraktlogistik behaupten und entwickeln. Vielleicht nicht
287 so schnell, wie alle es ursprünglich erwartet gehabt haben oder vielleicht auch ge-
288 wünscht haben. Da muss man einfach selektiver an die Sache rangehen. Aber sie
289 wird definitiv immer mehr Einzug auch in die Kontraktlogistik finden. Da gibt es
290 gar keine Zweifel.
- 291 **I:** Passt. Ich glaube, war ein guter Abschluss.
- 292 **B:** Ich hoffe.
- 293 **I:** Danke fürs Interview.

8.2.0.8 Interview 8 - Experte H

Datum 07.03.2024 Dauer 37:32 Minuten

1 **I:** Passt sehr gut. Dann starten wir gleich mit dem Interview. Also zum Einstieg einmal:
2 Wie beschreiben Sie die aktuelle Situation der Kontraktlogistikdienstleistungsunter-
3 nehmen in Bezug auf den Einsatz von Automatisierung im Lager?

4 **B:** Äh, wie ich die Situation bewerte, generell?

5 **I:** Genau. Also wie ist der Grad, wie ist es verbreitet, was tut sich da wie es bei Ihnen,
6 wie es bei Mitbewerber usw.

7 **B:** Ja ja, also wir sehen schon so seit, ich würde jetzt mal sagen 3 bis 5 Jahren, den
8 Trend zu immer mehr Automatisierung, insbesondere gerade auch jetzt bei Neu-
9 geschäftsprojekten oder wenn wir halt Projekte haben, wo wir Wachstumsprojekte
10 haben auch mit einem bestehenden Kunden. Dann gibt es immer größere Anteile
11 von Automation. Es ist schon so, dass wir das einfach sehen. Ich meine zum einen
12 Thema Fachkräftemangel, zum anderen Thema steigende Arbeitskosten - Inflation.
13 Was natürlich alles da mit rein spielt. Das heißt, wir müssen grundsätzlich als Un-
14 ternehmen einfach auch schauen, dass wir mehr diese Prozesse automatisieren. Ja,
15 es gibt den Trend in den Ländern, wo wir hohe Labor-Kosten haben. (..) In den
16 nordischen Ländern Benelux, Deutschland, Österreich, Schweiz, wo man das natür-
17 lich sieht. Wir haben aber genauso auch einen starken Trend, aktuell in Tschechien
18 und in Polen zum Beispiel, wo man auch so Logistik-Hotspots hat, wo es einfach
19 unheimlich schwer ist geeignetes Personal zu finden, weil es dort wahnsinnig viel
20 Konkurrenz auch gibt. Da haben sie in so Logistikparks 10 bis 15 andere Logis-
21 tik Sites und da geht es natürlich darum, dass da eine super hohe Fluktuation ist,
22 teilweise natürlich nicht nur Mitbewerber von uns dort aktiv sind, sondern auch
23 produzierende Unternehmen, die genauso eine Logistik haben mit dabei oder Le-
24 bensmittelhandel, die auch große Lager haben. Und das ist natürlich für uns auch
25 dann immer die Challenge und man muss entsprechend natürlich auch gucken, je
26 nach Bereich. Wenn man jetzt von eCommerce oder ähnlichem sprechen, haben wir
27 natürlich auch entsprechende Peaks, wo man sich dann auch absichern muss und es
28 dann manchmal halt auch schwierig ist, gerade über einen kurzfristigen Zeitraum
29 auch genügend Personal zu bekommen. Und deswegen schauen wir auch in den Län-
30 dern, dass man da in Richtung Automation geht. Natürlich muss man bei uns immer
31 auch noch dazu sagen es ist Kontraktlogistik, wir haben nur eine bestimmte Laufzeit
32 natürlich auch. Es ist jetzt was anderes wie bei einem OEM im Automotive-Bereich,
33 der weiß, ich habe meine eigene Immobilie, ich werde die nächsten zehn Jahre dort
34 bleiben, ich kann entsprechend investieren. Wir haben halt Vertragslaufzeiten viel-
35 leicht eher so von 3 bis 5 Jahren. Ja, ich denke gerade so, <Experte G> wird da
36 mit Sicherheit noch mehr Details zu den Themen geben können oder gegeben ha-

37 ben. Aber das ist natürlich für uns auch immer wichtig, wenn wir investieren. Es
38 muss natürlich auch ein Business Case dahinter sein und es muss natürlich sich auch
39 lohnen innerhalb dieser 3 bis 5 Jahre. Weil ansonsten ist natürlich das Risiko auch
40 groß, man baut eine Anlage oder hat irgendwas, aber der Kunde entscheidet aus
41 irgendeinem Grund: nein, er macht mit uns nicht mehr weiter. Und dann (..) haben
42 wir eine Automation, die man in vielen Fällen einfach auch schwer weiterverwenden
43 kann für andere Kunden, weil es immer andere Setups, andere Voraussetzungen sind,
44 deswegen. Aber so zum generellen Trend, ohne Automation können wir eigentlich
45 kaum mehr Neugeschäft anbieten. (..) Bis zu einem gewissen Grad ist da immer was
46 dabei. Und vielleicht noch kurz zu dem Punkt wie das jetzt vielleicht auch Prozen-
47 tual aussieht oder so. Also ich würde tatsächlich sagen, dass wir Prozentual noch
48 relativ wenig Sites haben, die wirklich automatisiert sind. Dass man aber halt sieht,
49 dass alle neuen Sites die dazu kommen, eher einen relativ großen automatisierten
50 Anteil haben. Bzw. dass auch immer mehr Sites dazu kommen, wo man eigentlich
51 so von 80 - 90 % Automation sprechen kann, wenn die halt kommen. Ja, das heißt
52 da habe ich dann halt den Storage und Retrieval Prozess automatisiert. Ich habe
53 aber vielleicht auch noch ein paar AGVs dabei. Ich habe einen Sorter dabei, ich
54 habe vielleicht noch über Conveyer das Ganze verbunden und da haben wir dann
55 einfach schon relativ großen Anteil. Ja, und der Trend geht eher dann dazu, dass
56 man wenn Automation macht, dann richtig. Und wir halt deswegen auch vom Team
57 eher an so größeren Projekten arbeiten. Ähm und das so aktuell auch der Fokus ist.
58 Wie es natürlich jetzt genau bei den Mitbewerbern aussieht, kann ich nicht sagen.
59 Aber grundsätzlich ist es schon so, dass jetzt auch unsere großen Mitbewerber auch
60 auch sehr aktiv sind. Ja, wenn man jetzt zumindest mal Pressemitteilungen und
61 Ähnliches anguckt, was da immer mal wieder veröffentlicht wird.

62 **I:** Also zusammenfassend kurz eigentlich die Verbreitung aktuell ist jetzt vor allem in
63 Bezug auf <eigenes Unternehmen> noch eher gering, aber wir sind gerade voll in
64 dieser Entwicklung drinnen.

65 **B:** Genau.

66 **I:** Dann haben Sie jetzt gerade schon die Laufzeit angesprochen, wenn wir die gleich
67 ein bisschen behandeln. Automatisierungsprojekte müssen natürlich irgendwie ab-
68 gesichert sein. Haben Sie auch schon mit angesprochen. Jetzt haben Sie auch gesagt,
69 eben von großen Automatisierungen. Sind die dann eben mit Laufzeiten über fünf
70 Jahre abgesichert oder ist es auf Basis einer Partnerschaft? Oder wie sieht es da
71 meistens aus?

72 **B:** Genau. Also wir sehen, gerade jetzt bei den größeren Projekten sehen wir eigentlich
73 meistens so einen Business Case oder einen Return on Invest, so zwischen fünf und
74 zehn Jahren. (..) Das heißt, wenn man jetzt zum Beispiel dann eine fünf Jahres Ver-
75 tragssituation hat, dann muss das halt abgesichert werden über bestimmte Punkte,

76 wie zum Beispiel, dass dann irgendwo ein Restbuchwert reingenommen wird, dass
77 der Kunde sich zum Beispiel verpflichten würde, nach fünf Jahren das zu überneh-
78 men. Wenn wir quasi nicht mehr weiter Dienstleister wären. Da müssen wir uns
79 natürlich absichern in die Richtung, aber auf der anderen Seite ist es natürlich so,
80 auch der Kunde weiß, das sind halt Themen, da haben wir realistisch halt zwischen
81 fünf und zehn Jahren aktuell bei solchen Anlagen und deswegen muss es da auch
82 was geben. Wir haben natürlich auch grundsätzlich das Ziel, mit den Kunden dann
83 langfristig zusammenzuarbeiten. Und meistens ist es halt auch so, dass es für den
84 Kunden halt wichtig ist, auch nicht so viel zu wechseln. Weil das ja auch wieder
85 Aufwand bedeutet. Man muss sein komplettes System umstellen, man muss - keine
86 Ahnung, man hat wieder ein neues hochfahren, man muss eventuell Waren von von
87 A nach B transferieren. Das sind alles auch Risiken, die jetzt nicht jeder Kunde
88 gerne eingeht. Und da kommt es aber halt auch auf die Branche drauf an. Man
89 hat bestimmte Branchen, Automotive Industrie - da ist es fast schon gang und gäbe
90 einfach, dass die alle drei Jahre oder so ausschreiben oder teilweise sogar vorgegeben
91 in deren (..) Unternehmensvorgaben und oder Einkaufsvorgaben. Und dann gibt es
92 aber halt auch andere Kunden, wo wir einfach langfristige Verträge haben und wo
93 das eigentlich relativ klar ist, dass man dann auch auch teilweise dann direkt auf
94 zehn Jahre Verlängerung geht. Was natürlich für uns am besten ist, weil dann haben
95 wir es definitiv abgeschrieben und haben halt einfach diese Langfristigkeit dann mit
96 drin. Ja.

97 **I:** Und die Entwicklung eben von den Verträgen, also nimmt es eher zu, dass die
98 Verträge länger werden oder ist es eh gleichbleibend und eh schon länger so zu
99 beobachten?

100 **B:** Also (..) so insgesamt würde ich sagen, es ist schon ein Trend, dass es eher länger
101 wird. Ja. Weil halt einfach mehr Automation dazukommt und dadurch auch klar ist,
102 dass halt insgesamt erstmal mehr Investment ist. Ja, vor allem halt dieses Initial-
103 Investment am Anfang. Aber wie gesagt, es ist wirklich ein Branchenthema. Ja, weil
104 man das extrem sieht. Oder man hat auch teilweise Branchen, wo ganz klar ist, dass
105 der Kunde selber investiert und dann aber halt ein anderes Geschäftsmodell ist. Da
106 geht es dann hauptsächlich darum, Arbeitskräfte und Flurförderzeuge zum Beispiel
107 zu stellen, aber halt nicht die Lösung an sich. Da hat der Kunde im Endeffekt
108 ein eigenes WMS. Der Kunde stellt einen Autostore hin, der Kunde stellt einen
109 Vollpaletten-Regalbediengerät hin für 40.000 Palettenstellplätze und sagt dann so,
110 wer kann das jetzt quasi als Dienstleister bearbeiten. Und da kommt es halt eher
111 dann auch drauf an, was möchte man halt als Dienstleister und in welchen Bereich
112 möchte man rein. Und wie gesagt, bei uns ist es ja so, ich will jetzt nicht sagen,
113 dass das ausgeschlossen ist, sowas bei <eigenes Unternehmen>. Aber das wäre dann
114 definitiv was, wo wir als <Automatisierungsteam> nicht unterstützen, weil da geht

115 es um andere Themen. Ja wo bekomme ich die Arbeitskräfte her, wie kann ich die
116 schnell schulen oder wie kann ich dann auch mit temporären Arbeitskräften arbeiten.
117 Und das sind halt andere Themen oder wo es dann vielleicht auch Dienstleister gibt,
118 die dann speziell darauf spezialisiert sind. Also von dem her, der Fokus bei uns wäre
119 natürlich auf den Themen, dass wir sagen, wir bieten ein Komplettsystem an. Wir
120 bieten eine Automation an, wir bieten eigene IT an und wir bieten eigene Leute an.
121 Also also quasi, dass man so ein Gesamtpaket hat und eher so den Mehrwert als
122 Dienstleister somit halt hat. Ja und dann auch eher als Partner Auftritt mit dem
123 Kunden und nicht als jemand der sich halt um die Arbeitskräfte vor Ort dann eben
124 kümmert. Ja und um das Stellen der Arbeitskräfte. Ja.

125 **I:** Ja, okay. Jetzt haben sie vorher - bleiben wir bei den Barrieren - Sie haben vor-
126 her schon mal angesprochen: Investitionen oder Automatisierung ist dann oft sehr
127 spezialisiert auf einen Kunden, auf eben die Anforderung und das als Barriere er-
128 wähnt. Irgendwie ein bisschen ausführen, also diese verschiedenen Kunden machen
129 Probleme, die verschiedenen Geschäfte, weil es keinen Branchenschwerpunkt gibt
130 usw. Kann man das zu verstehen?

131 **B:** Ja. Ich meine Automation passt halt natürlich auch einfach nicht immer. Und wir
132 haben natürlich schon bestimmte Templates und bestimmte Tools, wo wir uns halt
133 schon mal eine erste Auswahl treffen können. Ja. Zum einen, ob Automation über-
134 haupt Sinn macht. Da geht es quasi um bestimmte Mindestumsatzzahlen. Da geht
135 es darum, was habe ich für Schwankungen drin im Wochenverlauf, im Monats-
136 verlauf, im Jahresverlauf. Und natürlich je weniger Schwankungen ich habe, umso
137 besser ist es für Automation. Je mehr repetitive Prozesse ich habe, umso besser ist
138 es für Automation. Und je kleinere Artikel ich habe, umso besser ist es auch für
139 Automation. Ja, wenn man natürlich keine Ahnung irgendwelche Türen, Dächer,
140 Zementsäcke hat oder oder riesige Farbtöpfe ist es natürlich immer schwieriger, wie
141 wenn ich jetzt bei einer Versandapotheke Ibuprofenpäckchen habe, die ich vielleicht
142 sogar mit einem Robotic Picking System super bearbeiten kann. Wo ich sogar einen
143 autonomen Arbeitsplatz habe. Genauso kommt es natürlich auch immer darauf an,
144 wie ist die Qualität der Paletten oder der Container. Ich kann natürlich eine AGV
145 leichter einsetzen, wenn ich nur Europaletten bewege. Wenn ich jetzt aber vier ver-
146 schiedene Palettentypen habe und fünf verschiedene Palettengrößen und dann auch
147 noch Überhänge, dann hilft mir das ganze Volumen nichts. Ja, weil ich dann entwe-
148 der unterschiedliche Geräte brauche oder ich teilweise die Paletten nicht aufnehmen
149 kann. Also es hat halt auch immer so einen technischen Aspekt, den man auch
150 immer betrachten muss. Ja und deswegen ist es in dem Bereich finde ich immer
151 sehr schwierig. (.). Natürlich versuchen wir so viel wie möglich zu standardisieren,
152 aber es ist in gewisser Weise auch immer viel manuelle Arbeit, indem man es einmal
153 prüft, indem man einmal drüber schaut, indem man wirklich sich die Daten anguckt

154 und dann, wie gesagt, haben wir so eine Art Template, wo wir halt jetzt 40, 50 KPIs
155 haben, die wir durchgehen und wenn die in bestimmten Ranges sind, dann gehen
156 wir natürlich weiter. Und dann haben wir im nächsten Schritt halt auch noch so eine
157 Art Tools, wo wir dann festlegen können, was für eine Technologie sich am besten
158 eignet. Ja, weil auch da (..) arbeiten wir mit den Lieferanten zusammen und die
159 sagen uns dann auch, das sind die Sweet Spots, das sind die No Go Criterias für
160 unsere Technologie und dementsprechend können wir natürlich auch auswählen. (..),
161 passt jetzt vielleicht ein Autostore hier am besten, passt jetzt hier ein Robo Shuttle
162 System am besten, passt jetzt hier ein Exotec am besten. Das sind auch alles so
163 Themen, die müssen wir dann einfach halt prüfen im Detail. Ja und das kann halt
164 einfach auch immer Automation limitieren. Ja, aber das, was ich zu Anfang gesagt
165 habe je repetitive, umso besser und je gleichmäßiger und je kleiner, umso besser.
166 Ja, das kann man, glaube ich, so zusammenfassen.

167 **I:** Ja, genau. Und das das Artikelspektrum dann eben, unterschiedliche Größe usw.,
168 eben auch negativ ist. Genau.

169 **B:** Genau. Bzw wir arbeiten halt auch eng mit dem <Projektentwickler> Team zu-
170 sammen, die quasi das Gesamlayout erstellen und es kann auch gut sein: man hat
171 für ein bestimmtes Teilespektrum im Kleinteilebereich ein Autostore und für den
172 Rest überlegt aber der <Projektentwickler> okay, ich muss (..), ich habe hier noch
173 halbe Flugzeugflügel, die muss ich im Cantilever Regal reinpacken. Dann habe ich
174 hier noch irgendwelche Werkzeug Tools für Flugzeuge die am Boden stehen, die ich
175 dann schnell zum Flughafen fahren muss. Da brauche ich auch wieder andere Re-
176 galtypen und ich habe dann aber für (..) die ganzen Schrauben und für die ganzen
177 Hülsen und Plastikteile habe ich mein Auto Store. Und dann geht es quasi um die
178 Gesamtlösung. Ja, und dann helfen wir dabei quasi die Automation fertig zu machen
179 und diesen Bereich. Aber alles andere muss im Endeffekt dann auch der <Projekt-
180 entwickler> dann für die manuellen Prozesse machen. Ja, also das ist dann immer
181 so ein Zusammenspiel und genau.

182 **I:** Ja und wenn Sie schon die verschiedenen Technologien auch angesprochen haben,
183 eben für die verschiedenen Einsatzbereiche und Fälle. Ihrer Meinung (..) ist da das
184 Angebot ausreichend für Ihren Bedarf, für Ihre Anforderungen vom Markt oder ist
185 es eher noch nicht genug ausgeprägt, das Angebot der Automatisierungslösungen?

186 **B:** Ähm, ich würde sagen, es ist definitiv ausreichend. Ja (..). Wir haben eigentlich gute
187 Entwicklungen gesehen die letzten Jahre, was AGV, AMR Technologie angeht - al-
188 les, was mit autonomen Fahrzeugen zu tun hat. Auch im Picken ist sehr viel passiert,
189 auch mit Robotik. Und bei Good to Person Systemen hat man auch mittlerweile ei-
190 ne Riesenauswahl. Und wenn man sieht, was da auf Logimat und ähnlichen Messen
191 immer wieder an neuen Playern dazukommt. Ja, bei uns ist eher wichtig, mit den
192 Lieferanten dann zusammenzuarbeiten, wo wir wissen, da passt auch das Drumher-

193 um. Das heißt da passt die IT bei denen, die haben eine gute Steuerungssoftware,
194 die haben aus IT Security Gesichtspunkten passt es, die sind so liquide, dass auch
195 bei Finanzierung und so alles passt. Und da geht es eigentlich eher darum. Aber es
196 geht eigentlich nicht darum, dass wir jetzt irgendwo Prozesse sehen, wo wir sagen,
197 die würden wir so gern automatisieren, aber wir haben keinen Supplier dafür. Und
198 also wenn, dann würde es dazu auch einen Prozess geben bei uns in dem wir dann
199 quasi ein globales Innovationsteam haben, das sehr eng so in der Start up Welt
200 verknüpft ist. Ja, und die uns immer mal wieder auch Start ups rüberschicken und
201 dann sagen: schau, wir haben hier einen neuen Anbieter für AGVs oder wir haben
202 einen neuen Robot Supplier. Schaut euch das mal an, ob das irgendwie Sinn macht.
203 Ähm oder dass wir zum Beispiel von uns aus sagen, wir haben hier einen Use Case,
204 den hätten wir gern automatisiert gelöst. Könnt ihr bitte am Markt gucken, ob es
205 da jemand gibt, der vielleicht im Start up Bereich genau sowas macht. Also es gibt
206 beide Wege, muss aber aktuell sagen die letzten zwei drei Jahre waren da kaum
207 mehr Themen, weil die Palette ist so breit und es gibt so viele Supplier, dass es da
208 ja, also der Bedarf war jetzt bei uns zumindest nicht da. Ja.

209 **I:** Okay, also eben Angebot ist mehr als ausreichend, so zu sagen.

210 **B:** Ja, absolut

211 **I:** Wenn wir bei den Barrieren bleiben. (...) Fällt Ihnen jetzt noch irgendwas gleich
212 einmal ein? Barriere für Automatisierung.

213 **B:** Ähm. Gut. Ich meine, was wir natürlich immer haben in der Welt von Operations
214 oder (...) es gibt ja auch immer Leute, die man überzeugen muss. Und das ist mit
215 Sicherheit immer ein Thema und es wird auch immer ein Thema sein mit Angst vor
216 Wegfall von Arbeitsplätzen und ähnlichem. Ich glaube, dass es grundsätzlich eine
217 Wachstumsbranche ist und dass es grundsätzlich eher schwieriger ist, genug Leute
218 zu finden. Das heißt, Automation sehe ich eher als Zusatzmittel, damit wir teilweise
219 überhaupt den Wachstum von bestimmten Kunden mit abdecken können. Aber
220 nichtsdestotrotz hat man natürlich in der Operative eine andere Sichtweise. Und
221 natürlich ist es so, wenn ich jetzt halt Staplerfahrer habe, die seit 20 Jahren bei uns
222 im Unternehmen sind und plötzlich stelle ich denen dann ein AGV daneben hin, was,
223 in Anführungszeichen, denselben Prozess macht. Dann kann das halt durchaus sein,
224 dass es, wenn nicht genügend und gut genug kommuniziert wird und wenn die Leute
225 nicht abgeholt werden, dass es dann halt auch zu Konflikten kommt. Und das kann
226 durchaus sein und das haben wir auch schon bei Pilotprojekten einfach gesehen und
227 man muss die Leute einfach abholen. Man muss das Standortmanagement einfach
228 abholen, so dass die das auch entsprechend treiben, weil ansonsten kann meine
229 Lösung so noch so toll sein, aber ich kann es halt einfach nicht sauber umsetzen
230 oder ich habe halt einfach nicht den gewünschten Effekt. Weil ich kann natürlich
231 auch dafür sorgen, in der Operative, dass so ein AGV halt eben nicht dort ankommt.

232 Wenn ich dann mich in den Weg stelle oder wenn ich das blockiere oder ähnliches.
233 Und das sind alles Sachen, die auch bei den Pilotprojekten schon vorgekommen
234 sind bei uns und wo man einfach, dieses Change Management ist da halt auch super
235 wichtig, um die Leute abzuholen.

236 **I:** Und sie haben da jetzt vor allem angesprochen, eben auf der Ebene vom Standort,
237 also eben Standortleiter bis ganz operativer Mitarbeiter und drüber jetzt? Umso
238 weiter man im Konzern rauf geht, da ist eigentlich kein individueller Mitarbeiterwi-
239 derstand sozusagen, oder?

240 **B:** Nee, nee, das nicht. Ja, es ist natürlich trotzdem dann immer die Frage inwieweit ist
241 es auch quasi strategisch verankert im Unternehmen. Oder was ist so das generelle
242 Ziel. Und klar, Automation ist generell einfach was, an dem man nicht vorbeikommt.
243 Aber es ist in dem Bezug, würde ich sagen, es ist halt auch oft dann gleichzeitig
244 genannt mit Digitalisierung und mit diesen Software-Automationsthemen. Und ich
245 meine gerade wir bei <eigenes Unternehmen>. (..) wir sind jetzt in der <Geschäfts-
246 bereich> Kontraktlogistik wirklich Warehouses. Wenn man jetzt sich diese ganzen
247 Transport <Geschäftsbereich> anguckt, die haben natürlich auch teilweise ganz an-
248 dere Bedarfe und da geht es dann um Visibilität. Da möchte der Kunde wissen, wo
249 ist mein Shipment, was für eine Temperatur hat mein Shipment, wann kommt es
250 genau an? Das das sind natürlich ganz andere Bedarfe und da habe ich dann eher
251 so Thema Digitalisierung. Und habe ich jetzt irgendeine App, wo ich das sauber
252 abrufen kann und wo ich das End to end sehe? Ähm und deswegen ist da die Stra-
253 tegie halt generell zu digitalisieren. Und ein kleiner Teil davon ist dann halt auch
254 Automation von Warehouses. Aber wenn man es da im Großen und Ganzen sieht,
255 da gehört es eher so in diesen Block mit rein. Ja, aber ich habe es zumindest jetzt
256 noch nicht so erlebt, dass da quasi nur Automation hervorgehoben wird, sondern
257 dass es eigentlich immer so im Block dann ist mit generellen Digitalisierungsthemen
258 dann oder Industrie 4.0 oder wie auch immer das dann genannt wird. Ja.

259 **I:** Mhm. Ja, okay. Also bei den Barrieren, fällt Ihnen noch etwas ein? Oder auch in die
260 Richtung von der Technologie her. Für Automatisierung braucht man immer Daten.
261 Sind Daten teilweise ein Problem oder stellen die kein Problem dar?

262 **B:** Ja. Also Daten sind mit Sicherheit ein Problem, wenn es um Neukundenprojekte
263 geht. Wenn es jetzt ein Bestandsgeschäft ist, dann tun wir uns natürlich leicht, weil
264 dann können wir uns die Daten selber ziehen. Wir haben operative Kollegen, die
265 uns helfen können und die auch was dazu sagen können - zum Prozess. Bei Neuge-
266 schäft Projekten sind wir natürlich immer auch darauf angewiesen, was kommt vom
267 Kunden rein? Und da kann es natürlich schon auch zum einen böse Überraschun-
268 gen geben, weil dann halt nicht das kommt, was tatsächlich angekündigt war vom
269 Kunden oder, dass es halt einfach zu wenig ist, dass man eine klare Aussage ma-
270 chen kann - zu Automation. Wir brauchen natürlich einfach Infos zu Master Data,

271 zu Dimensionen/Gewicht, zu Palettentypen, zu Durchsatzzahlen, zu Bewegungszah-
272 len, zu Kapazitätsszahlen. Und je genauer das ist, umso genauer können wir auch
273 eine Aussage treffen. Und deswegen, wenn die Datenqualität da nicht passt, dann
274 müssen wir auch einfach dann leider sagen: nee, dann können wir jetzt auch da kein
275 Automationsangebot abgeben. Also das ist definitiv eine Limitation und die kommt
276 hauptsächlich bei Neukundengeschäft vor. Ja.

277 **I:** Aber, kommt vor, eben bei Neukunden teilweise. Aber eben jetzt nicht, dass es
278 immer ist und sehr verbreitet ist jetzt sozusagen - also nicht das Riesenproblem.

279 **B:** Nee, nee, das nicht. Aber also man sieht, es gibt ja auch Firmen, die wirklich regel-
280 mäßig ausschreiben und die auch Experten haben bei diesen Ausschreibungen oder
281 dass das teilweise dann auch über Consultingfirmen oder ähnliches dann übernom-
282 men wird. Da gibt es auch Spezialisten in dem Bereich. Man sieht es eigentlich ganz
283 oft eher so bei Firmen, die vielleicht jetzt das erste Mal outsourcen, den Logistik-
284 bereich. (..) wo dann halt auch Lerneffekte sind und wo wir dann als Dienstleister
285 eher auch in dieser Rolle sind, dann den Kunden dann fast schon ein bisschen zu
286 coachen, was genau benötigt wird überhaupt um ein Angebot abzugeben. Und da
287 geht es ja nicht nur um Automation, sondern da geht es ums gesamte Pricing und
288 um jeden einzelnen Prozess. Und wie das dann dargestellt werden muss. Und, also
289 das ist tatsächlich dann wirklich kundenabhängig und erfahrungsabhängig.

290 **I:** Okay, ich glaube, jetzt haben Sie einige Barrieren genannt. (..). Warum sollte man
291 dann automatisieren? Also eben Treiber haben Sie vorher kurz gesagt bereits den
292 Fachkräftemangel und eben diese steigenden Arbeitskosten noch. Dann, dass man
293 überhaupt das Wachstum abdecken kann - haben Sie kurz erwähnt. Ist das manu-
294 ell oft nicht mehr möglich und deshalb Automatisierung der Ausweg - in gewisser
295 Weise?

296 **B:** Genau. Genau. Also zum einen (..) mit dem Wachstum, Fachkräftemangel ist ein
297 Thema oder halt einfach auch Platzmangel. Also wir wachsen quasi, aber wir wissen
298 dann auch nicht mehr wohin und dann anstelle von jetzt einem neuen Gebäude
299 anzumieten oder einen neuen Gebäude anzubauen, kann man natürlich auch zum
300 Beispiel viel kompakter einlagern. Viele der Systeme sorgen ja auch dafür, dass
301 ich einen geringeren Footprint bekomme. Und da kommt es natürlich auch wieder
302 ganz darauf an, wo habe ich meinen Standort. Und da diskutieren wir natürlich
303 (..), wenn wir jetzt in Paris mit den französischen Kollegen diskutieren, um einen
304 Spot irgendwo in der Nähe von Charles de Gaulle oder wenn ich jetzt mit (..)
305 einem Kollegen in England in irgendwo (..) British Midlands diskutiere, wo nichts
306 los (..) oder in Spanien, in dem Bereich irgendwo zwischen Madrid und Barcelona.
307 Da habe ich natürlich ganz andere Kostengefälle und dementsprechend muss ich
308 halt auch gucken, was für eine Lösung setze ich ein. Und deswegen - gerade so
309 Großraum Paris, London, Prag - da macht es natürlich auch Sinn, dann einfach mehr

310 zu automatisieren, weil ich einfach kompaktere Lösungen habe oder weil einfach die
311 Preise super teuer sind für Gebäude. Ähm, das hat halt auch mit Sicherheit noch
312 einen Einfluss darauf.

313 **I:** Also eben den Platzmangel, da eh auch schon angesprochen. Vorher haben Sie auch
314 kurz Strategie, Management gesagt - eben Automatisierung. Also ist das bei Ihnen,
315 dieser Druck vom Management sozusagen da, dieses Commitment für Automatisie-
316 rung? Ist das als Treiber zu sehen?

317 **B:** Ja, ich würde es tatsächlich jetzt nicht Druck nennen, weil ich meine am Ende des
318 Tages ist so eine Automationslösung Teil von einer Gesamtlösung. Und ich meine
319 die Gesamtlösung, die wir anbieten, die bringt am Ende des Tages einen gewissen
320 Gewinn und wirft eine gewisse Marge ab. Und da kann es natürlich sein, dass wir
321 durch die Automation einfach einen besseren Preis anbieten können, dem Kunden.
322 Oder dass wir am Ende des Tages einfach einen höheren Gewinn über die Vertrags-
323 laufzeit erzielen. Und das macht eben den positiven Effekt aus. Und ich glaube, dem
324 Management ist es grundsätzlich egal, ob jetzt da 1 Million EBIT reinkommt mit
325 einem Autostore oder mit einem Standard Shelving. Also ich glaube, da geht es dann
326 eher so um die Gesamtlösung. Aber es ist jetzt auch nicht so, dass quasi gesagt wird,
327 man muss zwangsweise jetzt bestimmte Technologien einsetzen. Sondern dass die,
328 zumindest jetzt bei uns kann ich jetzt sagen, dass man so Technologien halt auch
329 nur einsetzt, wenn es halt auch technisch sinnvoll ist. Und da wird schon abgewägt.
330 Weil es natürlich auch mehr CAPEX bedeutet und mehr Investment, also das heißt,
331 es muss natürlich sich schon auch lohnen, wenn wir mehr investieren in eine Lösung.
332 Und nur dass man jetzt einen Showcase hat, den man zeigen kann, dafür investiert
333 bei uns dann niemand.

334 **I:** Ja, okay, (..) da haben Sie auch angesprochen, diesen Wettbewerbsvorteil eben,
335 wenn man den damit gewinnen kann sozusagen, ist natürlich ein ein Treiber für
336 Automatisierung.

337 **B:** Ja.

338 **I:** Sie haben eben den Platzmangel genannt, den kann man jetzt auch ökologisch sehen
339 oder darf man das mal so? Also Flächenversiegelung.

340 **B:** Ja, auf jeden Fall. Also ich meine auch was zum Teil dann Stromverbrauch und
341 Ähnliches angeht, gibt es ja durchaus auch mittlerweile Technologien, die wirklich
342 kaum mehr Strom verbrauchen, die über opportunistisches Laden oder ähnliches sich
343 wieder aufladen. Aber das sind halt quasi Gesamtkostenbetrachtungen oder auch
344 Gesamtbetrachtung, was jetzt den ökologischen Fußabdruck angeht. Wir schauen
345 zum Teil schon drauf, aber das ist jetzt nicht was, was in erster Linie da ist. Also da
346 geht es schon eher noch bei uns um wirklich die Gesamtlösung und ob die halt (..)
347 kommerziell sinnvoll ist. Ja, aber natürlich schaut man schon, dass man - es gibt
348 ja auch Lösungen, zum Beispiel wie Box on Demand, wo man wirklich halt quasi

349 bei Verpackungsmaschinen nur noch die Verpackung so herstellt, dass sie genau um
350 den Artikel herum passt. Und das sind natürlich Sachen, wo wir auch dahinter her
351 sind, weil man verschickt damit wesentlich weniger Luft und man bekommt quasi
352 als Endkunde nur noch ein Paket, was genauso groß ist, wie es sein muss. Man spart
353 Transportkosten, man spart Platz in den Fahrzeugen und das sind definitiv Sachen,
354 wo wir natürlich auch einen Fokus drauf hat.

355 **I:** Vom operativen Bereich jetzt, ein Treiber für Automatisierung, haben Sie eigentlich
356 genannt gehabt - Wachstum abdecken. Also, dass ich durch Automatisierung eine
357 Kapazität irgendwo schaffe. Gibt es da jetzt weitere Treiber, was Automatisierung
358 irgendwie eben positiv unterscheidet zu manuell und das treibt?

359 **B:** Ja also (..) es ist halt einfach so ein Teil auch dieser kontinuierlichen Verbesse-
360 rungsmaßnahmen. Ja, es gibt natürlich auch bestimmte operative Standards. Es
361 gibt natürlich auch bestimmte Lean Managementmethoden, die halt angewendet
362 angewendet werden bei uns. Und darüber hinaus ist es aber auch so, dass man halt
363 manchmal mit diesen Methoden ans Limit kommt und dann halt schauen muss,
364 wo kann ich jetzt vielleicht was radikal umstellen, indem ich dann halt den ganzen
365 Prozess umstelle und vielleicht eine Automation irgendwo einführe. Aber klar, die
366 Gründe sind auch in der Operations dann meistens, dass ich vielleicht Fachkräf-
367 temangel habe, dass ich das Wachstum nicht mehr schaffe. Und bevor ich quasi
368 noch mal neue Leute einstellen oder bevor ich eine neue Halle brauche, dann sage,
369 dass ich dann halt die Lösung mit einer Automation irgendwo abdecke. Ja, also das
370 sind so meistens die operativen Themen dann. Ja.

371 **I:** Spielt da Sicherheit oder sowas in die Richtung auch einen Aspekt?

372 **B:** Ähm, kann durchaus auch sein. Ja, kann auch sein. Ja. Also gerade wenn man jetzt
373 vielleicht irgendwo sicherheitsrelevante Arbeitsprozesse hat. Wo man vielleicht ir-
374 gendwie (..) viel mit Messer hantieren muss oder mit schneiden oder so. Dass man
375 da in die Richtung irgendwie geht, wobei wir das bei uns halt nicht so oft sehen.
376 Also das ist vielleicht eher auch in einem Produktionsbereich, wo man sich mehr
377 schneiden kann, wo es vielleicht Metallkanten gibt, irgendwelche Grate, wo nichts
378 entgratet ist. Bei uns sind es ja meistens Kartons, die man jetzt irgendwo bewegt. Al-
379 so deswegen, das eigentlich nicht so. (..), was natürlich auch ist, wo wir halt nicht so
380 drin sind als vielleicht andere Dienstleister, ist so im Tiefkühlbereich/Kühlbereich,
381 wo es natürlich schon auch nicht so angenehm ist zu arbeiten. Ja, und wo es dann
382 auch teilweise sinnvoll ist, einfach Automation zu machen. Jetzt gerade die ganzen
383 Tiefkühlager und dann bei -15 Grad irgendwas da zu picken, manuell, (..) habe ich
384 auch schon schon einiges gesehen, wo die Leute dann auch nach einer Stunde wieder
385 rauskommen müssen, durchwechseln müssen, wenn ich da halt ein Regalbedienge-
386 rät habe. Das ist rein von den Arbeitsbedingungen auf jeden Fall vorteilhaft. Und
387 anderes Thema wäre vielleicht auch noch Ergonomie. Ja, also gerade so Hebehilfen,

388 Kartonlifts oder auch im Container-Unloading-Bereich sehen wir da halt auch die
389 ersten Lösungen über Robotik, dass man (..) arbeitssicherheitsrelevant, aber auch
390 einfach Ergonomieverbesserung. Also ich meine, ich weiß, dass wir auch einiges mit
391 so Exoskelett jetzt machen, wobei ich das eigentlich eher so in den Continuous Im-
392 provement und grundsätzlich Arbeitssicherheit im operativen Bereich sehe, weil ich
393 deswegen trotzdem immer noch den Mitarbeiter einsetze. Es ist ja keine Automation,
394 die quasi reinkommt, sondern das ist ja eher (..) was zum Support des Mitarbeiters
395 und zur Verbesserung der Ergonomie. Aber an sich macht er ja noch dieselben Tä-
396 tigkeiten wie davor. (..). Aber ich glaube, das gerade zur Ergonomie-Themen das
397 kommt mit Sicherheit auch immer mehr. Ja.

398 **I:** Ja. Sie haben jetzt sehr viel genannt. Fällt Ihnen noch irgendwas ein, was man jetzt
399 noch nicht gehört haben? Ich kann auch einmal.

400 **B:** Tatsächlich, nee.

401 **I:** Kurz wiederholend. Also bei den Treibern, Fachkräftemangel mit steigenden Ar-
402 beitskosten auch das Wachstum abdecken irgendwo. Wie Sie auch gesagt haben
403 KVP wenn man da irgendwo an eine Grenze kommt, wo man mal eine größere Ver-
404 änderung braucht, Verbesserung braucht, dass da vielleicht Automatisierung eben
405 dann benötigt werden würde, dann der Platzmangel, der eben auch zusätzlich ökolo-
406 gisch einen Aspekt spielen kann, aber eben vor allem ob überhaupt ein Grundstück
407 zu finden ist sozusagen. Stromverbrauch, ökologisch kann eben als Treiber also po-
408 sitiv gesehen werden. Und (..) wenn sich die Automatisierung jetzt eben als Wettbe-
409 werbsvorteil herausstellt oder auch einen Gewinn zusätzlich im Business Case dann
410 erwirtschaftet. Und die Ergonomie. Passt soweit?

411 **B:** Ja.

412 **I:** Barrieren haben wir die Laufzeit gehabt. Investitionen, ganz klar. Also eben Lauf-
413 zeit, Investition, Business Case - muss sich rechnen, muss ich auszahlen. der Kunde
414 wandert ab - ist gefährlich. Also war jetzt so die Notiz, eben ist Geschäft sozusagen
415 zu ersetzen war da das ...

416 **B:** Genau. Mit dieser Absicherung oder mit Restbuchwert oder irgendwelche vertragli-
417 chen Themen, die man sich dann zusichern lassen muss. ja.

418 **I:** Genau. Also eben, wenn es Geschäft nicht stabil ist, also sehr starke Spitzen usw.,
419 also sehr starke Schwankungen im Geschäft - ist natürlich eben negativ für Automa-
420 tisierung. Unterschiedliche Artikelmaße eben so verschiedene Artikelgruppen, jetzt
421 Langgut und Kleinteile beispielhaft genannt. Und dann die Qualität der Ladungsträ-
422 ger Ladungsgüter, also eben Übermaße. Eben Allgemein das Artikelspektrum, was
423 wir eh mit den Artikelmaßen auch gehabt haben und ein bisschen dieser Widerstand
424 der Mitarbeiter vielleicht im Operativen.

425 **B:** Genau.

426 **I:** War es das soweit?

427 **B:** Mhm.

428 **I:** Dann können wir die Treiber und Barrieren abschließen. Eine abschließende Frage ist
429 noch ein bisschen die Aussicht in die Zukunft. Also wie erachten Sie die Relevanz der
430 Automatisierung für Kontraktlogistikdienstleister im Bereich Lager in der Zukunft?

431 **B:** Wird weiterhin zunehmen. Also ich glaube, wir sind erst am Anfang von
432 dieser ganzen Entwicklung und das wird noch viel stärker zunehmen. Also das ein-
433 fach dieser Hauptblock Ein- und Auslagerung immer mehr kommen wird als Auto-
434 matisierung und dass sich darum halt eben auch zusatz-autonome Prozesse dann
435 entwickeln. Weil sobald ich dieses Hauptsystem stehen habe, dann kommt eigentlich
436 immer das Thema kann ich jetzt noch irgendwo einen Robot einsetzen, um Sachen
437 quasi reinzugeben oder rauszuholen? Kann ich irgendwo AGVs einsetzen, um die
438 Sachen dorthin zu fahren, dort wegzufahren? Und ich glaube das, also ist zumindest
439 meine persönliche Meinung, es steht und fällt immer von dieser zentralen Lösung.
440 Und von der aus kann ich das immer weiter entwickeln. Und das ist halt, wenn es
441 nur Stückwerk ist oder man nur Einzelprozesse hat ist immer schwierig. Aber je
442 weiter das dann geht und, wie gesagt, Themen wie Inflation, Fachkräftemangel, das
443 sind alles Themen, da wird es sich trotzdem jetzt noch weiterhin dahin entwickeln.
444 Und wir suchen überall Leute und deswegen gibt es manchmal einfach auch gar
445 keine andere Möglichkeit.

446 **I:** Passt. Danke für die ausführlichen Antworten. Ich glaube da sind wir am Ende
447 angekommen. Das passt sehr gut. Ich werde die Aufnahme nun beenden.

8.3 Anhang C: Vollständige quantitative Auswertung Experteninterviews

Tabelle 8.1: Vollständige quantitative Auswertung Barrieren 1/2

Barriere	Segmente
Technologie	40
zusätzlicher Flächenverbrauch	1
flexible Automatisierungslösungen unerprobt	1
Umsetzungsdauer	1
fehlendes Know-How/Mangelndes Technologiebewusstsein	2
deshalb extra Überzeugungsarbeit dafür	1
Wirtschaftlichkeit	5
laufende Kosten	1
Investition	8
Finanzierungskosten	1
Skalierbarkeit	2
Flexibilität	4
Entwicklung Artikelspektrum der Kunden nicht absehbar	1
Flexibilität der Lösung	3
Wiederverwendbarkeit	4
neuer Kunde mit gleichen Anforderungen bei Wegfall schwer zu finden	4
Diversifizierung	1
Organisation	16
Aufwand für die Prüfung ob Aut. sinnvoll	1
Automatisierung ist Teil der Digitalisierungsstrategie - für LDL ist die Kontraktlogistik nur ein kleiner Bereich	1
Kultur	0
Mindset Änderung/Angst vor Automatisierung	4
Risikobereitschaft	1
Grund für die Angst vor Automatisierung sind alte starre Automatisierungslösungen	1
Verantwortlichkeiten ändern	1
Widerstand Arbeitnehmer	2
Überzeugungsarbeit gebraucht	2
Angst vor Personalabbau	2
Betriebsrat	1

Tabelle 8.2: Vollständige quantitative Auswertung Treiber 1/2

Treiber	Segmente
Intern	90
höhere Kapazität mit Automatisierung	1
Potential von Automatisierung aufzeigen	1
Arbeitskräftemangel	0
herausfordernde Arbeitsplatzumgebung (TK...)	1
fehlende kurzfristige Personalverfügbarkeit (Stichwort Spitzen)	1
Mitarbeiterqualifikation im operativen reduzieren	1
Arbeitsplatzergonomie	2
Mitarbeiterressourcen frei machen	2
fehlendes Angebot an Personal	11
Transparenz	0
Transparenz - gegenüber Kunden	2
Transparenz - gegenüber Management	1
Qualität	4
Stabilität der Prozesse	1
Prozessverbesserung	1
Prozessqualität	1
Prozessstreuung	2
Strategie	0
Wiederverwendbarkeit	1
Teilbereiche automatisieren	2
ähnliche Prozesse unterschiedlicher Kunden automatisieren	3
Branchenfokus erleichtert Automatisierung	3
Strategie um Automatisierung umzusetzen	5
Effizienzsteigerung	5
Schwund reduzieren	1
Auftragszeiten reduzieren	1
spart Aufwand, welche für Personalappart notwendig wäre	1
24 7 Arbeit möglich	3
Fehlerreduktion	2
Spitzenverschiebung/Auslastungsglättung	1
Produktivitätssteigerung	4
Prozesseffizienz	2
Kostengestaltung	1

Tabelle 8.3: Vollständige quantitative Auswertung Barrieren 2/2

Barriere	Segmente
Umwelt	57
unzureichende Datenqualität	2
Datenqualität des Kunden	1
schlechte Datenbasis bei Neukundengeschäft	2
gute Datenbasis und Echtzeitverarbeitung	1
Abhängigkeit vom Lieferanten	2
ökologisch	0
Stromverbrauch	3
Verpackungsqualität	3
geeignetes Geschäft	4
stark unterschiedliche Prozesse	1
keine Kontinuität des Unternehmens/des Geschäfts	3
viele Schwankungen im Geschäft	2
Kontraktlaufzeit	12
Kunde möchte sich so flexibel wie möglich halten	1
längerfristige Partnerschaften nur auf Handshake-Qualität	1
Behördliche Vorgaben	1
Ungewissheit von Seiten der Behörde	2
Versicherung	1
Nachbarn	1
Bauhöhe	1
Brandschutz	3
Artikelheterogenität/-spektrum	9
kleine Artikel leichter Automatisierbar	1

Tabelle 8.4: Vollständige quantitative Auswertung Treiber 2/2

Treiber	Segmente
Intern - Fortsetzung	90
Arbeitsunfälle reduzieren	1
Druck von Top-Management	2
Skalierbarkeit	1
monetärer Erfolg	4
Kostengestaltung	3
Marktpotential besser nutzen	2
Marketing & Prestige	2
Bodenversiegelung/Verdichtung	3
Personalkosten	5
Extern	56
keine Logistikflächen verfügbar	3
Menge	0
radikale Veränderung, wenn kontinuierliche Verbesserung nicht reicht	1
hohes stabiles Wachstum - Rückgrat für E-Commerce	6
kritische Menge für guten ROI erreicht	1
Kunde	0
fordert Daten (Leistung usw.)	1
Bereitschaft für Auslagerung steigt	1
findet keine Flächen	2
Partnerschaft	3
bereit für längere Vertragsdauern	5
aufgrund zusätzlicher VAS - größerer Leistungsumfang/Neuinvestition	1
Sicherheit hat höheren Stellenwert	1
Innovationskraft/-fähigkeit	2
Ökologisch	1
Bodenversiegelung/Verdichtung durch Automatisierung	4
aut. Verpackungslösung mit Materialeinsparung	1
zukünftige CO2 Bepreisung	1
Stromeinsparung	2
Kompensation für Bebauung	1
Fassadenbegrünung	1
nachhaltiger Strom	1
Marktdruck	1
Wettbewerbsfähigkeit beibehalten	2
Bessere Automatisierungslösungen	2
erprobte Systeme	1
Mehrmandantennutzung möglich	1
Einsatzzweck	1
Kosten	2
Skalierbarkeit	2
Flexibilität	5