

Technische Universität Dortmund

Fakultät Maschinenbau

Fachgebiet IT in Produktion und Logistik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe

Fachwissenschaftliche Projektarbeit

**Systematische Literaturrecherche im Hinblick auf den
Wandel der Forschungsfelder in der Logistik**

Name: Eugen Schubin
Matrikelnummer: 185749
Ausgegeben am: 28.05.2021
Eingereicht am: 08.10.2021
Betreuer: Joachim Hunker, M. Sc.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Grundlagen der Logistik.....	3
2.1	Definition und Differenzierung der Begriffe Logistik, Supply-Chain und Supply-Chain-Management.....	3
2.1.1	Definition Logistik.....	4
2.1.2	Definition Supply Chain Management.....	5
2.1.3	Definiton Supply Chain.....	7
2.1.4	Differenzierung der Begriffe	8
2.2	Entwicklung des Logistikbegriffs	9
2.2.1	Funktionale Entwicklungsstufe	9
2.2.2	Koordinatorische Entwicklungsstufe	10
2.2.3	Managementorientierte Entwicklungsstufe.....	11
2.3	Teilbereiche der Logistik.....	12
2.4	Forschungstrends der Logistik.....	13
2.4.1	Megatrends der Logistik.....	15
2.4.2	Makrotrends der Logistik.....	16
3	Unterteilung und Einteilung der Forschungstrends der Logistik	19
3.1	Einteilungskonzepte für die Forschungstrends der Logistik.....	19
3.2	Herleitung der Megatrends der Logistik	23
3.3	Trendmatrix der Logistik	28
3.4	Auswertung der Trendmatrix.....	30
4	Fazit und Ausblick	37

Abkürzungsverzeichnis

UL	Unternehmenslogistik
TUL	Transport, Umschlag und Lagerung
SCM	Supply Chain Management
SC	Supply Chain
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
z. T.	zum Teil

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1 – Trendtypen in Anlehnung an [22].....	14
Abbildung 3.1 – Einteilungskonzept nach Objektflüssen	20
Abbildung 3.2 – Einteilungskonzept nach Entwicklungsstufen der Logistik	21
Abbildung 3.3 – Einteilungskonzept nach Teilbereichen der Logistik	22
Abbildung 3.4 – Einteilungskonzept nach Dimension und Trendarten.....	23
Abbildung 3.5 – Finales Einteilungskonzept	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1 - Definitionen Logistik.....	4
Tabelle 2.2 - Definitionen Supply Chain Management.....	5
Tabelle 2.3 - Definitionen Supply Chain	7
Tabelle 2.4 – Megatrends aus der Literatur	15
Tabelle 2.5 – Makrotrends aus der Literatur	17
Tabelle 3.1 – Herleitung von Oberbegriffen für die Megatrends der Logistik	25
Tabelle 3.2 – Forschungstrendmatrix der Logistik	29
Tabelle 3.3 – Auswertung Häufigkeit des Vorkommens der Megatrends der Logistik	31
Tabelle 3.4 – Rangliste der Megatrends der Logistik.....	32
Tabelle 3.5 - Konfidenzwert der Megatrendkombinationen.....	34
Tabelle 3.6 – Konfidenzwert der Megatrendkombinationen.....	35

1 Einleitung

Der Begriff „Logistik“ lässt sich nicht mehr nur dem Transport und der Lagerung verschiedenster Ressourcen zuordnen. Prozessketten zu managen, planen und gestalten, um den stetig wechselnden Anforderungen des globalen Geschäftsumfeldes gerecht zu werden, ist zum festen Bestandteil der Logistik geworden [1]. Die Logistik hat in den letzten Jahren unbestreitbar an Bedeutung gewonnen. Die Verwendung des Begriffs "Logistik" geschieht jedoch in inflationärem Ausmaß [2]. Die Logistik ist indessen nicht nur fest in den Unternehmen verankert, sie ist auch zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor geworden [3]. Gründe für die Zunahme der Bedeutung von Logistikentscheidungen sind zahlreich und zur selben Zeit verschieden. Betrachtet werden kann beispielsweise die immense Zunahme der Intensität des Wettbewerbs, die rasante Entwicklung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik und die Zunahme von Internationalisierungs- und Globalisierungsprozessen in der Wirtschaft. Die Entwicklungen in der Unternehmenspraxis haben zu einem Wandel im Logistikverständnis geführt, was die höhere Bedeutung der Logistik widerspiegelt [4]. Das Spektrum logistischer Aufgaben und Verantwortungsbereiche ist heute so vielfältig, dass ein vollständiges Abbild der Logistik in einer wissenschaftlichen Arbeit kaum möglich ist [3]. Aufgrund dieser Herausforderung wird es immer komplexer den Begriff, sowie dessen Aufgaben und Ziele klar zu definieren. Die Zunahme der Komplexität des gesamten Themenbereichs wird durch die stetig wachsende Digitalisierung angetrieben. Der Weg in Richtung eines Internets der Dinge hin zu autonomen cyberphysischen Systemen ist vorgezeichnet und wird nahezu alle Bereiche des industriellen Lebens und Arbeitens betreffen [5]. Logistikprozesse werden vor die Herausforderung gestellt, immer individueller und agiler sein zu müssen. Diese Herausforderung findet ihren Ursprung, in der Möglichkeit immer mehr Daten erfassen zu können und in logistische Entscheidungsfindungen einzubinden. Dabei führt die bisherige Vorgehensweise, zukünftige Ereignisse vorherzusagen, um bei entsprechendem Eintreten mit zuvor standardisierten Verhaltensmustern zu reagieren, an ihre Grenzen. Die Logistik trifft hierbei auf ein "Standardisierungsdilemma". *"Je genauer ein Prozess vorbestimmt wird, umso unwahrscheinlicher wird er in geplanter Form und zu vorbestimmter Zeit eintreffen."* [5, S. 619] All dies führt zu nachhaltigen, tiefgreifenden Veränderungen, die sämtliche Bereiche der Logistik betreffen. Vor diesem Hintergrund wandeln sich

Begriffe, Forschungsfelder und Trends im Kontext der Logistik und werden, je nach Blickwinkel der jeweiligen Fachdisziplin, konträr diskutiert.

Schaut man sich die umfangreiche Literatur im Bereich des Supply Chain Management an, so kommt man zu dem Schluss, dass die fachwissenschaftliche Literatur hinsichtlich eines verbindlichen und allgemeingültigen Begriffsverständnisses, auf kein allgemein anerkanntes Ergebnis kommen [6]. Es ist naheliegend davon auszugehen, dass der Konflikt über eine Einigung zu einem allgemeingültigem Begriffsverständnis, sich nicht nur auf das Supply Chain Management beschränkt, sondern auch auf die Logistik übertragbar ist. Darüber hinaus lässt sich ein Diskurs betrachten, welcher sich mit der Relation zwischen den Begriffen Logistik, Supply-Chain und dem des Supply-Chain-Management befasst.

Ziel dieser Projektarbeit ist daher, eine systematische Literaturrecherche im Bereich der Logistik durchzuführen. Hierbei soll die Begrifflichkeit „Logistik“ näher betrachtet und dargestellt werden. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Entwicklung der Logistik in den letzten 20 Jahren. Dazu werden zunächst die Entwicklungsstufen der Logistik erläutert. Dies soll den Wandel und die steigende Komplexität der Logistik deutlich machen. Als nächstes folgt eine Einteilung der logistischen Teilbereiche. Diese sind essenziell für das Verständnis für die Definition der 3 folgenden Begriffe, da sie die Grundlage dafür bilden. Mit diesem Hintergrundwissen sollen dann, die Begriffe Logistik, Supply-Chain und Supply-Chain-Management definiert werden. Der zuvor erwähnte Diskurs, soll im Anschluss Thema sein. Ziel dieser Betrachtung ist es Meinungen zu verdeutlichen und um auf die bestehenden Probleme bei der Definitionsfindung aufmerksam zu machen. Hauptziel dieser Arbeit wird es sein, Forschungstrends und Forschungsschwerpunkte darzulegen. Abschließend werden die gesammelten Ergebnisse aufgearbeitet und morphologisch visualisiert. Den Abschluss dieser Arbeit bildet eine Zusammenfassung mit einem kurzen Ausblick auf die zukünftige Logistik.

2 Grundlagen der Logistik

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist die Komplexität des Bereiches der Logistik erhöht. Aus der Literaturrecherche hat sich herausgestellt, dass kein einheitliches Logistikverständnis bzw. keine einheitliche Definition besteht. Aus diesem Grund wird zunächst der Begriff Logistik, anhand von sich unterscheidenden Quellen, „definiert“. Die verschiedenen Ansätze sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede kenntlich machen. In dem Kontext des Logistikbegriffs tauchen häufig die Begriffe Supply Chain und Supply Chain Management auf. Auch diese werden zunächst beschrieben und anschließend in Relation gebracht. Diese Relation ist ebenfalls nicht eindeutig und die Quellen sich uneinig über die Einordnung der Begriffe.

Nach den Definitionen folgt der Entwicklungsprozess des Logistikbegriffs. Hierbei wird auf die Anfänge der Logistik, als betriebswissenschaftliches Themenfeld und auf die Entwicklung hin zu der modernen Logistik geschaut. Dementsprechend wäre zu erwarten, dass die Letzte Phase der Logistikentwicklung, sich in den aktuellen Definitionen wiederfindet.

Darauffolgend findet eine Erläuterung der existierenden Teilbereiche der Logistik statt. Anhand der Einteilung in Teilbereiche sind wichtige Komponenten, der in dem vorherigen Abschnitt definierten Supply Chain, ersichtlich.

Abschließend werden die Forschungstrends der Logistik erläutert. Für das Verständnis der Forschungstrends ist es zunächst notwendig, zu definieren was ein Trend ist. Folgend werden relevante Forschungstreiber und die dazugehörigen Forschungstrends erläutert, um darauf aufbauend eine Übersicht über die Logistiktrends der Literatur zu erstellen.

2.1 Definition und Differenzierung der Begriffe Logistik, Supply-Chain und Supply-Chain-Management

In diesem Abschnitt werden die drei zuvor erwähnten Begriffe definiert. Eine Herausforderung stellt dies aufgrund von vielen Faktoren dar, wie der Globalisierung oder dem stetig wachsenden technischen Fortschritt. Dennoch lassen sich viele Überschneidungen in den Definitionen auffinden. Im Folgenden werden die Definitionen verschiedenster Autoren tabellarisch erfasst, um im Nachgang anhand

dieser Überschneidungen und Unterschiede, für diese Arbeit gültige Definitionen zu erstellen.

2.1.1 Definition Logistik

Tabelle 2.1 - Definitionen Logistik

Autor:innen	Definition
C. Schulte	Logistik ist die „marktorientierte, integrierte Planung, Gestaltung, Abwicklung und Kontrolle des gesamten Material- und dazugehörigen Informationsflusses zwischen einem Unternehmen und seinen Lieferanten, innerhalb eines Unternehmens sowie zwischen einem Unternehmen und seinen Kunden.“ [7, S. 3]
I. Göpfert	„Die Logistik ist eine moderne Führungskonzeption zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten (Güter-, Informations-, Geld- und Finanzflüsse) in unternehmensweiten und unternehmensübergreifenden Wertschöpfungssystemen.“ [4, S. 59]
BVL	"Logistik ist die ganzheitliche Planung, Steuerung, Koordination, Durchführung und Kontrolle aller unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden Informations- und Güterflüsse. Supply Chain Management (SCM), die intelligente Planung und Steuerung von Wertschöpfungsketten, wird synonym verwendet." [8]
CSCMP	Logistic is "the process of planning, implementing, and controlling procedures for the efficient and effective transportation and storage of goods including services, and related information from the point of origin to the point of consumption for the purpose of conforming to customer requirements. This definition includes inbound, outbound, internal, and external movements." [9, S. 117]
H. Pfohl	"Zur Logistik gehören alle Tätigkeiten, durch die die raum-zeitliche Gütertransformation und die damit zusammenhängenden Transformationen hinsichtlich der Gütermengen und -sorten, der Güterhandhabungseigenschaften sowie der logistischen Determiniertheit der Güter geplant, gesteuert, realisiert oder kontrolliert werden. Durch das Zusammenwirken dieser Tätigkeiten soll ein Güterfluß in Gang gesetzt werden, der einen Lieferpunkt mit einem Empfangspunkt möglichst effizient verbindet." [10, S. 12]
Fleischmann	Logistik bedeutet die Gestaltung logistischer Systeme sowie die Steuerung der darin ablaufenden logistischen Prozesse. Diese Definition bedarf aber

noch der Ergänzung um die folgenden drei charakteristischen Merkmale der Logistik. [...] Jedes logistische System benötigt ein Informations- und Kommunikationssystem (IK-System), [...]. Dieses IK-System ist Bestandteil des logistischen Systems, seine Gestaltung und Steuerung gehört zur Logistik. Ein zweites wesentliches Merkmal der Logistik ist die ganzheitliche Sicht aller Prozesse in einem System. Die Logistik ist [...] ihrem Wesen nach interdisziplinär [...]. [11, S. 2]

Gösta-B. „Aus einer gegebenen Wirtschaftsleistung [...], resultieren konkrete Anforderungen in Bezug auf Art- und Mengenausgleich, Raumüberwindung und Zeitüberbrückung von Gütern. Das ist der (spezifische) logistische Bedarf eines Wirtschaftssystems. Dabei werden Art- und Mengenausgleich zu Ordnungsleistungen zusammengefasst. Im einzelnen handelt es sich um Sammel-, Sortier-, Kommissionier- und Umschlagvorgänge. Die Raumüberwindung umfasst Transport- und Verkehrs-, die Zeitüberbrückung Lager- und Wartesysteme. Diese Prozesse sind logistische, sie konstituieren Güterflusssysteme, logistische Systeme. Logistische Systeme sind funktionale Subsysteme arbeitsteilig organisierter Wirtschaftssysteme.“ [12]

Anhand der tabellarisch aufgeführten Definitionen wird nun eine für diese wissenschaftliche Arbeit gültige Definition hergeleitet. Hier wurden die inhaltlich größten Überschneidungen zu einer Definition hergeleitet.

Logistik ist die Entwicklung, Umsetzung, Steuerung und Kontrolle von Objektflüssen in Wertschöpfungsnetzwerken. Objektflüsse sind Material-, Informations- und Geldflüsse. Wertschöpfungsnetzwerke bestehen aus Lieferanten, Unternehmen und Kunden. Objektflüsse sind unternehmensintern und unternehmensübergreifend [angelehnt an 4,7,8,9].

2.1.2 Definition Supply Chain Management

Tabelle 2.2 - Definitionen Supply Chain Management

Autor:innen	Definition
BVL	SCM ist Synonym der Logistik (siehe Logistikdefinition)
Schulte	Die Logistik liefert einen Erklärungsbeitrag für das Verständnis des Supply Chain Management. Das Supply Chain Management basiert auf der der Logistikkonzeption zugrundeliegenden Fluss- und Prozessorientierung.

Gemeinsam haben beide Begriffe die integrierte Betrachtung von Objektflüssen von der Quelle bis zur Senke. Der Supply Chain Management Ansatz ist identisch, mit der schon seit langem bekannten integrativen Sicht der Logistik. Die Weiterentwicklung von Informations- und Planungswerkzeugen sowie der Kommunikationstechnologie erleichtert die Umsetzung. *"Zusammenfassend ist die Zielsetzung von Supply Chain Management die Erreichung eines Gesamtoptimums in der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette anstatt lokaler, unternehmensindividueller Optimierung."* [7]

Fernando *„Supply chain management is the management of the flow of goods and services and includes all processes that transform raw materials into final products. It involves the active streamlining of a business's supply-side activities to maximize customer value and gain a competitive advantage in the marketplace. Supply chains cover everything from production to product development to the information systems needed to direct these undertakings.“* [13]

CSCMP *"Supply Chain Management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third-party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies. Supply Chain Management is an integrating function with primary responsibility for linking major business functions and business processes within and across companies into a cohesive and high-performing business model. It includes all of the logistics management activities noted above, as well as manufacturing operations, and it drives coordination of processes and activities with and across marketing, sales, product design, finance and information technology."* [9, S. 187]

Baumgarten *"Das ganzheitliche Logistik-Management von Unternehmen einer Wertschöpfungskette basierend auf den Haupt- und Teilprozessen wird heute auch als Supply Chain Management bezeichnet. Dahinter verbirgt sich eine Unternehmensstrategie, die sich aufgrund der neuen Möglichkeiten in der Informationstechnologie zunehmender Beliebtheit erfreut. Beim Supply Chain Management werden sämtliche Wirkungszusammenhänge und Schnittstellen zwischen den Prozessen analysiert und die gesamte logistische Versorgungskette optimiert."*

Weiterhin geht es um die unternehmensübergreifende Steuerung der physischen Prozesse unter Einbeziehung der Kunden, Hersteller, System- und Sublieferanten sowie Logistik- Dienstleister. Neben den physischen Prozessen sind auch die Informations- und Finanzströme zu betrachten." [14, S. 52]

Göpfert "Das Supply Chain Management bildet eine moderne Konzeption für Unternehmensnetzwerke zur Erschließung unternehmensübergreifender Erfolgspotenziale mittels der Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Güter-, Informations-, Geld- und Finanzflüsse." [4, S. 71]

Mentzer et al. "[...] Supply chain is defined as a set of three or more entities (organizations or individuals) directly involved in the upstream and downstream flows of products, services, finances, and/or information from a source to a customer." [15]

Simchi et. al. "Supply chain management is a set of approaches used to efficiently integrate suppliers, manufacturers, warehouses, and stores so that merchandise is produced and distributed at the right quantities, to the right locations, and at the right time in order to minimize systemwide costs while satisfying service-level requirements." [16]

Aus den oben aufgeführten Definitionen geht hervor, dass es sich bei dem Supply Chain Management ebenfalls um das Managen von Objektflüssen handelt. Dies geht aus den meisten Quellen deutlich hervor. Ausgenommen sind die Quellen CSCMP [9] und Simchi et.al. [16]. Der Begriff Supply Chain Management wird in dieser wissenschaftlichen Arbeit mit dem deutschen Begriff des Logistiknetzwerk Management gleichgesetzt. Aus diesem Grund werden SCM und Logistik als Synonym angesehen, wie es auch bei der BVL [8] der Fall ist.

2.1.3 Definiton Supply Chain

Tabelle 2.3 - Definitionen Supply Chain

Autor:innen	Definition
CSCMP	"1) starting with unprocessed raw materials and ending with the final customer using the finished goods, the supply chain links many companies together. 2) the material and informational interchanges in the logistical

process stretching from acquisition of raw materials to delivery of finished products to the end user. All vendors, service providers and customers are links in the supply chain.” [9, S. 186]

Simchi et. al. *“In a typical supply chain, raw materials are procured, and items are produced at one or more factories, shipped to warehouses for intermediate storage, and then shipped to retailers or customers. Consequently, to reduce cost and improve service levels, effective supply chain strategies must take into account the interactions at the various levels in the supply chain. The supply chain, which is also referred to as the logistics network, consists of suppliers, manufacturing centers, warehouses, distribution centers, and retail outlets, as well as raw materials, work-in-process inventory, and finished products that flow between the facilities.” [16]*

Kortus-Schulte; Ferfer *„Eine Supply Chain ist eine Kette von hintereinander geschalteten Lieferanten, die gemeinsam an der Fertigung und Lieferung von Produkten und / oder Dienstleistungen bis hin zum Endabnehmer abgestimmt arbeiten.“ [17, S. 5]*

Schuh et. al. *Ein Logistiksystem "hat meist die Struktur eines Netzwerks, das aus Knoten (z. B. den Lagerorten) und Kanten (z. B. den Transportwegen) besteht, und sowohl die Lieferanten als auch die Kunden eines Unternehmens in die planerischen Betrachtungen einbezieht. Durch die integrative Betrachtungsweise der Unternehmen des beschaffungsseitigen Lieferantennetzwerks wie auch des absatzseitigen Kundennetzwerks, wird ein Logistiknetzwerk aufgespannt." Für den Begriff Logistiknetzwerk wird auch der englische Begriff Supply-Chain verwendet. [18, S. 9]*

Die Quellen Simchi et. al. Und Schuh et. al. treffen die Aussage, dass der Begriff Supply Chain mit dem Begriff Logistiknetzwerk referierbar ist. So wird der Begriff Supply Chain in dieser wissenschaftlichen Arbeit synonym zu dem Begriff Logistiknetzwerk angesehen.

2.1.4 Differenzierung der Begriffe

Für die Differenzierung der Begriffe Logistik und SCM wird hier der Diskurs von Göpfert aufgegriffen. Göpfert reduziert, anhand von einer umfangreichen Literaturanalyse, die Standpunkte zur Beziehung der beiden Begriffe auf zwei große Gruppen [4, S. 62]. Die Definitionsgruppe 1 stellt einen direkten Bezug zwischen dem SCM und der Logistik her. Bei dieser Definitionsgruppe wird das SCM mit einer neuen Entwicklungsstufe der

betriebswirtschaftlichen Disziplin Logistik gleichgesetzt. Allgemein ist die Aussage, dass es sich bei dem SCM um Logistik handelt, zutreffend. [4, S. 62-63] Die Definitionsgruppe 2 stellt entweder keinen direkten Bezug von Supply-Chain Management zur Logistik her oder stellt einen Bezug her, wobei die Logistik als Teilmenge innerhalb des Supply-Chain Management angesehen wird. [4, S. 64-65]

Die in dieser Arbeit getroffenen Definitionen (siehe Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2) lassen sich der ersten Definitionsgruppe zuordnen. Dies bedeutet also konkret für diese Arbeit, dass nicht zwischen Supply-Chain Management und Logistik unterschieden wird.

2.2 Entwicklung des Logistikbegriffs

Unter dem Begriff der Logistik werden oft Assoziationen, mit dem Transport und der Lagerung, hervorgerufen. Diese entsprechen auch grundsätzlich dem Begriff der Logistik, jedoch sind diese nur der operative Bereich der Logistik. Dieser operative Bereich der Logistik, war in der Vergangenheit, auch der Hauptbereich der Logistik. Aus der Literatur ist ersichtlich, dass es gegenwärtig aber auch Aufgaben- und Handlungsfelder gibt, die strategisch geprägt sind. Dieser Wandel von operativer hin zu strategischer Logistik wird, in den betrachteten Literaturen, in drei [4, 6, 20] oder vier [19] Stufen beschrieben. In den Nächsten Unterabschnitten werden die Entwicklungsstufen der verschiedenen ausgewählten Literaturen aufgeführt und beschrieben. Zur Beschreibung der Entwicklungsstufen werden die oben genannten Quellen dienen.

2.2.1 Funktionale Entwicklungsstufe

Das Instrumentelle Logistikverständnis ist die 1. der 4 Phasen die Wildemann definiert. Hierbei wird die Unternehmenslogistik als Instrument, zur Durchführung logistischer Aufgaben, definiert. In dieser Phase befasst man sich, zum einen mit der Entwicklung und Anwendung von Verfahren zur Planung, Steuerung und Koordination logistischer Prozesse oder Systeme und zum anderen mit dem Einsatz und der Nutzung von Materialfluss-, Informations- und Kommunikationstechnologien. [19, S. 139] Die 2. Phase, des Logistikverständnisses von Wildemann, ist die Funktionale Phase, in welcher die UL als Unternehmensfunktion angesehen wird. Die UL wird hierbei als Aufgabenkomplex verstanden, der sich aus sämtlichen zur bedarfsgerechten Versorgung einer Unternehmung erforderlichen operativen, administrativen und

dispositiven Aktivitäten zusammensetzt. Die UL wird in dieser Phase als eigenständiges funktionales Subsystem angesehen. [19, S. 139]

Die erste Entwicklungsphase bezeichnet Göpfert als eine funktionale Logistik. In dieser Phase steht die Spezialisierung auf material- und warenflussbezogene Dienstleistungen im Vordergrund. Unter diesen Dienstleistungen versteht man das Transportieren, Lagern, Palettieren, Verpacken, Kommissionieren und einige Weitere, sowie die Verknüpfung eben jener Dienstleistungen. [4, S. 60]

Iskan u. Obst beschreiben die TUL-Logistik als den Anfang der betriebswissenschaftlichen Logistik und weiter als erste Bedeutung der Logistik. In dieser Bedeutung wird die "Logistik als eigenständige Funktion innerhalb der Betriebswirtschaftslehre und der damit einhergehenden Professionalisierung der Randfunktion des Gütertransfers geleistet." Hauptfunktionen dieser Bedeutung waren zunächst die Transferfunktionen Transport, Umschlag und Lagerung (TUL). Hauptaufgaben dieser Bedeutung waren die Ordnungsveränderung, Raumüberwindung, Zeitausgleich und die Gesamtoptimierung genau dieser Aufgaben. [6]

Heiserichs erste Entwicklungsstufe ist die der Rationalisierung. In dieser Stufe liegt der Fokus der Logistik auf der funktionalen Spezialisierung von Dienstleistungen für den Materialfluss. Kernaufgaben waren Transport- und Lagerfunktionen, sowie Prozesse zu deren Vor- und Nachbereitung. Auch in dieser Ansicht finden sich Begriffe wie Verpacken, Kommissionieren und Lagern wieder. [20, S. 7]

2.2.2 Koordinatorische Entwicklungsstufe

In der 3. Phase von Wildemann wird die UL als Institution angesehen. Die Einordnung der UL in das Organisationssystem ist eine der Hauptaspekte dieser Phase. Ein weiterer Aspekt ist die aufbauorganisatorische Strukturierung der Logistik. Eine wesentliche Schlüsselgröße zur erfolgreichen Umsetzung dieser Konzeption, stellt die Reorganisation bestehender Organisationsstrukturen dar. Durch Aufgaben- und Kompetenzbündelung in selbständigen Organisationseinheiten, soll eine ganzheitliche Optimierung der Material- und Informationsflüsse erreicht werden. [19, S. 139]

In der 2. Phase, laut Göpfert, wird "die Logistik als unternehmensweite und -übergreifende Koordinationsfunktion zur Erzielung effizienter Material- und Warenflüsse interpretiert. Dazu erfuhr die Logistik eine Erweiterung um dispositive

Planungs- und Steuerungsaktivitäten (z. B. Materialdisposition, Produktionsplanung und -steuerung (PPS), Vertriebsdisposition)." [4, S. 60]

Laut Iskan und Obst mündet die 2. Bedeutung der Logistik in der Koordinationslogistik. In dieser wurde die TUL-Logistik erweitert. Hinzu kamen die Koordination, Planung, Steuerung und Kontrolle funktionsübergreifender Geschäfts- und Wertschöpfungsaktivitäten sowie die Schnittstellenanalyse oder deren Optimierung. Charakterisiert werden kann diese Bedeutung der Logistik durch die 4R-Definition. Diese Definition sagt aus, dass die Verfügbarkeit des richtigen Produkts, in der richtigen Menge, im richtigen Zustand, am richtigen Ort, zur richtigen Zeit, für den richtigen Kunden und zu den richtigen Kosten zur Verfügung gestellt wird. [6]

Die Differenzierung ist die 2. Stufe laut Heiserich. In dieser liegt der Fokus nicht mehr auf der Optimierung isolierter Funktion, konzentriert wird sich hier, auf die Verbesserung der Koordination zwischen den Funktionen. Insbesondere rückt die Koordination zwischen Personen und Organisationseinheiten, die über die ganze Unternehmung mit dem Informations- und Materialfluss zu tun haben, in den Vordergrund. Des Weiteren werden die Beziehungen zu den Lieferanten und Kunden in die Betrachtung einbezogen. [20, S. 7]

2.2.3 Managementorientierte Entwicklungsstufe

Die laut Wildemann letzte Phase ist die managementorientierte Logistik. Die UL wird als Führungskonzept betrachtet und strategische Gestaltungsaspekte rücken in den Vordergrund. Sie wird nun nicht mehr als eine Dienstleistungsfunktion, die sich mit der Steuerung, Abwicklung und Überwachung von Material- und Informationsflussaktivitäten beschäftigt. Vielmehr wird in ihr eine querschnittsorientierte Grundhaltung gesehen, die zur zeiteffizienten, kunden- und prozessorientierten Koordination von Wertschöpfungsaktivitäten dient. In dieser Phase geht das Logistikverständnis über den eigentlichen Logistikbereich hinaus. Logistisches Denken und Handeln in sämtlichen Unternehmenseinheiten und Hierarchiestufen, werden durch dieses Verständnis impliziert. [19, S. 139-140]

In der letzten von Göpfert genannten Phase, wird die Logistik als eine Führungskonzeption verstanden. Zu den Hauptaufgaben zählen die Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten. Zu diesen Objekten zählen Güter-, Informations-, Geld- und Finanzflüsse. Dies

geschieht in unternehmensweiten und unternehmungsübergreifenden Wertschöpfungssystemen. [4, S. 59]

Die letzte Phase, welche Iskan und Obst beschreiben, ist die des Supply Chain Management. Diese Phase oder Bedeutung wird als Flow-Management-Perspektive (Fließsysteme) betitelt. Die Logistik wird nun als ein Feld angewandter Wissenschaften betrachtet, in welchem Zusammenhänge zwischen Systemkomponenten oder Objekten als Flüsse angesehen werden. Zu diesen Objekten zählen beispielsweise physische Materialien, Geldmittel und Menschen. Zu erkennen ist, dass die Logistik in dieser Bedeutung nicht mehr nur auf Ihre operativen Aufgaben beschränkt wird. Vielmehr dient sie als Beitrag zu einer gesamthaften, flussorientierten Sichtweise betriebswissenschaftlicher Zusammenhänge. Die Optimierung der Fließsysteme nach Gesichtspunkten der Kostensenkung, Flussobjekt-Wertsteigerung und der Verbesserung deren Anpassungsfähigkeit an Bedarfs- und Umweltveränderungen, kann als Hauptaufgabe dieser Logistik angenommen werden. [6]

Die Logistik als Kernprozess wird in der 3. Heiserich'schen Stufe vorgestellt. Hier wandelt sich die Logistik von einer Servicefunktion zu einer materialflussorientierten Managementphilosophie. In der Aufbauorganisation ist, in dieser Stufe, die Prozessorientierung verankert. Dadurch befasst sich eine Organisationseinheit zunehmend mit der Produktion, Wartung, Distribution und dem Vertrieb entlang des gesamten Materialflusses. Damit verändert sich die Logistik zu einer Unterstützungsfunktion der flussorientierten Organisationseinheiten. Die logistische Managementphilosophie resultiert somit zu einer Basis des unternehmerischen Handelns. [20, S. 8]

2.3 Teilbereiche der Logistik

Die Logistik lässt sich in die 4 Teilbereiche Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik und Entsorgungslogistik unterteilen. Letzterer Teilbereich ist in Relation zu den übrigen Teilbereichen, von kleinerer Bedeutung. Aus diesem Grund wird dieser, an dieser Stelle zwar erwähnt, im Folgenden jedoch nicht näher erläutert. Die Teilbereiche der Logistik spielen eine große Rolle im Kontext von SCs. Denn jeder Teilbereich trägt zur ganzheitlichen Verbesserung bzw. Optimierung der SC bei. Durch die vorherigen Definitionen des SCM stellt sich heraus, dass diese Teilbereiche zwar eigenständige Subsysteme mit eigenständigen Aufgaben- und Zuständigkeitsfeldern

sind, jedoch in ständiger Absprache zu den differenzierten Teilbereichen stehen. Welche Aufgaben und Zuständigkeiten die einzelnen Teilbereiche besitzen, ist in den folgenden Absätzen aufgeführt.

Die **Beschaffungslogistik** beschäftigt sich mit der Materialbereitstellung für die Produktion. Die Lagerhaltung und -verwaltung der Beschaffungslogistik, beschränken sich für gewöhnlich, alleinig auf das Eingangslager. Meist erstreckt sich der innerbetriebliche Transport der Beschaffungslogistik, ausschließlich bis zur Materialbereitstellung. Wie genau die Zuständigkeitsfelder der Beschaffungslogistik in einem konkreten Unternehmen festgelegt sind, hängt generell von der Größe des Unternehmens, der Unternehmensstruktur, der Bedeutung der Beschaffung für das jeweilige Unternehmen und weiteren Faktoren ab. Die Aufgabenbereiche, die zur erfolgreichen Bereitstellung der Ressourcen führen, können in 2 Kategorien unterteilt werden. Zum einen die Strategische und zum anderen die Operative Beschaffung. [21]

Die **Produktionslogistik** umfasst die *„Planung, Steuerung und Überwachung der Produktion sowie der innerbetrieblichen Transport-, Umschlags- und Lagerprozesse. Sie beinhaltet die stetige und ausreichende Versorgung der einzelnen Produktionsstufen mit den benötigten Materialien, die Optimierung der Transportwege und -mittel zwischen den Fertigungsstufen und den jeweiligen Lagern. Kriterien wie Zeit, Flexibilität, Qualität und Wirtschaftlichkeit spielen bei der Gestaltung des Produktionsprozesses eine wesentliche Rolle.“* [18, S. 16]

Die **Distributionslogistik**, *„auch Absatzlogistik genannt, umfasst alle Aktivitäten, die notwendig sind, um Güter von einem Industrie- oder Handelsunternehmen zu dessen Kunden zu überführen. Die Grundaufgabe der Distributionslogistik ist die effiziente Bereitstellung von Waren für die nachgelagerten Wirtschaftsstufen unter Einhaltung vorgegebener Gütekriterien, wie beispielsweise Liefertermintreue, Produkt- und Servicequalität. Somit ist sie auf die externe Marktversorgung ausgerichtet und stellt ein Bindeglied zwischen der Produktion und dem Absatzmarkt dar. Zentrale Stellgröße der Distributionslogistik ist der Lieferservice.“* [18, S. 15]

2.4 Forschungstrends der Logistik

Bei der Recherche bezüglich der Forschungstrends der Logistik ist klar geworden, dass es eine unüberschaubare Menge an spezifischen Logistiktrends gibt. Herausgestellt hat sich des Weiteren, dass sich Trends in verschiedene Trendtypen

einteilen lassen können, welche durch ihre zeitliche und inhaltliche Tragweite definiert werden. [22, S. 15] Es ist dadurch möglich die Trends hierarchisch einzuteilen, wobei so genannte Megatrends, die Spitze dieser Hierarchie bilden. Eine Erweiterung der Kategorie der Megatrends findet durch Unterkategorien statt. [22, S. 15] Eine zu betrachtende Problematik ist hierbei, dass die Grenzen von Trendkategorien fließend sind und somit eine feste Abgrenzung verhindert wird. [22, S. 15] Die Trends, welche sich in der Hierarchie ganz unten befinden, werden *Mikrotrends* genannt. *Mikrotrends* sind "konkrete Innovationen, die bestehende Ansätze in Frage stellen und intelligente neue Lösungen bieten." [22, S. 17] Thematisch ähnliche Mikrotrends werden zu *Makrotrends* zusammengefasst. Diese *Makrotrends* bilden somit die Zwischenstufe hin zu den Megatrends. [22, S. 17] Eine beispielhafte Darstellung der Unterteilungen stellt folgende Abbildung dar.

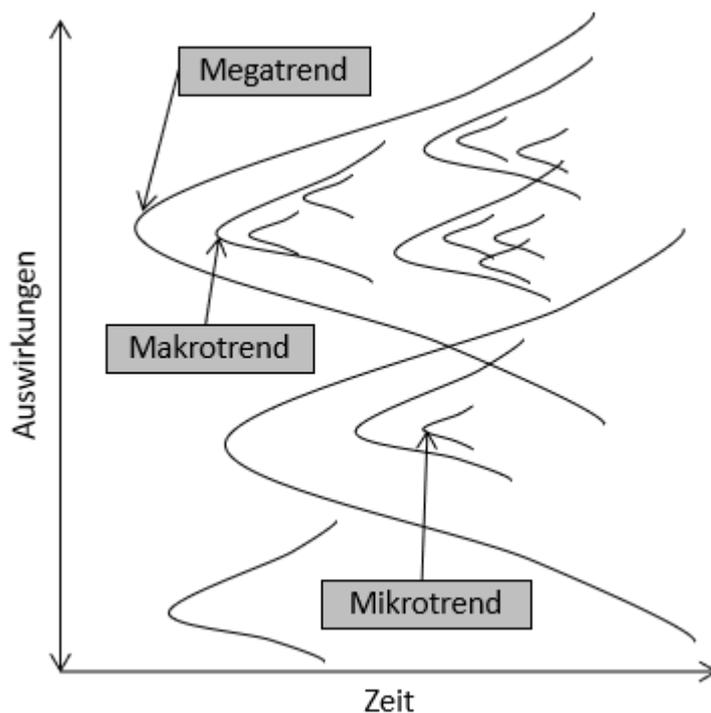


Abbildung 2.1 – Trendtypen in Anlehnung an [22]

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Arbeit ist eine umfassende Recherche, im Hinblick auf das gesamte Trendspektrum der Logistik, nicht möglich. Der Fokus soll zunächst auf der Identifizierung der Megatrends liegen. Im Weiteren sollen dann einige der Makrotrends der Logistik ermittelt werden.

Einen Ansatz für eine detailliertere Einteilung der Megatrends mit Auswirkungen auf die Logistik liefert die Quelle [23]. Hier werden die Megatrends in die Dimensionen "Political, Economic, Social, Technological, Legal and Environmental" [23, S. 6] aufgeteilt. Übersetzt sind also die Megatrends in die Dimensionen Politik, Ökonomie, Technologie, Recht und Umwelt abgrenzbar. Im Hinblick auf den Umfang dieser Arbeit werden nur die Kategorien Ökonomie und Technologie näher betrachtet. Sinnvoll ist die Wahl der zu betrachtenden Kategorien, aufgrund der in 2.2 getroffenen Definition des Logistikbegriffs. Genauer aufgrund der Festlegung auf die Flussorientierung. Die Ökonomie oder auch Wirtschaft befasst sich im Allgemeinen mit Finanzflüssen und die Technologie mit Informations- und Materialflüssen.

2.4.1 Megatrends der Logistik

Eine Übersicht über ausgewählte Megatrends, aus verschiedenen fachlichen Literaturen, soll folgende Tabelle zusammenfassend darstellen. Die Auswahl der Megatrends wurde im Kontext der beiden oben genannten Dimensionen vorgenommen.

Tabelle 2.4 – Megatrends aus der Literatur

Autor:innen [Quelle]	Megatrends
R. Fornasiero et. al. [23, S. 21-22]	Digitalisierung Technologische Entwicklung und Automatisierung Elektrifizierung des Transports Globalisierung Digitale Ökonomie (Digitalisierung) Finanzinnovation
J. Fontius [24]	Innovationen Globalisierung Nachhaltigkeit/Umwelt
C. Kille und M. Schwemmer [25, S. 28]	Innovative Technologien Globalisierung Service-Orientierung Professionalisierung Fokus auf Kernkompetenzen Risiken im Supply Chain Management
W. Kersten et. al. [26]	Neue Geschäftsmodelle

	Veränderung der Kompetenzanforderungen Veränderung der Wertschöpfungskette Innovative Technologiekonzepte
T. Liebetruth [27, S. 14]	Globalisierung Klimawandel Verkürzung von Innovationszyklen technischer Entwicklungen Digitalisierung
U. Clausen, J. De Bock u. M. Lu [28]	Globalisierung Energie IT und Internet Innovationen und Entwicklung
C. Tripp [29, S. 17]	Globalisierung Digitalisierung und technischer Fortschritt Lean Logistik Individualisierung und Personalisierung Professionalisierung Logistikservices Nachhaltigkeit Risiken u. Sicherheitsinstabilität in Logistischen Netzwerken
C. Zanker [30]	Globalisierung Flexible und Vernetzte Produktionskonzepte Digitalisierung von Wirtschaft und Unternehmen Nachhaltigkeit und Ökologie Online Handel/E-Commerce

Anhand der gesammelten Ergebnisse, werden im Abschnitt 3, Megatrends für den Rahmen dieser wissenschaftlichen Arbeit hergeleitet. Aus Gründen des Umfangs kann an dieser Stelle nicht näher auf die einzelnen Megatrends eingegangen werden.

2.4.2 Makrotrends der Logistik

Das Vorgehen für die Ermittlung von Makrotrends ist analog zu der der Megatrends. Die Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über diese. Zu beachten ist das aufgrund der

Menge an Makrotrends, nicht alle Trends der Autor:innen aufgelistet werden können, da dies den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde. Die Auflistung der Makrotrends soll zu späterem Zeitpunkt dazu dienen, beurteilen zu können welche der Megatrends die maßgeblichsten sind.

Tabelle 2.5 – Makrotrends aus der Literatur

Autor:innen [Quelle]	Makrotrends
J. Fontius [24]	Dezentralisierung, Komplexitätsmanagement, Standardisierung von Prozessen, Beziehungsbasierte Innovationen, Integration von 3PLs, Informationsmanagement, Transparenz durch IT, Beziehungsmanagement, Technologie-Adaption, Flexibilitätsmanagement, u. w.
R. Fornasiero et. al. [23, S. 21-22]	Big-Data-Analyse, Künstliche Intelligenz, Cloud-basierte Systeme, Roboter, Autonome/Automatisierte Systeme, Cyber-Physische-Systeme, Internet of Things, Digitale Services, Digitale Währungen, Globale Supply Chains, u. w.
W. Kersten et. al. [26]	Digitalisierung der Geschäftsprozesse, Transparenz in der Wertschöpfungskette, Vernetzung/Zusammenarbeit, Business Analytics, Automatisierung, Dezentralisierung, u. w.
T. Liebetruh [27, S. 15-23]	Anpassung Transportinfrastruktur, Anpassung Informations- und kommunikationstechnische Infrastruktur, Flexibilisierung der Supply Chain, Ressourcenmanagement, Dezentralisierung, Selbststeuernde Systeme, Schnittstellenmanagement, Internet der Dinge, u. w.
C. Kille und M. Schwemmer [25, S. 36]	Lean-Orientierung, Automatische Systeme und Robotik, Transparenz durch Digitalisierung, IT-Sicherheit, Erneuerbare Energien, Outsourcing, Circular Economy u. w.

Aus der Literatur wird klar, dass viele der Makrotrends nicht durch einen spezifischen Megatrend ausgelöst wurden. Vielmehr ist eine Kombination, der Auswirkungen der Megatrends, für die Entstehung der Makrotrends verantwortlich. Als Beispiel kann hier die Dezentralisierung herangeführt werden. J. Fontius untersuchte die Auswirkungen

der Megatrends Globalisierung, Innovation, Nachhaltigkeit/Umwelt und Nachfrageverhalten anhand von verschiedenen fachwissenschaftlichen Literaturen. Die Dezentralisierung wurde als Auswirkung in den Megatrends Globalisierung und Innovation genannt. [24, S. 32–51]

3 Unterteilung und Einteilung der Forschungstrends der Logistik

In diesem Abschnitt werden verschiedene Einteilungskonzepte für die Forschungstrends der Logistik erarbeitet. Grundlage für die Einteilungskonzepte bilden die gesammelten Informationen aus dem Abschnitt 2. Als Ergebnis werden vier unterschiedliche Einteilungskonzepte hervorgehen. Aus Gründen des Umfangs wird sich für eins der Einteilungskonzepte entschieden. Mithilfe des ausgewählten Einteilungskonzepts werden die Forschungstrends aus Abschnitt 2.4 näher betrachtet. Die Trends werden dafür geeignet an das Einteilungskonzept angepasst. Ziel wird es sein die Trends in mögliche Kategorien einzuteilen in einer Matrix darzustellen. Die Matrixübersicht wird die Zusammenhänge zwischen Megatrends und Makrotrends deutlich machen. Dadurch können Schlüsse gezogen werden, welche der Megatrends besonders einflussreich auf die Forschungstrends der Logistik sind.

3.1 Einteilungskonzepte für die Forschungstrends der Logistik

Die in dem Abschnitt 2 vermittelten Grundlagen⁷ lassen verschiedene Betrachtungsweisen auf die Forschungsfelder der Logistik zu. Im Folgenden wird auf die gesammelten Informationen über den Stand der Technik aus Abschnitt 2 zurückgegriffen. Die Informationen der Abschnitte 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 werden einzeln betrachtet und je Abschnitt wird ein Einteilungskonzept gebildet. Eine Evaluation jedes einzelnen Einteilungskonzept wird im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen.

Einteilungskonzept nach Abschnitt 2.1

Aus dem Abschnitt 2.1 ist es möglich eine objektflussorientierte Einteilung vorzunehmen. Laut der in 2.1.1 getroffenen Logistikdefinition, ist eine Einteilung nach Entwicklung, Umsetzung, Steuerung und Kontrolle im Kontext der Objektflüsse vollziehbar. So würden diese vier Hauptaufgaben der Logistik die Kategorien bilden. Eine graphische Darstellung dieses Ansatzes bildet die Abbildung 3.1 ab.

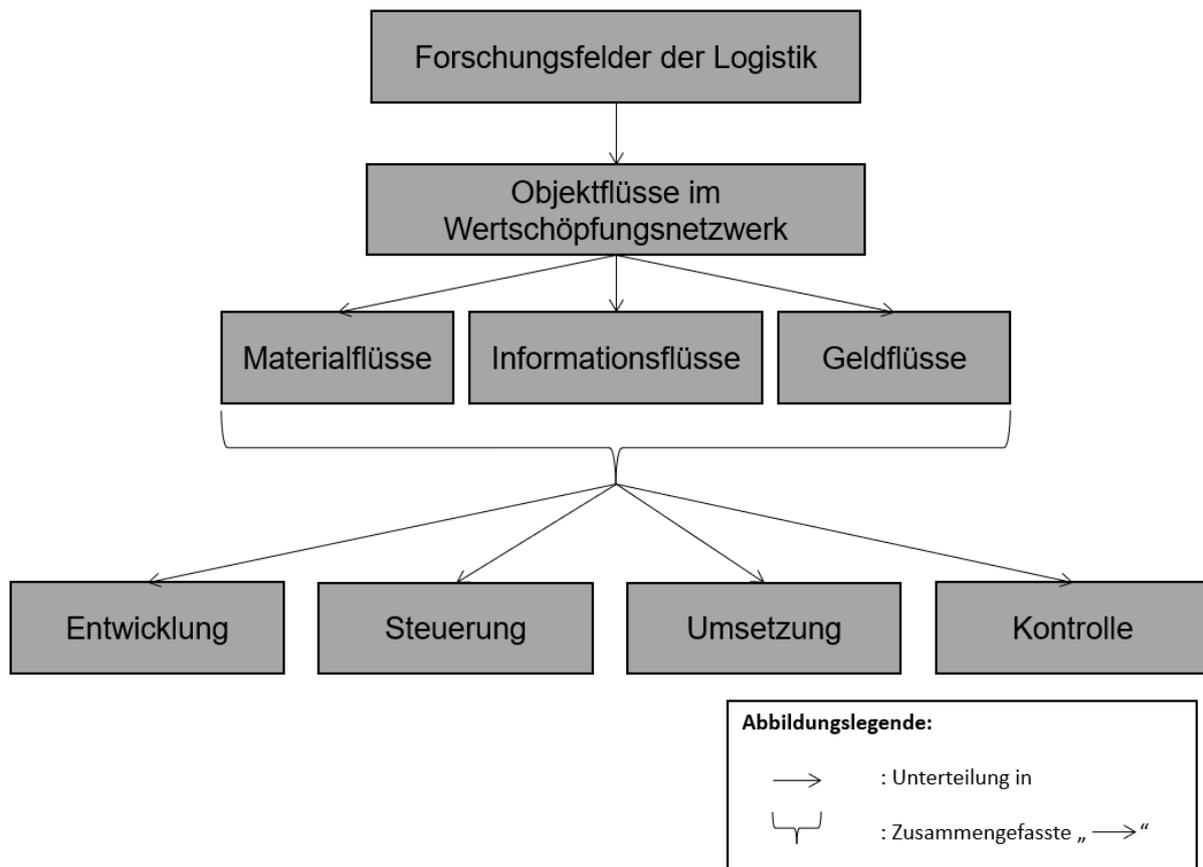


Abbildung 3.1 – Einteilungskonzept nach Objektflüssen

Einteilungskonzept nach Abschnitt 2.2

Ein weiterer möglicher Ansatz ist es, eine Einteilung anhand der in Abschnitt 2.2 gesammelten Ergebnisse vorzunehmen. Aus diesem Abschnitt gehen die Entwicklungsstufen der Logistik hervor. Da jede Entwicklungsstufe auf der anderen aufbaut und die letzte Entwicklungsstufe somit alle vorherigen einschließt, ist hier die Einteilung folgendermaßen möglich. Die erste Kategorie ist die der Funktionalen Entwicklungsstufe. Hier sind alle operativen Aufgabenfelder der Logistik, wie der Transport und die Lagerung von Produkten, abgedeckt. Im Kontext der in Abschnitt 2.1.1 getroffenen Definition, sind die Aufgabenfelder der Planung, Steuerung und Koordination der Güterflüsse zuordbar. Als zweite Kategorie wird die koordinatorische Entwicklungsstufe verwendet. Die Planung, Steuerung und Kontrolle der Güter- und Informationsflüsse bilden die Hauptaufgabe dieser Entwicklungsstufe. Abzüglich des bereits von der ersten Entwicklungsstufe abgedeckten Aufgabenbereichs resultiert diese Kategorie in der Planung, Steuerung und Kontrolle von Informationsflüssen. Das

durch die managementorientierte Entwicklungsstufe hinzukommende Aufgabenfeld, ist die querschnittsorientierte Betrachtung der Objektflüsse in einem Gesamtnetzwerk. In dieser Kategorie sind also alle Aufgabenbereiche, die sich mit Entitäten übergreifenden Aktivitäten, sowie mit dem Gesamtnetzwerk als solches beschäftigen. Unter Entitäten übergreifenden Aktivitäten, sind die Aktivitäten zwischen den einzelnen Komponenten des Logistiknetzwerks zu verstehen. Eine Darstellung dieses Einteilungskonzeptes visualisiert Abbildung 3.2.

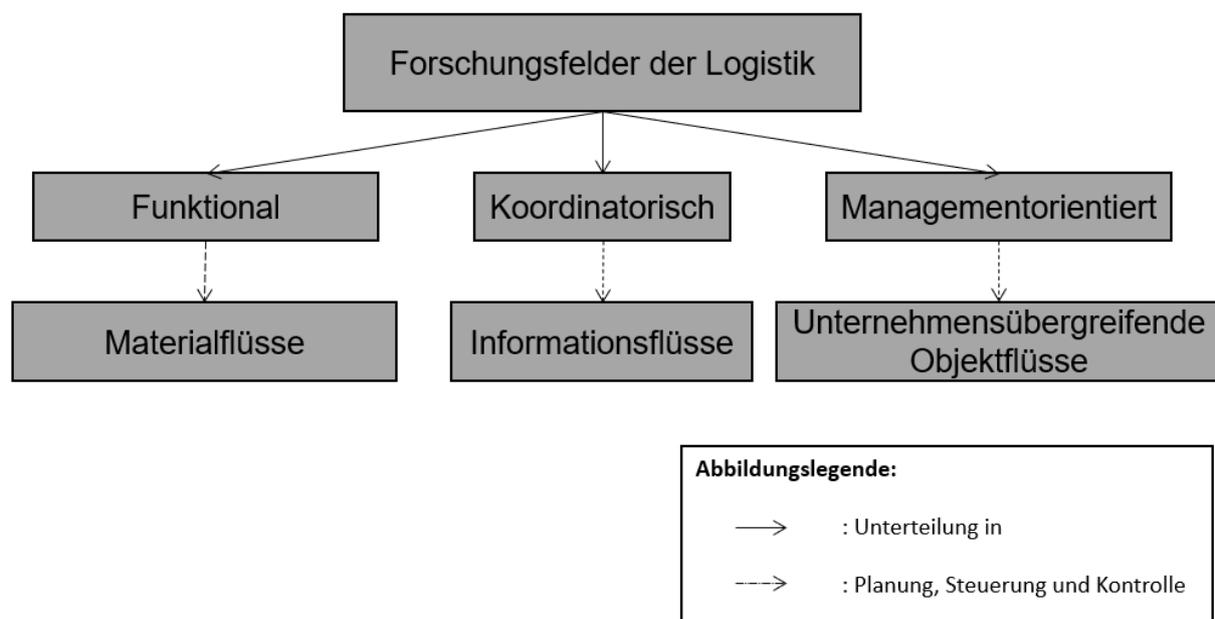


Abbildung 3.2 – Einteilungskonzept nach Entwicklungsstufen der Logistik

Einteilungskonzept nach Abschnitt 2.3

Das Einteilungskonzept dieses Absatzes basiert auf den Teilbereichen der Logistik. Diese wurden in Abschnitt 2.3 erläutert. Folglich ist die Aufteilung der Forschungsfelder in die Teilbereiche Beschaffung, Produktion, Distribution und Entsorgung erfolgt. Des Weiteren ist eine weitere Aufteilung in die Bereichsübergreifenden Forschungsfelder notwendig, für jene Forschungsfelder, welche nicht eindeutig einer der vier Teilbereiche zugehörig sind. Bildet man die dieses Einteilungskonzept grafisch ab, so erhält man die Abbildung 3.3.

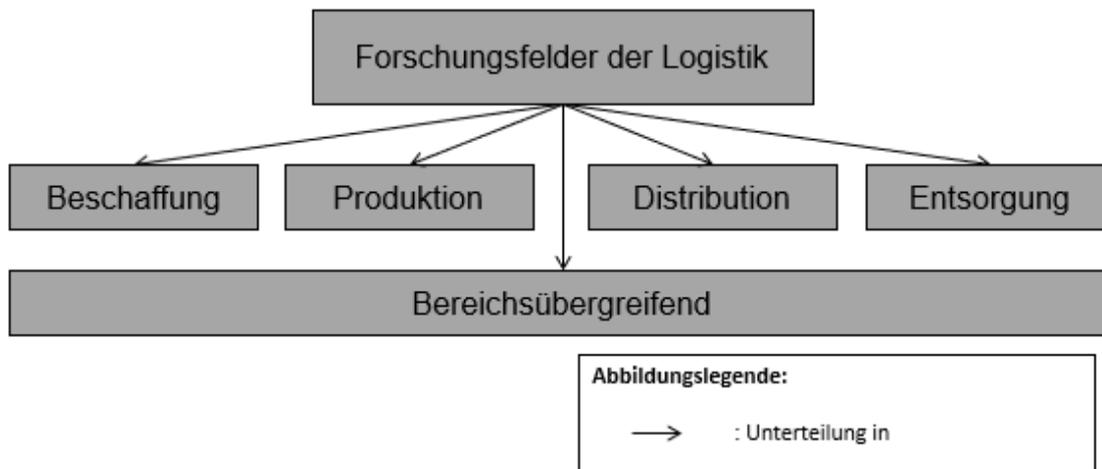


Abbildung 3.3 – Einteilungskonzept nach Teilbereichen der Logistik

Einteilungskonzept nach Abschnitt 2.4

Das folgende Einteilungskonzept, welches auf dem Abschnitt 2.4 beruht, ist das relevanteste im Kontext dieser Arbeit. Bei diesem Konzept wird nach den Dimensionen und Trendtypen eingeteilt. Zu erwähnen ist, dass eine klar abgegrenzte Einteilung der Forschungstrends in Kategorien hochkomplex und mit diesem Einteilungskonzept nicht erreicht wird. Diese Komplexitätsthese wird durch die Abbildung 1 unterstützt. Eine Einteilung der Forschungstrends der Logistik, in klar voneinander abgegrenzten Kategorien, ist eine schwer zu erfüllende Aufgabe. Unter der Berücksichtigung dieses Sachverhalts ist es notwendig eine Übersicht zu erstellen welche die Überschneidungen der Forschungstrends deutlich macht. Die Basis der Einteilung bildet die Betrachtung der Trend Dimensionen (vgl. S. 15). Hierarchisch auf der nächsten Ebene befindlich, sind die Megatrends gefolgt von den Makrotrends. Den Abschluss und die unterste Ebene bilden die Mikrotrends. Die Abbildung 3.4 visualisiert das ergänzte Einteilungskonzept.

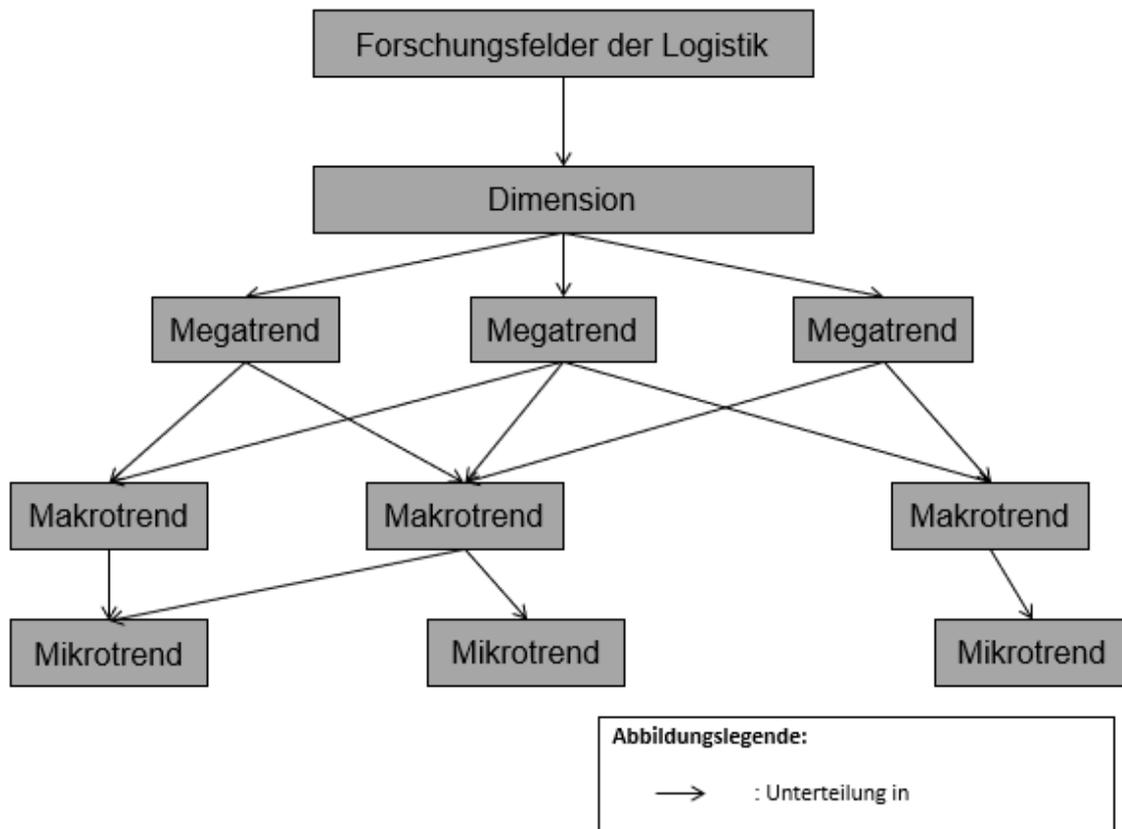


Abbildung 3.4 – Einteilungskonzept nach Dimension und Trendarten

3.2 Herleitung der Megatrends der Logistik

Im Folgenden wird nun das Einteilungskonzept mit den Informationen aus der Literatur (siehe Abschnitt 2.4) komplettiert. Die Dimensionen, die in dieser Betrachtung berücksichtigt werden, sind die Technologie- und Ökonomiedimension. Diese beiden Dimensionen wurden unter der Annahme, dass sie den größten Einfluss auf die in Abschnitt 2.1 erwähnten Objektflüsse haben, gewählt. Die Forschungstrends beschäftigen sich also mit Technologien und Ökonomischen Maßnahmen, die die Objektflüsse in einem Wertschöpfungsnetzwerk positiv beeinflussen können. Diese Technologischen und Ökologischen Aspekte werden im Weiteren, in die Megatrends aufgeteilt. Die aus der Literatur erfassten Megatrends wurden dafür genauer betrachtet. Auf Basis dieser werden im Folgenden übergeordnete bzw. hergeleitete Megatrends definiert. Der erste Hergeleitete Megatrend ist der der **Innovationen**. Hierunter sind ökonomische, also Finanzorientierte, sowie technologische Innovationen inbegriffen. Die Megatrends der Literatur, die zu der Herleitung dieses Megatrends beigetragen haben, sind die folgenden. Die Technologische Entwicklung

und Automatisierung, die Elektrifizierung des Transports, die Finanzinnovationen, die Innovationen, die innovativen Technologiekonzepte, die innovativen Technologien, die Verkürzung von Innovationszyklen technischer Entwicklungen, die flexiblen und vernetzten Innovationszyklen und die Innovationen und Entwicklung. Es ist erkennbar, dass einige der in der Literatur aufgeführten Megatrends, bereits in eine spezifische Richtung fokussiert waren. Ob einige dieser Megatrends als Megatrend deklariert werden können, ist aufgrund der unklaren Definition für Megatrends nicht ohne Weiteres bewertbar. Der hergeleitete Megatrend, scheint nach logischer Betrachtung, alle Megatrends der Literatur einzubeziehen und ist aufgrund dessen als der erste Megatrend für diese Arbeit definiert. Bei dem Megatrend der **Globalisierung** sind die Literaturen eindeutig. Die Globalisierung wurde von jedem der betrachteten Literaturen als Megatrend genannt. Eine Herleitung eines zusammenfassenden Megatrends ist an dieser Stelle also nicht nötig. Somit ist der zweite definierte Megatrend der der Globalisierung. Der dritte hergeleitete Megatrend ist die **Digitalisierung**. Die Megatrends, die diese Herleitung beeinflusst haben, sind die Digitalisierung, die Digitale Ökonomie, die IT und das Internet, die Digitalisierung von Wirtschaft und Unternehmen und der Online-Handel/E-Commerce. Es ist erkennbar, dass die Literatur nicht auf ein homogenes Ergebnis kommen. Auch an diesem Megatrend werden die Unübersichtlichkeit und Uneinigkeit über die Definition von Megatrends der Logistik deutlich. In dem hergeleiteten Megatrend Digitalisierung, ist die Digitalisierung jeglicher Komponenten der Logistik inbegriffen. Die Digitalisierung fokussiert sich also nicht nur auf den Finanz-, Objekt-, oder Informationsfluss, sondern deckt alle Bereiche gleichzeitig ab. Die Fokussierung auf einen bestimmten Objektfluss, z.B. dem Finanzfluss, sollte demnach erst auf der tieferen Makrotrendebene erfolgen. Der vierte Megatrend leitet sich aus den Megatrends Risiken und Sicherheitsinstabilität in logistischen Netzwerken und Risiken im Supply Chain Management ab. Zusammengefasst ergibt sich der hergeleitete Megatrend **Risikomanagement**. Unter diesem Megatrend sind alle Forschungsfelder rund um die in der Logistik auftretenden Risiken und deren Handhabung inbegriffen. Hierunter fallen die Risikoerkennung, die Risikominimierung oder auch die Risikoprävention. Der nächste Megatrend sind die **Logistikservices**. Die Megatrends, die zu der Bildung dieses Oberbegriffs geführt haben sind die Service-Orientierung und die Logistikservices. Hier wurde der Oberbegriff bereits durch eine der Literaturen genannt und wurde übernommen. Folglich wird davon ausgegangen, dass die Service-Orientierung unter dem Begriff

Logistikservices inbegriffen ist. Die **Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen** ist der nächste hergeleitete Megatrend. Zur Herleitung dieses Megatrends haben die Megatrends der Literatur Lean Logistik, neue Geschäftsmodelle, Veränderung der Kompetenzanforderungen, Veränderung der Wertschöpfungskette, Individualisierung und Personalisierung, Professionalisierung und Fokus auf Kernkompetenzen geführt. In diesem Megatrend liegt der Fokus auf dem generellen Aufbau und den zu erfüllenden Aufgaben in einem Wertschöpfungsnetz. Der letzte hergeleitete Megatrend ist die **Nachhaltigkeit**. Hier haben die Megatrends der Literatur Klimawandel, Energie, Nachhaltigkeit und Ökologie und erneut Nachhaltigkeit die Herleitung beeinflusst. Die Nachhaltigkeit betrifft alle Bereiche des Lebens, so ist auch die Logistik davon nicht ausgenommen. Die Nachhaltigkeit wird zukünftig, mit hoher Wahrscheinlichkeit, Einfluss auf alle weiteren sechs Megatrends nehmen.

Tabelle 3.1 – Herleitung von Oberbegriffen für die Megatrends der Logistik

Megatrends der Literatur	Hergeleiteter Megatrend
Technologische Entwicklung und Automatisierung	Innovationen
Elektrifizierung des Transports	
Finanzinnovationen	
Innovationen	
Innovative Technologiekonzepte	
Innovative Technologien	
Verkürzung von Innovationszyklen technischer Entwicklungen	
Flexible und Vernetzte Innovationszyklen	
Innovationen und Entwicklung	
Globalisierung	
Digitalisierung	Digitalisierung
Digitale Ökonomie	
IT und Internet	
Digitalisierung von Wirtschaft und Unternehmen	
Online Handel/E-Commerce	

Risiken u. Sicherheitsinstabilität in Logistischen Netzwerken **Risikomanagement**

Risiken im Supply Chain Management

Service-Orientierung

Logistikservices

Logistikservices

Lean Logistik

Anpassung/Entwicklung

Neue Geschäftsmodelle

von Logistikkonzepten

Veränderung von Kompetenzanforderungen

u. -kompetenzen

Veränderung der Wertschöpfungskette

Individualisierung und Personalisierung

Professionalisierung

Fokus auf Kernkompetenzen

Klimawandel

Nachhaltigkeit

Energie

Nachhaltigkeit und Ökologie

Nachhaltigkeit

Es wird deutlich, dass die Grenzen, ab welcher ein Trend als Megatrend gilt, nicht fest definiert sind. Einige der in der Literatur als Megatrends definierten Trends, könnten also auch als Makrotrends gesehen werden. Wird Abbildung 3.4 mit den hergeleiteten Megatrends gefüllt, entsteht das in Abbildung 3.5 visualisierte Einteilungskonzept.

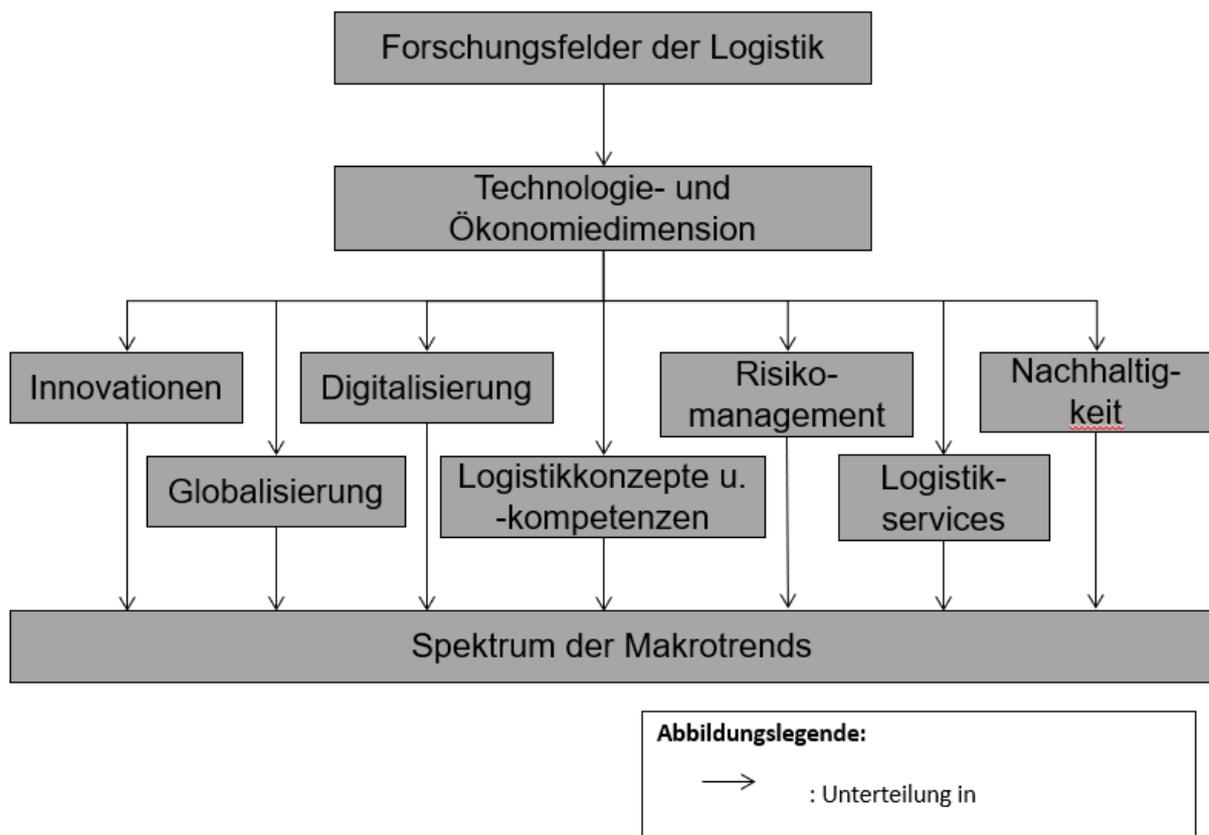


Abbildung 3.5 – Finales Einteilungskonzept

Die Basis der Einteilung bilden die Dimensionen Technologie und Ökonomie. Die Einteilung anhand dieser beiden Dimensionen begründet sich zum einen auf der Annahme dass diese beiden Dimensionen den größten Einfluss auf die in Abschnitt 2.1 erwähnten Objektflüsse haben und zum anderen auf dem einzuhaltenden Umfang dieser Arbeit. Aufgrund der erwähnten Überschneidung der Trendbereiche, wurden die beiden Dimensionen in einem Kasten zusammengefasst. Genauer bedeutet es, dass die Megatrends jeweils einer der beiden Dimensionen oder auch der Kombination der Beiden zuordbar sind. Ähnliches gilt für die nächste Ebene. Diese sind die Innovation, Globalisierung, Digitalisierung, das Risikomanagement, Logistikservices, Anpassung/Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen und Nachhaltigkeit. Zu diesen Megatrends gehören spezifische Makrotrends, die entweder einem oder der Kombination aus 2 oder mehr Megatrends zuweisbar sind. Analog gilt diese Beziehung auch für die Makro- und Mikrotrends. Die schon zuvor erwähnte Problematik ist die genaue Abgrenzung der Trendtypen. Aus der Literatur geht nicht klar hervor, ab wann ein Trend ein Mega-, Makro oder -Mikrotrend ist. Hier fehlt es an genau Eigenschaften und Konstanten zur genauen Bestimmung. Zwar wird der grobe Rhythmus mittels

Zeit und Auswirkungen gesetzt, jedoch ist eine genaue Ermittlung der Auswirkungen selbst nicht genau spezifiziert. Dies ist wahrscheinlich auf die Heterogenität der Auswirkungen zurückzuführen, die eine Standardisierung der Bemessung des Grades der Auswirkungen behindert. Ein möglicher Ansatz wäre jedoch, die Auswirkungen anhand der Objektflüsse zu ermitteln. Genauer also wie sich die Trends auf den Material-, Informations- und Finanzfluss auswirken.

Die Erstellung einer Informationsmatrix im folgenden Abschnitt wird sich auf das oben aufgeführte Einteilungskonzept nach Dimension und Trendtypen beziehen.

3.3 Trendmatrix der Logistik

Im Folgendem werden die ermittelten Trends in einer Informationsmatrix dargestellt. Die Grundlage für die Matrix bildet das chronologisch letzte Einteilungskonzept aus der Abbildung 3.5 und die ermittelten Trends aus Abschnitt 2.4.

Im Kopf der Matrix sind die Dimensionen Technologie und Ökonomie aufgeführt. Dies bedeutet, dass die beobachteten Mega- und Makrotrends, den Ursprung in diesen beiden Dimensionen haben. Die Beschränkung auf diese beiden Dimensionen ist auf den einzuhaltenden Umfang dieser Arbeit zurückzuführen. Die beiden ausgewählten Dimensionen wurden aufgrund der Annahme, dass diese sich am stärksten auf die Objektflüsse der oben definierten Logistik auswirken. Die Megatrends sind als Treiber der Makrotrends zu verstehen. Die Informationsmatrix visualisiert, welche Megatrends zu den jeweiligen Makrotrends führen. Da die Literaturen z. T. keine genauen Verknüpfungen der Makrotrends zu den Megatrends herstellen, wird dies hier anhand von logischen Schlussfolgerungen getan. Folgernd bietet diese Matrix nur einen Überblick über die in den vorherigen Abschnitten aufgeführten Trends. Eine vollständige Abbildung aller Trends ist also nicht gegeben. Die Makrotrends sind innerhalb der Matrix in der ersten Spalte aufgeführt. Die Makrotrends sind aus Abschnitt 2.4.2 entnommen. Die zuvor festgelegten Megatrends sind in der zweiten Spalte aufgeführt. Ist eine Abhängigkeit eines Makrotrends zu einem Megatrend denkbar, ist ein Kreuz in der sich überschneidenden Zeile und Spalte eingefügt.

Tabelle 3.2 – Forschungstrendmatrix der Logistik

Megatrends		Technologie- und Ökonomiedimension						
		Innovationen	Globalisierung	Digitalisierung	Risiko- management	Logistik- services	Anpassung / Entwicklung	Nachhaltigkeit
Makrotrends								
	Dezentralisierung	X	X	X				
	Komplexitätsmanagement		X				X	
	Standardisierung von Prozessen	X	X	X				
	Beziehungsbasierte Innovationen	X	X	X				
	Integration von 3PLs	X	X	X				
	Informationsmanagement	X	X	X			X	
	Transparenz durch IT	X	X	X	X			
	Beziehungsmanagement	X	X					
	Technologieadaption	X		X				
	Flexibilitätsmanagement		X				X	
	Big-Data-Analyse	X		X				
	Künstliche Intelligenz	X		X				
	Cloud-basierte Systeme	X		X				
	Roboter	X		X				
	Autonome/Automatisierte Systeme	X		X				
	Cyber-Physische-Systeme	X		X				
	Internet of Things	X		X				
	Digitale Services			X		X		
	Digitale Währungen			X		X		
	Globale Supply Chains	X	X					
	Digitalisierung der Geschäftsprozesse			X		X	X	

Transparenz in der Wertschöpfungskette		X	X	X		
Vernetzung/Zusammenarbeit	X	X	X			
Business Analytics	X		X	X		
Anpassung Transportinfrastruktur	X	X				X
Anpassung informations- und kommunikationstechnische Infrastruktur	X	X	X			
Flexibilisierung der Supply Chain	X	X	X			X
Ressourcenmanagement						X
Schnittstellenmanagement	X	X	X			
Lean Orientierung					X	X
IT-Sicherheit	X		X	X		
Erneuerbare Energien	X					X
Outsourcing	X					X
Circular Economy					X	X

Deutlich werden die undurchsichtigen Überschneidungen der Megatrends. In der Zuordnung ist keiner der Makrotrends nur einem Megatrend zuordbar. Jeder der Makrotrends untersteht dem Einfluss von mindestens zwei und maximal vier Megatrends. Einige der Megatrends kommen, in Relation zu den anderen gesetzt, mit deutlicher Mehrheit häufiger vor. Es kann davon ausgegangen werden, dass nicht jeder Megatrend die gleiche Größe an Auswirkungen (siehe Abbildung 2.1) abdeckt.

3.4 Auswertung der Trendmatrix

Die Häufigkeit des Vorkommens der Megatrends soll bestimmt werden. Diese Häufigkeit kann Aufschluss über die Relevanz eines Megatrends geben. Anhand der Häufigkeit der Kreuze (siehe Tabelle 3.2) je Megatrend kann die zuvor erwähnte Relevanz gefolgert werden. Die Anzahl der beobachteten Makrotrends beläuft sich auf insgesamt 34. Deutlich heben sich die Megatrends Innovationen mit 25 Kreuzen, Digitalisierung mit 24 Kreuzen und Globalisierung mit 16 Kreuzen von den restlichen Megatrends ab. In den beobachteten Makrotrends scheinen diese Megatrends das

größte Spektrum an Makrotrends zu beinhalten. Weniger relevant sind nach dieser Beobachtung die Megatrends Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen mit 9 Kreuzen, Risikomanagement mit 4 Kreuzen, Logistikservices mit 5 Kreuzen und die Nachhaltigkeit mit 5 Kreuzen. Eine Übersicht über die Häufigkeiten des Vorkommens der Megatrends ist in Tabelle 3.3 dargestellt.

Tabelle 3.3 – Auswertung Häufigkeit des Vorkommens der Megatrends der Logistik

Megatrends	Häufigkeit Vorkommen	Anzahl Trends
Innovationen	25	34
Globalisierung	16	
Digitalisierung	24	
Risikomanagement	4	
Logistikservices	5	
Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	9	
Nachhaltigkeit	5	

Auf der Grundlage von Tabelle 3.3 lassen die absoluten Häufigkeiten der Megatrends in % ermitteln. Die Innovationen sind mit 73,5% der Makrotrends verknüpfbar. Damit ist dies der Megatrend mit der größten absoluten Häufigkeit. Der zweithäufigste Megatrend ist die Digitalisierung. Dieser Megatrend erreicht eine absolute Häufigkeit von 70,6%. An dritter Stelle, mit 47,1% absoluter Häufigkeit, befindet sich der Megatrend Globalisierung. Den vierten Platz erreicht mit 26,5% der Megatrend Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen. Den 5. und 6. Platz teilen sich die Megatrends Nachhaltigkeit und Logistikservices mit jeweils 14,7%. Am wenigsten relevant ist in dieser Beobachtung der Megatrends das Risikomanagement mit 11,8%. Aus diesen Erkenntnissen lässt sich eine Rangliste der Megatrends erstellen. Die Tabelle 3.4 bildet diese Rangliste ab und führt ebenfalls die Absolute Häufigkeit in % auf.

Tabelle 3.4 – Rangliste der Megatrends der Logistik

Rang	Megatrend	Absolute Häufigkeit in %
1	Innovationen	73,5%
2	Digitalisierung	70,6%
3	Globalisierung	47,1%
4	Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	26,5%
5/6	Logistikservices	14,7%
5/6	Nachhaltigkeit	14,7%
7	Risikomanagement	11,8%

Aus den gegebenen Informationen der Tabelle 3.2 kann des Weiteren eine Assoziationsanalyse angewendet werden. Ziel dieser Analyse ist es Zusammenhänge zwischen den Megatrends aufzudecken. Dadurch kann Auskunft darüber gegeben werden, wie wahrscheinlich das Zusammenwirken von Megatrends ist. Es kann gesagt werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit bestimmte Kombinationen von Megatrends sich auf die Makrotrends auswirken. Für die Durchführung dieser Analyse benötigen wir die folgenden Variablen. Die benötigten Variablen werden im Folgenden aufgeführt und erläutert. Die Megatrends sind die Variablen über die Auskunft gegeben werden soll und werden in den Berechnungen unter dem Kürzel „Mega“ deklariert.

$$Mega = \{M_1, \dots, M_7\}: M_1 = "Innovationen", \dots, M_7 = "Risikomanagement"$$

Da die Megatrends in Kombinationen auftreten müssen diese dementsprechend berücksichtigt werden. Für diese Kombinationen dient das Kürzel „Kombi“. Eine Kombination ist dementsprechend eine Teilmenge der Megatrends.

$$Kombi \subseteq Mega$$

Die Makrotrends sind einzelne zu beobachtende Variablen, die eine bestimmte Kombination an Megatrends besitzen. Die Gesamtheit der Makrotrends wird mit „Makro“ in den Gleichungen aufgeführt. Unter der Variablen „Makro“ ist nicht der Name des Makrotrends ausschlaggebend sondern die beinhalteten Megatrends. Die Variable Makro ist also eine Liste von beinhalteten Megatrends, wobei der Listenname,

dem des jeweiligen Makrotrends entspricht. Ein bestimmter Makrotrend kann mathematisch folgendermaßen definiert werden.

$$Makro = \sum_{i=1}^m Makro_i$$

$$Makro_i = (i, Kombi_i)$$

i: Nummer des Makrotrends,

Kombi_i: beobachtete Kombination an Megatrends

Die relative Häufigkeit einer Kombination oder auch eines einzelnen Megatrends wird in der Assoziationsanalyse als Unterstützung (engl. Support) verstanden. Die Unterstützung gibt also die relative Häufigkeit einer Kombination oder einzelnen Megatrends in Bezug zu einem Makrotrend an.

$$supp(X) = \frac{count(X)}{|Makro|}$$

$$count(X) := |\{Kombi_i \in Makro \mid X \subseteq Kombi_i\}|$$

Die Unterstützungen für die einzelnen Megatrends sind bereits in Tabelle 3.4 aufgeführt. Eine Beispielhafte Rechnung soll dies verdeutlichen. Die folgende Rechnung zeigt den Unterstützungswert des Megatrends Innovationen auf.

$$sup(M_1) = \frac{count(M_1)}{|Makro|} = \frac{26}{34} = 0.735$$

Die Werte für die einzelnen Variablen werden im Folgenden anhand der Tabelle 3.2 definiert.

$$|Makro| = 34$$

Eine Assoziation zwischen Variablen kann mit dem Support, durch die gleichzeitige Betrachtung zweier Variablen, berechnet werden. Dafür muss die Vereinigungsmenge von 2 Megatrends in die Support-Funktion eingesetzt werden. Es werden explizit nach den einzelnen Kombination geschaut und berechnet wie Häufig diese Kombinationen relativ zur Gesamtmenge auftauchen. Die Formel sieht wie folgt aus.

$$sup(M_1 \rightarrow M_2) = sup(M_1 \cup M_2) = \frac{count(M_1 \cup M_2)}{|Makro|}$$

Geschlossen werden soll durch diese Analyse auf die Konfidenz von Megatrends. Darunter ist die relative Häufigkeit bei Makrotrends, die einen bestimmten Megatrend M_1 beinhalten und ebenfalls einen sich unterscheidenden Megatrend M_2 beinhalten. Die Konfidenz lässt sich folgendermaßen berechnen.

$$conf(M_1 \rightarrow M_2) = \frac{\text{sup}(M_1 \rightarrow M_2)}{\text{supp}(M_1)} = \frac{\text{count}(M_1 \rightarrow M_2)}{\text{count}(M_1)}$$

Um die Analyse abzukürzen und um die relevantesten Kombinationen zu erkennen, müssen noch einige Mindestanforderung für die Berücksichtigung der Megatrends spezifiziert werden. Hierfür wird eine Mindestanzahl für das Auftreten der Megatrends definiert. Ist ein Megatrend in weniger als 20% der Makrotrends vertreten, wird dieser nicht weiter berücksichtigt. Ausgedrückt in den zuvor definierten Formeln bedeutet dies:

$$\text{minsup}(X) \geq 0.2$$

Aus den Daten, die in Tabelle 3.4 gesammelt sind, ergibt sich, dass die Megatrends auf Innovationen, Digitalisierung, Globalisierung und Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen reduziert werden können. Folgend wird der Support der Kombinationen berechnet. Die Anzahl an möglichen Kombinationen ist 6. Die spezifischen Kombinationen sind Innovation und Digitalisierung, Innovation und Globalisierung, Innovation und Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen, Digitalisierung und Globalisierung, Digitalisierung und Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen und Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen. Die Ergebnisse der Supportberechnung sind in Tabelle 3.6 zusammengefasst.

Tabelle 3.5 - Konfidenzwert der Megatrendkombinationen

	Innovation	Digitalisierung	Globalisierung	Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen
Innovation	-	0,38	0,59	0,09
Digitalisierung	0,38	-	0,32	0,15
Globalisierung	0,59	0,32	-	0,09

Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und - kompetenzen	0,15	0,09	-
---	------	------	---

Die Relevanz von Kombinationen an Megatrends äußert sich in einem hohen Supportwert. Hier ist aus der Berechnung erkennbar, dass die Kombination von Innovation und Globalisierung mit einem Wert von 0,59 am häufigsten auftritt. Als zweites folgt die Kombination aus Innovation und Digitalisierung mit 0,38. Als drittes die Kombination Digitalisierung und Globalisierung mit 0,32. An vierter Stelle ist die Kombination Digitalisierung und Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen mit einem Wert von 0,15. Die letzten beiden verbleibenden Kombinationen weisen einen Wert von 0,09 auf. Die somit Relevanteste Kombination ist die aus Innovation und Globalisierung.

Anders als bei der Supportberechnung ist bei der Berechnung des Konfidenzwertes wichtig, welcher der Megatrends einer Kombination sich auf den jeweils anderen auswirkt. Gemeint ist damit, dass eine doppelte Betrachtung einer Kombination erforderlich ist. Man erhält also die Auftretswahrscheinlichkeit eines Megatrends in Abhängigkeit des verbleibenden Megatrends der betrachteten Kombination. Die betrachteten Kombinationen sind dieselben wie zuvor. Die Tabelle 3.6 veranschaulicht die Konfidenzwerte der Kombinationen. In der linken Spalte der Tabelle finden wir alle möglichen Megatrendkombinationen, die aus der zuvor getroffenen Reduktion möglich sind. Die Anzahl der Kombinationsarten beläuft sich hierbei auf 12. Der links befindliche Trend einer zweie Konstellationen, ist der Ausgangsmegatrend. Dies bedeutet, dass von diesem Ausgangsmegatrend die Wahrscheinlichkeit angegeben wird, mit welchem der 2., auf der rechten Seite befindliche, Megatrend auftritt.

Tabelle 3.6 – Konfidenzwert der Megatrendkombinationen

1. Megatrend	→	2. Megatrend	Konfidenz -wert
Innovation	→	Digitalisierung	0,52
Innovation	→	Globalisierung	0,80

Innovation	→	Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	0,12
Digitalisierung	→	Innovation	0,81
Digitalisierung	→	Globalisierung	0,69
Digitalisierung	→	Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	0,31
Globalisierung	→	Innovation	0,83
Globalisierung	→	Digitalisierung	0,46
Globalisierung	→	Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	0,00
		Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	0,33
		→ Innovation	
		Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	0,56
		→ Digitalisierung	
		Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen	0,33
		→ Globalisierung	

Für die Auswertung der Tabelle werden nur die Relevantesten Werte betrachtet. Der Mindestkonfidenzwert wird dafür auf 0,5 gesetzt. Damit erhält man 6 Übereinstimmungen. Der höchste Wert ist mit 0,83 die Kombination Globalisierung und Innovation. Dies bedeutet konkret, dass wenn ein Makrotrend von dem Megatrend Globalisierung beeinflusst ist, er zu 83% ebenfalls von dem Megatrend der Innovation beeinflusst wird. Alle weiteren Werte sind analog zu interpretieren. Die Kombination Innovation und Digitalisierung erreicht mit 0,81 den zweithöchsten Wert. Die Kombination Innovation und Globalisierung erreicht mit 0,8 den dritthöchsten Wert. Die Kombination Digitalisierung und Globalisierung erreicht mit 0,69 den vierthöchsten Wert. Dem fünfthöchsten Wert erreicht die Kombination Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten und -kompetenzen und Digitalisierung mit 0,56. Den sechsthöchsten Wert erreicht die Kombination Innovation und Digitalisierung mit 0,52. Aus den Werten kann man schlussfolgern, dass eine besonders starke Relation zwischen den Megatrends Globalisierung und Innovation besteht. Diese Kombination ist die am häufigsten Beobachtete Kombination und die Wahrscheinlichkeit, dass wenn einer dieser beiden Megatrends einen Makrotrend beeinflusst der andere ebenfalls Einfluss nimmt, ist sehr hoch.

4 Fazit und Ausblick

Die wichtigsten Erkenntnisse dieser wissenschaftlichen Arbeit werden in diesem Abschnitt noch einmal dargestellt und im Nachhinein ein Ausblick über die Entwicklung der Logistik gegeben. In dieser Arbeit wurden vier verschiedene Einteilungskonzepte definiert. Das für diese Arbeit wichtigste Konzept unterteilt die Forschungstrends der Logistik in anhand von Trendtypen. Die Trends lassen sich in diesem Sachverhalt in Dimensionen, Mega-, Makro- und Mikrotrends aufteilen. Betrachtet wurden die Dimensionen Technologie und Ökonomie. Unter Berücksichtigung dieser Dimensionen sind sieben Megatrends definiert. Diese sind Innovation, Globalisierung, Digitalisierung, Anpassung und Entwicklung von Logistikkonzepten- und -kompetenzen, Risikomanagement, Logistikservices und Nachhaltigkeit. Die Megatrends können als Treiber der Trends verstanden werden. Durch die Megatrends entstehen demnach weitere Trends. Des Weiteren wurden 34 Makrotrends aufgeführt und die Zusammenhänge zwischen Mega- und Makrotrends betrachtet. Anzumerken ist dabei, dass eine Abgrenzung oder genaue Einteilung der Makrotrends nicht möglich ist. Grund dafür ist, dass in allen betrachteten Fällen die Makrotrends aus mindestens zwei Megatrends hervorgehen. Nicht betrachtet wurde, in dieser Arbeit, die Mikrotrendebene. Die Betrachtung dieser Ebene und den Zusammenhängen zu der Makrotrendebene erfordert jedoch weiteren Forschungsbedarf. Als Ergebnis der Zusammenhangsbetrachtung sind drei Megatrends mit besonders großem Einfluss auf die Logistikentwicklung hervorgegangen. Diese sind die Innovation, Globalisierung und Digitalisierung. Gestützt wird diese Aussage durch die aus der Assoziationsanalyse generierten Werte. Diese drei Trends hatten die höchste relative Häufigkeit. Es sind also die Megatrends, aus denen die meisten Makrotrends hervorgingen. Wie bereits erwähnt sind die Makrotrends in allen Fällen aus der Kombination aus mindestens zwei Megatrends hervorgegangen. Auf diese Kombinationen wurde in dieser Arbeit eingegangen und als Ergebnis sind die Kombinationen aus den drei genannten Megatrends am wahrscheinlichsten. Schlussfolgernd kann man davon ausgehen, dass die Innovationen, die Globalisierung und die Digitalisierung die weitere Entwicklung der Logistik Zukunft am stärksten beeinflussen werden. Kritisch betrachtet könnten die hier gewonnenen Erkenntnisse jedoch, durch die relativ, zur Gesamtmenge der Trends, kleine Auswahl an Trends verfälscht sein. Um ein genaueres Ergebnis zu erhalten ist es demnach notwendig,

eine umfassendere Analyse, unter der Verwendung des vorgestellten Einteilungskonzeptes, durchzuführen.

Im Hinblick auf den Stand der Forschung bietet diese Arbeit ein Einteilungskonzept mit sieben vordefinierten Megatrends, in die sich alle weiteren Trends einteilen lassen können. Dieses Einteilungskonzept kann durch weiteres Einfügen von Makro- und Mikrotrends nützliche Erkenntnisse über die Relevanz von Trends bieten. Durch diese Erkenntnisse kann in der Zukunft, die Entwicklungsrichtung der Logistik konkretisiert werden.

Die Innovationen, die Globalisierung und die Digitalisierung werden, folglich der Ergebnisse, die Entwicklung der Logistik, hin zur Logistik der Zukunft, maßgeblich prägen und beeinflussen. Anhand dieser Megatrends ist eine konkrete Entwicklungsrichtung erkennbar. Die Logistik wird sich noch stärker zu einem global wirkenden Tätigkeitsfeld entwickeln. Gestützt wird diese globale Logistik durch die Implementierung von Innovationen in das Logistiknetzwerk. Das Logistiknetzwerk selbst wird durch die Digitalisierung dezentral mit dem Internet vernetzt sein. Resultierend wird die Komplexität der Logistik immer weiter ansteigen. Diese Komplexitätssteigerung wird folglich weitere neue Logistiktrends hervorbringen und eventuell neue Megatrends mit sich bringen.

Literaturverzeichnis

- [1] M. ten Hompel, „Am Ende dreht es sich doch - Logistik und Innovation“ in *Kunststück Innovation*, H. Warnecke und H. Bullinger, Hg., Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2003.
- [2] S. Jetzke, *Grundlagen der modernen Logistik: Methoden und Lösungen*, 2014. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.virtualspider.de/mantel.pdf>
- [3] H. Baumgarten, Hg., *Das Beste der Logistik: Innovationen, Strategien, Umsetzungen*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- [4] I. Göpfert, „Die Anwendung der Zukunftsforschung für die Logistik“ in *Logistik der Zukunft: Logistics for the future*, I. Göpfert, Hg., 8 Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler, 2019, doi: 10.1007/978-3-658-23805-6.
- [5] T. Bauernhansl, M. ten Hompel und B. Vogel-Heuser, Hg., *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014.
- [6] S. Iskan und T. Obst, *Logistik 4.0: Industrie 4.0 und die Konsequenzen für Logistikdienstleister. Speditionen zukunftsfähig machen*. Bonn, Stuttgart, 2018. [Online]. Verfügbar unter: https://innovationboost.de/download/white-paper_prof.dr.stefan-iskan.pdf
- [7] C. Schulte, „1 Grundlagen“ in *Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain*, C. Schulte, Hg., Verlag Franz Vahlen GmbH, 2016, S. 1–35, doi: 10.15358/9783800651191-1.
- [8] Bremen, BVL - Bundesvereinigung Logistik e.V., *Logistik Definition: Eine Geschichte, eine Erklärung. - Die BVL: Das Logistik-Netzwerk für Fach- und Führungskräfte*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bvl.de/service/zahlen-daten-fakten/logistikdefinitionen> (Zugriff am: 7. Juli 2021).
- [9] *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT TERMS and GLOSSARY*, Council of Supply Chain Management Professionals, 2013. [Online]. Verfügbar unter: https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- [10] H. Pfohl, *Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2003.
- [11] B. Fleischmann, „Begriffliche Grundlagen der Logistik“ in *Begriff der Logistik, logistische Systeme und Prozesse*, H. Tempelmeier, Hg., Berlin: Springer Vieweg, 2018.

- [12] I. Gösta-B., *Transport, Verkehr, Logistik: Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung*, 3. Aufl. München: Vahlen, 2001.
- [13] J. Fernando, *Supply Chain Management (SCM): What you need to know*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp> (Zugriff am: 9. Juli 2021).
- [14] H. Baumgarten, „Entwicklungsphasen des Supply Chain Managements“ in *Supply Chain Steuerung und Service*, H. Zadek, Hg., Berlin Heidelberg: Springer, 2004.
- [15] J. Mentzer et. al., „Defining Supply Chain Management“, *Journal of Business Logistics*, Nr. 22, 2001.
- [16] D. Simchi-Levi et. al., *Managing the Supply Chain*. New York: McGraw-Hill Education, 2004.
- [17] D. Kortus-Schultes und U. Ferfer, *Logistik und Marketing in der Supply Chain*, 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2005.
- [18] G. Schuh und V. Stich, Hg., *Logistikmanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- [19] H. Wildemann, „Entwicklungspfade der Logistik“ in *Das Beste der Logistik: Innovationen, Strategien, Umsetzungen*, H. Baumgarten, Hg., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- [20] O.-E. Heiserich, K. Helbig und W. Ullmann, *Logistik: Eine praxisorientierte Einführung*, 4. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2011.
- [21] C. Schulte, „8 Beschaffungslogistik“ in *Logistik*, C. Schulte, Hg., Verlag Franz Vahlen GmbH, 2016, S. 417–533, doi: 10.15358/9783800651191-417.
- [22] J. Blechschmidt, *Quick Guide Trendmanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2020.
- [23] R. Fornasiero, S. Sardesai, A. C. Barros und A. Matopoulos, *Next Generation Supply Chains*. Cham: Springer International Publishing, 2021.
- [24] J. Fontius, „Megatrends und ihre Impliationen für die Logistik“.
- [25] M. M. C. Kille, Hg., *Logistik trifft Digitalisierung: Auswirkungen auf die Entwicklung in 2016*. 20097 Hamburg: DVV Media Group GmbH, 2016.
- [26] W. Kersten, M. Seiter, B. von See, N. Hackius und T. Maurer, *Chancen der digitalen Transformation: Trends und Strategien in Logistik und Supply Chain Management*. Hamburg: DVV Media Group GmbH, 2017.

- [27] T. Liebetruth, *Prozessmanagement in Einkauf und Logistik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020.
- [28] M. Lu und J. de Bock, *Sustainable Logistics and Supply Chains*. Cham: Springer International Publishing, 2016.
- [29] C. Tripp, *Distributions- und Handelslogistik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019.
- [30] C. Zanker, „Branchenanalyse Logistik. Der Logistiksektor zwischen Globalisierung, Industrie 4.0 und Online-Handel“.