

■ WHITEPAPER

Future Challenges in Logistics and Supply Chain Management

HOFLOGISTIK – STATUS UND PERSPEKTIVEN

■ WHITEPAPER

HOFLOGISTIK – STATUS UND PERSPEKTIVEN

Getrieben durch gesellschaftliche, politische und technologische Trends befindet sich die aktuelle Hoflogistik im Wandel. Zunehmende Automatisierung und Digitalisierung stehen einer älter werdenden und schwindenden Belegschaft gegenüber. Ökonomische und ökologische Aspekte gewinnen zunehmend an Relevanz.

Die Herausforderung für Unternehmen besteht darin, die Hoflogistik als wertschöpfende Schnittstelle der Supply Chain zu verstehen und diese dahingehend zu adaptieren.

FUTURE CHALLENGES IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Die Schriftenreihe »Future Challenges in Logistics and Supply Chain Management« greift aktuelle Herausforderungen auf, beleuchtet Trends und fokussiert neuartige Technologien sowie Geschäftsmodelle.

Die verschiedenen Ausgaben der Schriftenreihe zeichnen das Zukunftsbild einer innovativen Branche, das von Forschung und Praxis gestaltet und gelebt wird.

AUTOREN

Katrin Scholz, Fraunhofer IML
Simon Schmitt, Fraunhofer IML
Wolfgang Inninger, Fraunhofer IML

HERAUSGEBER

Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel
Prof. Dr. Michael Henke
Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

INTERNET

Das Whitepaper steht Ihnen auch im Internet unter <http://s.fhg.de/4HK> zur Verfügung.

DOI

10.24406/IML-N-543741

KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Materialfluss
und Logistik IML
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2–4
44227 Dortmund
schriftenreihe@iml.fraunhofer.de
+49 231 9743-285

■ WHITEPAPER

HOFLOGISTIK – STATUS UND PERSPEKTIVEN

Hoflogistik im unternehmerischen Kontext	1
Die Rolle der Hoflogistik in der logistischen Kette	1
Aktuelle Herausforderungen für Unternehmen	1
Bedeutung für Unternehmen	2
Unterschiede je Branche	2
Trends und Einflussfaktoren	3
Demografischer Wandel	3
Fachkräfte- und Fahrermangel	4
Digitalisierung	4
Automatisierung	5
Mensch-Maschine-Interaktion	5
Ökonomisierung	6
Nachhaltigkeit	6
Aspekte einer innovativen Hoflogistik	7
Der Mensch im System Hoflogistik	8
Interner Materialfluss im Kontext der Hoflogistik	10
Externe Transportlogistik im Kontext zur Hoflogistik	12
Be- und Entladung	14
Verkehrsplanung und Parkraummanagement	16
Integration und Synchronisation mit der Supply Chain	18
Schlussbetrachtung	20
Zusammenfassung	20
Die Hoflogistik der Zukunft – Ausblick und Vision	21
Literaturverzeichnis	22

HOFLOGISTIK – STATUS UND PERSPEKTIVEN

Hoflogistik im unternehmerischen Kontext

DIE ROLLE DER HOFLOGISTIK IN DER LOGISTISCHEN KETTE

Die Hoflogistik stellt ein wichtiges Bindeglied zwischen der Beschaffungs- bzw. der Distributionslogistik und der eigenen Intralogistik dar und trägt dazu bei, die logistische Kette harmonisiert zu schließen. Sie steuert die Verkehrsflüsse auf dem Betriebshof und transformiert so die externen Warenströme und führt diese der internen Produktion zu – und umgekehrt.

An dieser Stelle fungiert sie als Materialumschlags- und Materialverteilprozess. Sie verknüpft interne und externe Prozessketten, entkoppelt die Systeme von äußeren Schwankungen und stellt so eine kontinuierliche Wertschöpfung sicher [1].

AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN FÜR UNTERNEHMEN

Aktuelle Hoflogistiksysteme sind geprägt von einer Vielzahl von Herausforderungen. Nicht-durchgängiger Informationsaustausch zwischen den logistischen Stakeholdern, steigende Produktions- und Transportmengen bei knapper werdenden Verkehrsflächen, unflexible Prozesse sowie die generelle Personal- und Ressourcenknappheit sind nur einige der existierenden Hürden.

In der Konsequenz führt dies oftmals zu einer Erhöhung von Durchlaufzeiten und Lagerbeständen sowie einer Verschlechterung der Termintreue und Prozessstabilität. Lange Wartezeiten, ineffizienter Ressourceneinsatz sowie Improvisation sind die Folge. Neue technologische, gesellschaftliche und logistische Trends verschärfen Anforderungen und erfordern eine flexible und ganzheitlich abgestimmte Steuerung der Material- und Informationsflüsse.

BEDEUTUNG FÜR UNTERNEHMEN

Getrieben durch die aktuellen Herausforderungen, wächst zunehmend das Verständnis, dass eine integrierte Hoflogistik essentiell ist und als performantes Mittel genutzt werden kann, um die Gesamtperformance des logistischen Systems zu steigern. Die klassisch geprägte kostenorientierte Sichtweise auf die Hoflogistik sollte demzufolge zunehmend einer grenzüberschreitenden Wertorientierung weichen. Die Aktivitäten der Hoflogistik der Zukunft sollten so konzipiert sein, dass Prozesse und Ressourcen flexibel auf Marktschwankungen reagieren können, wobei ein maximaler Wertbeitrag realisiert werden sollte [2]. Diesbezüglich gilt es, die aktuellen technologischen Entwicklungen zu evaluieren und individuell angepasst in die Kette der interdependenten Hoflogistik zu implementieren. Hierbei ist darauf zu achten, dass die spezifischen Fähigkeiten und Bedürfnisse der internen, als auch externen prozessbeteiligten Mitarbeiter berücksichtigt werden. In Folge können Wettbewerbsvorteile für die Beteiligten der gesamten Supply Chain nachhaltig erwirtschaftet werden.

UNTERSCHIEDE JE BRANCHE

Pauschale und hochdetaillierte Aussagen über hoflogistische Systeme sind in der Regel nur schwer zu treffen, da sich die Prozesse und Anforderungen branchenspezifisch unterscheiden.

Gesetzliche Vorschriften, die produktrelevanten Anforderungen an Ladungsträger und Transportmittel, die Art der Wertschöpfung als auch der hoflogistische Durchsatz im Allgemeinen können sich je Unternehmen enorm unterscheiden.

Grundsätzlich kann zusammengefasst werden, dass die unterschiedlichen branchenspezifischen Besonderheiten der Hoflogistik signifikanten Einfluss haben und eine individuelle Evaluierung der potentiellen Optionen im Fokus stehen muss.

Nichtsdestotrotz können ganzheitliche Einflussfaktoren sowie Gestaltungsaspekte übergreifend identifiziert werden. Diese werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Trends und Einflussfaktoren

Die Hoflogistik wird aktuell durch eine Vielzahl an technologischen und gesellschaftlichen Faktoren geprägt. Die nachfolgend aufgezeigten Einflussfaktoren und Trends geben kurz und prägnant den wissenschaftlichen Hintergrund des Whitepapers wieder. Insbesondere wird hier der thematische Bezug zur Hoflogistik betont. Es werden im Folgenden sieben Kern-Einflussfaktoren und Trends erläutert.



Abbildung 1:
Die Einflussfaktoren und Trends
der Hoflogistik

DEMOGRAFISCHER WANDEL

Der demografische Wandel bzw. die Alterung stellt in der Logistikbranche bestehende Arbeitsstrukturen vor große Herausforderungen [3, 4]. Für die Industrie bedeutet dies, dass ergonomische Aspekte der Arbeitsplatzgestaltung immer mehr Relevanz erfahren. Dies trifft insbesondere für die operative Hoflogistik zu, da dieser Bereich seit jeher von physischen Tätigkeiten geprägt ist. Ferner gilt es jedoch ebenfalls im Kontext der Industrie 4.0 und der gestiegenen Komplexität von Prozessen das informatorische Umfeld bei der Arbeitsplatzgestaltung zu antizipieren. (Stichwort: kognitive Ergonomie)

FACHKRÄFTE- UND FAHRERMANGEL

Parallel zur Alterung der Gesellschaft wächst gleichermaßen die generelle Differenz zwischen Angebot und Nachfrage von qualifiziertem Personal. Der Fachkräftemangel stellt generell und insbesondere in der Hoflogistik Unternehmen vor schwierige Herausforderungen. Dies begründet sich darin, dass Unternehmen in der Hoflogistik dem Fachkräftemangel aus zwei verschiedenen Perspektiven begegnen müssen, da hier interne und externe personalrelevante Prozessketten ineinandergreifen. Zum einen müssen eigene Planstellen bedarfsorientiert besetzt werden. Zum anderen kann die Hoflogistik einen signifikanten Einfluss auf das externe, aber netzwerkübergreifende Problem des Lkw-Fahrermangels haben. Aktuell verschlimmert sich das Defizit in Deutschland um 40.000 Fahrer pro Jahr [5]. Zusätzlich wird das generische Problem des Fachkräftemangels in der Hoflogistik verstärkt. Immer mehr junge Menschen streben eine akademische Laufbahn an, was in Verbindung mit dem demografischen Wandel und der fortschreitenden Urbanisierung dazu führt, dass qualifizierter Nachwuchs an Fachkräften in der operativen Lager- und Werkslogistik – insbesondere in ländlichen Regionen – abnimmt. Auf der Planungs- und Steuerungsebene der Hoflogistik wachsen in Zukunft die Qualifikationsanforderungen. Getrieben durch Automatisierung und Digitalisierung wächst der Bedarf an Kompetenzen in den Bereichen der Informatik und Data Science [6]. In Relation zu anderen Branchen steht aktuell die Logistik hier vor dem Problem, dass sie zum einen eine sehr geringe Akademikerquote und zum anderen eine alte Belegschaft vereint [7]. Ferner gilt es zu überdenken, wie der Lkw-Fahrer in Zukunft an der Wertschöpfung partizipieren kann, um schlussendlich den Bedarf an Personal nachhaltig decken zu können.

DIGITALISIERUNG

Die Hoflogistik als Schnittstelle zwischen dem eigenen Prozessieren von Waren und der Beschaffungs- bzw. Distributionslogistik kann von der gestiegenen Transparenz durch die Digitalisierung signifikant profitieren. Sub-Trends wie Open-Data-Collaboration und das Internet of Things ermöglichen eine akribisch genaue Planung von Objektflüssen (Waren, Finanzen, Personen, etc.) – insbesondere über die physischen Unternehmensgrenzen hinweg, sodass die natürliche Puffer- und Verteil-Funktion der Hoflogistik grundlegend optimiert werden kann. Insbesondere in Zeiten, in denen verfügbare Flächen rar sind und Strukturen weiterwachsen, kann hier die Optimierung der Hoflogistik das Wertschöpfungspotential von Unternehmen drastisch steigern. Somit wird durch die Digitalisierung der Logistik eine neue Ebene der Planbarkeit, Transparenz, Flexibilität und schließlich der Effizienz erreicht. Um dieses inhärente Potential jedoch voll auszuschöpfen, müssen Unternehmen

proaktiv Handlungen innerhalb der eigenen Unternehmenskultur vornehmen, die bestehende Strukturen des Datenmanagements infrage stellen und »Data Driven Decision Making« fordern und fördern [4, 8].

AUTOMATISIERUNG

Zwar wird die umfassende Automatisierung von Produktionsprozessen bereits seit der Industrie 3.0 angestrebt, dies war jedoch für die Logistik nicht immer in allen Bereichen möglich. Dies begründete sich durch die hohe Varianz der zu manipulierenden Güter und der oftmals komplexen und nicht deterministischen Prozesse. Die Automatisierung komplexer Prozesse wird zunehmend durch die Entwicklung von hoch-performanten Algorithmen und künstlicher Intelligenz möglich. Unterstützt wird dies durch die Bereitschaft von Unternehmen, stetige Anpassungen an ihren technischen Systemen und Strukturen vorzunehmen.

Besonders im den Bereichen Robotik, Transportmittel und Prozesssteuerung lassen sich durch neue technische Entwicklungen zunehmend komplexere Aufgabenbereiche adaptiv und intelligent automatisieren. Beispielsweise können fahrerlose Transportsysteme bereits Transportaufträge im Mischverkehr ausführen, »Robotic Process Automation« kann Verwaltungsaufgaben und ERP-Schnittstellen automatisieren, beispielsweise bei der Registrierung von externen Fahrzeugen, und intelligente Assistenzsysteme unterstützen die Logistik-Akteure in ihren operativen Aufgaben, beispielsweise bei der Personalplanung für die Verladungsmitarbeiter [9].

MENSCH-MASCHINE-INTERAKTION

Die Mensch-Maschine-Interaktion bestimmt die Art und Weise, wie Menschen und Maschinen unmittelbar miteinander kommunizieren und kollaborieren. Diese Art der Zusammenarbeit erfährt zunehmende Bedeutung. In der Konsequenz ist es nun erforderlich, Mensch und Maschine nicht mehr separat zu betrachten, sondern vielmehr das Gesamtsystem als ein soziotechnisches Konstrukt. D.h. für moderne Industrie-4.0-Systeme werden mitarbeitergerechte Prozessgestaltungen immer wichtiger.

Die Vernetzung der virtuellen und der physischen Welt ermöglicht in der Hoflogistik das Umstrukturieren diverser Prozesse. Die Informations- und Kommunikationsanforderungen steigen jedoch dabei, sodass die generelle Komplexität von Prozessen sich ebenfalls erhöht. Diesbezüglich können beispielsweise integrierte und persönliche Assistenzsysteme den Mitarbeiter befähigen, in einem nicht-deterministischen System möglichst effizient zu arbeiten. Als Beispiel könnte hier die agile, aber noch manuelle Allokation von Rampen in einem dynamischen Zeitfenster-Management-System genannt werden [10].



Weiterführende Informationen
im Whitepaper
»KOGNITIVE ERGONOMIE
IN DER INTRALOGISTIK«.

ÖKONOMISIERUNG

Der Trend der Ökonomisierung in der Logistik ist nicht neu, jedoch beginnen immer mehr Unternehmen die Effizienz und Leistungsfähigkeit ihrer Hoflogistik zu hinterfragen. Insbesondere in den Außenanlagen von Werken findet dieser Trend vermehrt Anwendung, da jene Anlagen in der Vergangenheit meist nicht digital erfasst oder verwaltet und in Folge oftmals manuell (unorganisiert) bewirtschaftet worden sind. Besonders vor dem Hintergrund der steigenden Anzahl hoch detaillierter und komplexer Prozesse, erscheint eine Restrukturierung und präzise Planung und Steuerung der werksinternen Außenanlagen und Straßen sinnvoll. Die Ökonomisierung hält somit Einzug in die Hoflogistik des Unternehmens, indem operative Kennzahlssysteme vermehrt um ökonomische und wertschöpfende Zielstellungen erweitert werden.

Unter Ökonomisierung wird in diesem Whitepaper das Eindringen ökonomischer Ordnungsprinzipien in die Organisation und Steuerung der Hoflogistik verstanden.

NACHHALTIGKEIT



Weiterführende Informationen
im Whitepaper
»CIRCULAR ECONOMY
LOGISTICS: FÜR EINE KREISLAUF-
WIRTSCHAFT 4.0«.

Neben der wirtschaftlichen Perspektive erfahren unter den veränderten Rahmenbedingungen der Globalisierung, des Klimawandels und der generischen Rohstoffknappheit auch ökologische Kriterien erhöhte Aufmerksamkeit. Ressourcenschonendes und nachhaltiges Wirtschaften rückt diesbezüglich im Rahmen des gesellschaftlichen Veränderungsprozesses ebenfalls in der Hoflogistik immer mehr in den Fokus. Ökologische Aspekte wie alternative Antriebe, Flächenversiegelung und Ressourceneffizienz gewinnen zunehmend an Gewicht. Nachhaltige Logistikprozesse sind dabei nicht nur im Sinne der gesellschaftlichen Verantwortung nötig, sondern erzeugen bei steigenden Energie- und Immobilienpreisen kurz- wie langfristig auch Wettbewerbsvorteile.

In Folge dessen ergeben sich für innovative logistikaffine Unternehmen ebenfalls neue Handlungsfelder, die in Angriff genommen werden müssen. Die zunehmende Relevanz der Nachhaltigkeit erfordert ein Umdenken der Unternehmen hin zu einer effizienteren Flächennutzung sowie der nachhaltigen Transportlogistik (beispielsweise bei den Antriebsformen von Fahrzeugen oder bei Kreislaufprozessen wie dem Palettentausch). Weiterhin beginnt zukünftig die langfristige Planung der Ökobilanz bereits bei der Wahl neuer Immobilien und Standorte. Dies resultiert aus dem Mangel an Flächen für die Planung auf der »Grünen Wiese« sowie den gegebenen Restriktionen der Planung auf »gewachsenen Werksgeländen« [11, 12].

Aspekte einer innovativen Hoflogistik

Wie bereits zu Beginn des Whitepapers festgestellt, sind pauschalisierende Aussagen für die spezifischen Hoflogistiksysteme nur schwer zu treffen. Jedoch können sechs übergeordnete Aspekte identifiziert werden, die ganzheitlich betrachtet und langfristig optimiert werden sollten.

Diese sind im Folgenden:

- ▷ der Mensch im System Hoflogistik,
- ▷ der interne Materialfluss,
- ▷ die externe Transportlogistik,
- ▷ die Be- und Entladung,
- ▷ die Verkehrsplanung und das Parkraummanagement sowie
- ▷ die Integration und Synchronisation mit der Supply Chain.



Abbildung 2:
Die sechs Aspekte einer
Hoflogistik

DER MENSCH IM SYSTEM HOFLOGISTIK

In der Funktion der Hoflogistik als regulierende Einheit zwischen der hoch-volatilen Transportlogistik, der getakteten Produktion sowie der internen Warendistribution ist der Faktor Mensch essentiell für eine ausgeprägte Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems. Flexibles und problemlösungsorientiertes Handeln stehen im Fokus. Da jedoch die Personal-Verfügbarkeit limitiert ist und die Anforderungsprofile an Arbeitsbedingungen steigen, stehen Unternehmen vor der Herausforderung das richtige Maß zwischen Prozessautomatisierung, integrierter Mensch-Maschine-Schnittstelle und benutzerorientierter Arbeitsplatzgestaltung zu finden.

Anwendungsszene

Wir befinden uns in einem teilautomatisierten, vernetzten Warenausgangslager mit einer sehr hohen Umschlagshäufigkeit. Für die Prozessbeteiligten bedeutet dies das Handling eines hochkomplexen, volatilen und schnell wechselnden Arbeitsumfeldes. Um die verfügbaren Personal-Ressourcen möglichst effektiv allokalieren zu können und gleichzeitig einen durchlaufzeitoptimierten Betrieb zu ermöglichen, leisten adaptive Assistenzsysteme einen signifikanten Beitrag. Während in der konventionellen Planung oftmals auf Erfahrungswerte zurückgegriffen wurde, können intelligente Assistenzsysteme hier einen nutzerorientierten Beitrag leisten. Auf Basis der Zeitfenster- und Produktionsplanung sowie der Qualifikationsmatrix der verfügbaren Mitarbeiter können diese einen hochdetaillierten Personalplan simulieren, wobei die Bedürfnisse und die spezifischen Fähigkeiten der prozessbeteiligten Mitarbeiter antizipiert werden. Folglich kann eine mitarbeitergerechte Entscheidungsunterstützung für die Personalplanung angeboten werden.

Auf Seiten des operativen Personals bedeutet dies, dass ihre Fähigkeiten flexibler und gezielter eingesetzt werden können, was jedoch das informative Umfeld des Arbeitsplatzes komplexer gestaltet. In diesem Zusammenhang können beispielsweise Wearables das Be- und Entladepersonal befähigen, mit dieser Komplexität umzugehen und einen effizienteren und wertstromorientierten Materialabruf einzuleiten.

Durch die gewonnene Flexibilität der adaptiven Planung bieten sich ferner die Vorteile einer durchgängigen Synchronisierung. Dies bedeutet, dass Lkw-Fahrer keinen langen Wartezeiten ausgesetzt sind und sie folglich sinnstiftender an der Wertschöpfung partizipieren können.

Beschreibung

In diesem sozio-technischen System ist es notwendig, sowohl die interdependenten technologischen, organisatorischen als auch die personellen Teilsysteme komplementär aufeinander abzustimmen. Dies bedeutet, dass die spezifischen Stärken und Schwächen von Mensch und Technik gleichermaßen Beachtung finden müssen [13]. Die führenden Forschungsinstitutionen sind überwiegend der Ansicht, dass der Mensch inhärentes Merkmal der Logistiksysteme bleiben muss und das einseitige Automatisierungsstrategien nicht geeignet sind, das volle Wertschöpfungspotential freizulegen [10, 14, 15]. Im Kontext der Hoflogistik sind hier zwei Aspekte des Personaleinsatzes besonders zu überdenken. Auf der einen Seite steht die eigene nutzerorientierte Arbeitsplatzgestaltung. In Zeiten der demografischen Alterung sollten ergonomische Anforderungen an die Prozessgestaltung erfüllt werden. Ergänzt um die Komponente Industrie 4.0 gilt es zusätzlich, eine reibungs-freie Mensch-Maschine-Interaktion zu ermöglichen, die an den Bedürfnissen der Menschen ausgerichtet und am Prozess orientiert ist [16]. Auf der anderen Seite steht der Lkw-Fahrer. Der bisherige Umgang mit externem Fahrpersonal stand in der jüngsten Vergangenheit oftmals negativ in den Schlagzeilen – lange Wartezeiten, zugeparkte und blockierte öffentliche Straßen sowie die generelle Nicht-Wertschätzung des Berufes [17]. Die Hoflogistik sollte hier den Anspruch an sich selbst haben, diese organisatorischen Defizite anzugehen und nachhaltig einem Optimum zu nähern.

Potentiale

Dadurch, dass die Menschen wieder ins Zentrum des Logistiksystems gerückt werden, mitsamt ihren Bedürfnissen und Fähigkeiten, eröffnen sich für Unternehmen eine Vielzahl von Potentialen. Sofort wirksame Konsequenzen deuten sich in dem erhöhten Wertschöpfungspotential an. Durch die menschliche Flexibilität können kundenindividuelle Bedarfe gedeckt werden, wobei gleichzeitig die Durchlaufzeit bei niedrigen Ressourcenaufwand optimiert werden kann. Die menschengerechte Arbeitsplatzgestaltung hat langfristig das Potential den akuten demografischen Wandel und dem anhaltenden Fachkräftemangel zu begegnen. Durch die Restrukturierung von Prozessen kann die Ressource Mensch effizienter und sinnstiftend eingesetzt werden.

Handlungsfelder zur Einführung

- ▷ Umdenken in der Unternehmenskultur
- ▷ Aufnahme und Berücksichtigung der Mitarbeiterbedürfnisse
- ▷ Evaluation von Use-Cases, Definition von Soll-Prozessen und übergreifende Konzeptentwicklung
- ▷ prototypische Implementierung zur Evaluierung



Weiterführende Informationen
im Whitepaper
»SOCIAL NETWORKED
INDUSTRY GANZHEITLICH
GESTALTEN«.

INTERNER MATERIALFLUSS IM KONTEXT DER HOFLOGISTIK

Kernaufgaben der Hoflogistik sind unter anderem die Übernahme externer Warenströme, die werksinterne Güterdistribution sowie die Abgabe von Fertigerzeugnissen an die Transportlogistik. Einen synchronisierten und stabilen Materialfluss unter Beachtung von Zeit-, Qualitäts- und Kostengesichtspunkten gilt es zu etablieren. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, eine transparente Prozesskette zu schaffen, die adaptiv und flexibel auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren kann. Getrieben durch immer komplexere Produktionsansätze der Industrie 4.0 steigen auch die Anforderungen an die Bereiche der innerbetrieblichen Kommissionierung und Lagerung. Diesbezüglich stehen Unternehmen vor der Herausforderung ganzheitliche Lösungsansätze zu entwickeln [2].

Anwendungsszene

Als Beispiel für einen innovativen internen Materialfluss im Kontext der Hoflogistik versetzen wir uns in einen Just-in-Sequence Wareneingang. Inbound-Lkws wollen Waren bedarfsorientiert in das Gesamtsystem einspeisen, wobei ein adaptives Zeitfenstermanagementsystem die Sequenzierung koordiniert. Sobald das Fahrzeug die Werksgrenze erreicht, wird es in das Yard Management System des zu beliefernden Unternehmens integriert und vom Trailer Yard bedarfsgesteuert zu einem dezentralen Wareneingang abgerufen. Die bereits vorkommissionierte Ware kann nun direkt und mit dem Produktionstakt synchron in den jeweiligen »Supermarkt« eingesteuert werden.

Bei sortenreiner Anlieferung hingegen wird die Ware zunächst in das zentrale Wareneingangslager geliefert – dementsprechend muss eine eigene Kommissionierung oder Sortierung erfolgen. Sobald dies geschehen ist, kann eine staplerarme Logistik, beispielsweise mit hochfrequenten Routenzugverkehren, die Ware im eigenen Produktionsnetz verteilen. Dies geschieht möglichst auf einer kreuzungsarmen Infrastruktur, die nach dem Prinzip der kurzen Wege ausgestaltet ist.

Besonders technologieaffine Unternehmen können für Teilbereiche unter den richtigen Rahmenbedingungen fast ganzheitliche Automatisierungslösungen in der Hoflogistik anstreben, insbesondere für standardisierte Produkte und/oder Großladungsträger. In diesem Fall übernehmen hochflexible und autarke fahrerlose Transportsysteme den internen Materialfluss.

Beschreibung

Der interne Materialfluss innerhalb der Hoflogistik ist ein sehr komplexes und hoch interdependentes System, da viele unterschiedliche Stakeholder daran partizipieren. Diesbezüglich muss eine ganzheitliche Betrachtung der internen Materialflüsse herangezogen werden. Hier ist jedoch wichtig zu verstehen, dass ein innovatives Logistiksystem niemals Ergebnis einer einzigen ganzheitlichen Definitions- und Implementierungsphase sein kann. Vielmehr sollte dieses ein lernendes und sich kontinuierlich veränderndes System sein [18]. Dies sollte darauf abzielen, auf sich wechselnde Anforderungen reagieren zu können.

Innovative Yard Management Systeme können in diesem Zusammenhang einen Beitrag dazu leisten, diese Komplexität transparent zu gestalten, effizient zu steuern und in regelmäßigen Iterationen neu zu evaluieren. Alle Ebenen der hoflogistischen Prozesse sollten in die digitale Transformation mit einbezogen werden, um ganzheitliche Betrachtungsweisen zu ermöglichen [2].

Auf Basis von echtzeitbasierten Daten können beispielsweise Routenzug-, Stapler- und FTS-Verkehre auf der werkseigenen Infrastruktur abgestimmt werden, sodass ein flüssiger Materialtransport gewährleistet werden kann. Der kleinteilige, aber hochfrequente Materialfluss hat zwar den Vorteil, dass Lagerbestände reduziert werden können, die Anforderungen an den Materialabruf und die Vorkommissionierung aber steigen [2]. Diesbezüglich ist darauf zu achten, dass die hoflogistische Steuerung immer im Einklang mit den übrigen Systemen steht.

Potentiale

Die Potentiale eines internen, innovativen Materialflusses sind vielfältig.

Hochfrequente Routenzugtransporte helfen interne Transporte effizient zu bündeln und vermeiden Leerfahrten. Eine Reduzierung der Personalbedarfe wäre möglich.

Hochfrequente Materialanstellungen können Lagerreichweiten und somit Lagerbestandskosten mindern und so die Flexibilität der Produktion erhöhen.

Fahrerlose Transportsysteme hingegen erhöhen Planbarkeit und können das Logistiksystem stabilisieren und Kosten senken. Ferner wird menschliches Versagen nahezu obsolet.

In Kombination mit einem performanten Yard Management System wird ferner das Gesamtsystem durchgängig transparent und eine ganzheitliche Prozesssteuerung kann erfolgen.

Handlungsfelder zur Einführung

- ▷ Digitalisierung der werksinternen Transporte und Aufbau einer performanten IT-Infrastruktur
- ▷ Konzeption und Einführung eines angepassten integrierten Yard Management Systems
- ▷ innovativer Fahrzeugeinsatz und Anpassung der Prozesse
- ▷ Online-Simulation der Prozesse

EXTERNE TRANSPORTLOGISTIK IM KONTEXT ZUR HOFLOGISTIK

Fachkräftemangel, Globalisierung und steigende Transport- bzw. Logistikkosten erfordern zukünftig innovative Lösungen in der externen Transportlogistik. Als Schnittstelle zur internen Hoflogistik ist das Schaffen übergreifender transparenter Informationsprozesse zukünftig Grundvoraussetzung für effiziente Abläufe und Ressourcenplanung. Innovative umweltfreundliche Fahrzeugtechnik und neue Umschlagkonzepte gepaart mit moderner, flexibel einsetzbarer Technik sollten steigenden Anforderungen entgegengestellt werden. Durch die weitere Globalisierung im Transportmarkt wird eine verbesserte Anpassung der Prozesse erforderlich, um eine schnelle Abwicklung sicherzustellen.

Anwendungsszene

Ein durch Stau verspäteter Lkw wird während der Fahrt ca. 30 Minuten vor Erreichen des Ziels durch track and trace avisiert. Der Kunde weiß nun, wann der verspätete Lkw ungefähr im Werk eintreffen wird und kann bereits die passende Rampe vorbereiten und auch den Wechselaufleger für den Warenausgang vorbereiten, den der Lkw direkt wieder mitnimmt. Nach Anmeldung und Sicherheitskontrolle auf der Yardfläche wird der Inbound-Wechselaufleger abgeholt und der für den Warenausgang gekennzeichnete Wechselaufleger angekoppelt. Der Fahrer erhält die Ladepapiere und den digitalen Fahrauftrag, der direkt in seinem Transport Management System (TMS) mittels dynamischer Routenplanung alle Informationen in Landessprache des Fahrers für den Fahrer ausgibt. Der Fahrer kann ohne Verständigungsprobleme und ohne Wartezeiten das Werk mit dem neuen Fahrauftrag verlassen.

Beschreibung

Die unterschiedlichen Assistenzsysteme bei der Touren Management Software der Transportfirmen werden durch Schnittstellen an das Yard Management System und bestehende ERP-Systeme des Kunden angeschlossen. Dynamische Tourenplanung in Echtzeit und automatisierte Avisierung eines Lkw mittels Austausch der getrackten Fahrzeugdaten verbessern die Planbarkeit aller im Werk folgenden Prozesse. Wartezeiten können so weitgehend vermieden und Personalressourcen entsprechend geplant werden [19].

Innovative »Wechselbrückensysteme oder Wechselbehältersysteme« vermeiden Leerfahrten. Gleichzeitig kann der Fahrer seine Fahrt ohne Verzögerungen fortsetzen. In Zeiten von Laderaumknappheit und Fahrermangel können so alle Beteiligten in der logistischen Kette helfen, knappe Ressourcen optimal zu nutzen und steigende Transportkosten zu reduzieren.

Innovative Informationssysteme basieren auf automatischem und digitalem Datenaustausch. Kommunikationsverbesserungen bzw. Unterstützungssysteme zum Informationsaustausch helfen Sprachbarrieren abzubauen.

Zukünftig wird der Umgang mit externem Personal stärker in den Fokus der Prozesse rücken müssen, um akzeptable Arbeitsbedingungen für alle Beteiligten in der logistischen Kette zu schaffen. Ausreichend Verpflegung, sanitäre Einrichtungen und Pausenräume für Fahrer sollten deshalb selbstverständlich werden.

Um einen wartezeitreduzierten Abfertigungsprozess zu gestalten und Kapazitätsengpässe an der Pforte zu vermeiden, gilt es, beispielsweise Begleitprozesse soweit möglich bereits im Vorfeld online durchzuführen. Hier sollten Transportunternehmen und Verlader sehr eng zusammenarbeiten. Die Gestaltung der Verträge und entsprechende QM-Systeme werden zukünftig einen immer höheren Stellenwert einnehmen.

Potentiale

Durch die Verfügbarkeit aller notwendigen Informationen und Daten aus den vernetzten Systemen können Sprachbarrieren abgebaut werden. Die Orientierung an logistischen Kennzahlen und damit die stetige Verbesserungsmöglichkeit der Logistikprozesse und des Qualitätsmanagements werden gegeben. Knapper werdende Personal- und Frachtraumressourcen können durch reduzierte Stand- und Durchlaufzeiten besser genutzt werden. Transport Management Systeme (TMS), innovatives »Wechselbehältermanagement« und entsprechend flexibel einsetzbare Umschlagtechnik schaffen Kapazitäten und damit Planbarkeit in Hochlastzeiten.

Handlungsfelder zur Einführung

- ▷ Einbindung von echtzeitbasierter dynamischer Tourenplanung in TMS
- ▷ Einbindung in IT-Gesamtstrategie
- ▷ Kennzahlensystemerstellung
- ▷ innovative Umschlagtechnik

BE- UND ENTLADUNG

Vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels, knapper Verkehrs- und Warteflächen, Standgeldforderungen bei langen Wartezeiten und steigenden Transport- bzw. Logistikkosten gilt es besonders bei der Be- und Entladung innovative Technologien und Systeme zu nutzen. Durch flexible Reaktionsmöglichkeiten auf die hochvolatile Transportlogistik einerseits und die getaktete Produktion bei begrenzten Lägern andererseits können bei hoher Wertorientierung und steigenden Anforderungen die Personalressourcen besser geplant und genutzt werden.

Anwendungsszene

Nach Verladung eines Lkw und Check der Verladeliste schließt der Mitarbeiter den Prozess an einer Rampe ab. Noch bevor die Ladungssicherung erfolgt, wird bereits der nächste Lkw von der Wartefläche mittels Yard Management System abgerufen. Die Ladepapiere werden nach Bebilderung der Ladungssicherung (Foto) dem Fahrer direkt ausgehändigt und der Transportauftrag damit abgeschlossen. Direkt nach Freiwerden der Rampe, also ohne Wartezeiten für das Verladeteam, kann der neu zu verladende Lkw andocken. Ein Assistenzsystem unterstützte bereits durch eine auftragsbezogene Lade-raumoptimierung das Personal bei der Vorkommissionierung. Nach automatischer Scannung der vorkommissionierten Ware wird diese mit der Ladeliste im System abgeglichen und bei Übereinstimmung in den bereitstehenden Lkw geladen. Während der Verladung verbringt der Fahrer seine kurze Pause im Pausenraum und kann die sanitären Einrichtungen nutzen. Kurz vor Ende der Verladung bekommt der Fahrer eine Information, dass die Beladung abgeschlossen ist. Er geht zum Fahrzeug und beginnt mit der Ladungssicherung. Derweil fährt bereits der nächste abgerufene Lkw an der Nachbarrampe vor und öffnet die Plane zur Beladung. Das Verladeteam wechselt zur Nachbarrampe und beginnt unverzüglich mit der Beladung. Die effiziente Auslastung des Ladepersonals und die durch Assistenzsysteme und Vorkommissionierung bedingten kurzen Ladezeiten ermöglichen bei gleichzeitig gestiegener Komplexität der Prozesse einen verbesserten Be- und Entladeprozess.

Beschreibung

Die unterschiedlichen Assistenzsysteme bei der Be- und Entladung und das Yard Management System werden durch Schnittstellen an das bestehende ERP-System angeschlossen. Die Ausgestaltung flexibel nutzbarer Rampen, z.B. morgens für den Warenausgang und anschließend für den Wareneingang, können dazu beitragen, tagessaisonale Auftragsspitzen zu nivellieren.

Der Einsatz von mechanisierten Förderbändern sowie automatisierte Be- und Entladungssysteme (bspw. Schienen-, Setzkasten- oder Liftsysteme) können die Be- bzw. Entladezeiten drastisch reduzieren [20]. Die Nutzung von Laderaumoptimierungssoftware in Verbindung mit der Transport Management Software vermeidet Fehler bei der Beladung. Laderaumkapazitäten können auftragsbezogen optimal geplant und genutzt werden [21, 22]. Eine vorgeschaltete flexible Vorkommissionierung ermöglicht nicht nur die schnelle Beladung, sondern auch die flexible Rampenzuteilung. Die Nutzung automatisierter Scansysteme bei der Vorkommissionierung und Verladung schafft eine hohe Sicherheit und vermeidet Fehler. Durch die digitale Vernetzung der Assistenzsysteme mit den ERP-Systemen ist eine optimale Daten- und Informationstransparenz gegeben. Durch den selbst gesteuerten Fahrzeugabruf des Verladeteams können Pausen- und Einsatzzeiten bewusst gesteuert, Wartezeiten des Teams weitgehend vermieden, gleitende Arbeitszeiten optimal umgesetzt und flexibel auf alltägliche individuelle Anforderungen reagiert werden.

Potentiale

Durch die Verfügbarkeit aller Daten aus den vernetzten Systemen ist die Orientierung an Zielkennzahlen der Hoflogistik und die kontinuierliche Verbesserung der Logistikprozesse durch Ursache-Wirkungsanalysen einfach möglich. Insgesamt können die Stand- und Durchlaufzeiten reduziert und Personalressourcen besser genutzt werden. Dies führt zu Kosteneinsparungen. Durch die Vernetzung der verschiedenen Systeme wird ein schneller Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Bereichen des Werkes möglich und es ergibt sich eine hohe Informationstransparenz. Teilautomatisierte Technik bei der Be- und Entladung kann den Prozess befähigen die ergonomischen Anforderungen an die gendergerechte Arbeitsplatzgestaltung zu erfüllen.

Flexible Technik und Rampennutzung schafft Kapazitäten in Hochlastzeiten.

Handlungsfelder zur Einführung

- ▷ Entwicklung einer IT-Gesamtstrategie mit Gestaltung von Schnittstellen
- ▷ Kennzahlensystemerstellung
- ▷ Konzeption und Umsetzung der teilautomatisierten und automatisierten Technik sowie Einbindung in die Systeme
- ▷ flexible Rampenausgestaltung und flexible Vorkommissionierung



Informationen zu
PUZZLE®: Software für die
Optimierung von Lade-
und Transporteinheiten

VERKEHRSPLANUNG UND PARKRAUMMANAGEMENT

Wachsende Produktion bedarf Fläche. Insbesondere auf gewachsenen Werks-
geländen ohne Erweiterungsmöglichkeit bedeutet dies oft die Reduzierung der
Verkehrsflächen zugunsten der Produktion. Wachsende Produktion bedeutet oft
mehr Transporte und mehr Personal – also insgesamt mehr Verkehr im Umfeld
und im Werk. Ob für die Planungen auf der »grünen Wiese« oder für »gewach-
sene« Werksgebiete – innovative Konzepte für Transporte und interne Verkehre
sind immer in Abhängigkeit zu den Logistikprozessen zu betrachten. Zugleich ist
die Abstimmung mit dem Parkraum-, Zutritts- und Zufahrtskonzept und Beschil-
derungskonzept sinnvoll für eine leistungsfähige und sichere Verkehrsführung
auf dem Werksgebiet. Moderne Konzepte zur betrieblichen Mobilität werden
zukünftig immer wichtiger. Sie helfen bei Stellplatzmangel den Parkraumbedarf zu
senken, den Innerwerksverkehr zu reduzieren oder/und ihn umweltfreundlicher zu
gestalten. Durch ein Zutritts- und Zufahrtsmanagement-system werden die inter-
nen Verkehre dosiert und geregelt. Neben richtliniengerechter Beschilderung und
Markierung bieten moderne Navigationssysteme eine gute Orientierungsmöglich-
keit im Werk.

Anwendungsszene

In der Zufahrt zum Werk wird der einfahrende Verkehr in mehrere Zufahrts-
spuren getrennt. Mitarbeiter, die als Radfahrer und Fußgänger kommen, wer-
den vom Lkw-Verkehr durch eine Schleuse getrennt, an der sie sich identifi-
zieren, ins Werk geführt. Vor der Schranke der einen Fahrspur steht ein Lkw,
dessen Fahrer gerade die Zufahrtsfreigabe erhalten hat. Die danebenliegen-
de Fahrspur, eine »Fast Lane« wird von einfahrtberechtigten Service-, Logis-
tik- und Baufahrzeugen sowie von Mitarbeiterfahrzeugen genutzt, die mittels
Transponder kontakt- und wartefrei ins Werk einfahren. Klar gekennzeichnete
Parkbereiche außerhalb und innerhalb des Werkes haben ausreichende Kapa-
zitäten für die eingefahrenen Fahrzeuge. Direkt im Werksumfeld gibt es zwei
Bushaltestellen, die von vielen Mitarbeitern und Besuchern ohne Einfahrt-
berechtigung genutzt werden. Diese Mitarbeiter betreten nach Identifikati-
on auch das Werksgebiet und gelangen mit einem internen Shuttle, einem
Werksfahrrad oder zu Fuß schnell und sicher zu ihren Arbeitsplätzen im Werk.
Besucher nutzen die werksinterne Fußgängernavigation.

Beschreibung

Ein ganzheitlich betrachtetes Verkehrskonzept ist für eine leistungsfähige und harmonisierte Steuerung der jeweiligen Verkehre sinnvoll. Hier werden alle Verkehrsarten mit den Prozessen im Zusammenhang betrachtet [1]. Die Verkehrsführung im Werk erfolgt mittels richtliniengerechter Beschilderung und Navigations-Apps gezielt auf kurzen und konfliktarmen Wegen. Innerhalb des privaten Werksgebiets fahren interne, autonome Kleinshuttle Besucher und bedarfsweise Mitarbeiter sicher an ihre jeweiligen Ziele. Die Berücksichtigung von Elektroantrieben ist sowohl beim Parken, dem betrieblichen Mobilitätsmanagement, für Dienstwagenkonzepte als auch für interne Logistiktransportfahrzeuge ein innovativer Baustein im Gesamtkonzept. Mitarbeiter, die beispielsweise mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit kommen, sollten genauso Berücksichtigung finden wie firmenindividuelle Mobilitätsbudgets. Um die Mitarbeiter zu motivieren, anders als mit dem eigenen Auto zur Arbeit zu kommen, können in einem betrieblichen Mobilitätskonzept neben Mobilitätsalternativen auch bedarfsgerechte Parkberechtigungen für vorhandene Parkkapazitäten berücksichtigt werden [22]. Die Reduzierung der internen Verkehre, der Emissionen und Immissionen im Werk sowie des Stellplatzbedarfes spart Kosten und Flächen für das Unternehmen. Mit innovativen Ansätzen digitaler Transparenz beim Zufahrts- und Zutrittsmanagement sind kurze Anmelde- und Wartezeiten, wie auch leistungsfähige Zu- und Ausfahrten umsetzbar. Die Steuerungssysteme sind mit dem Yard Management System zu verknüpfen und funktional aufeinander abzustimmen.

Potentiale

Mit der Umsetzung des beschriebenen ganzheitlichen Verkehrskonzeptes, welches ein Zufahrts- und Zutrittskonzept, Parkraumkonzept, betriebliches Mobilitätskonzept, Beschilderungs- und Wegführungskonzept beinhaltet, sollten die internen Verkehre reduziert und Suchverkehre vermieden werden. Gleichzeitig wird durch die Steuerung der Verkehre eine sichere Verkehrsführung erzielt, Staus und Wartezeiten vor Zu- und Ausfahrt vermieden und beschleunigte Zufahrten von bereits registrierten einfahrtberechtigten Fahrzeugen erreicht. Durch innovative Mobilitätsstrategien werden Emissionen und Immissionen im Werk reduziert und dadurch die Arbeitsbedingungen für viele Mitarbeiter verbessert.

Handlungsfelder zur Einführung

- ▷ Modellierung der Verkehrsaufkommen
- ▷ Anforderungsanalyse für die unterschiedlichen Personen- und Logistikverkehre
- ▷ ganzheitliches Verkehrskonzept
- ▷ Systemintegration

INTEGRATION UND SYNCHRONISATION MIT DER SUPPLY CHAIN

Wie bereits zu Beginn des Whitepapers erläutert, stellt die Hoflogistik das Bindeglied zwischen den externen Warenströmen und der internen Wertschöpfung dar. Diesbezüglich ist es unabdingbar, die Hoflogistik als inhärenten Bestandteil der logistischen Kette zu erkennen und diese mit Nachdruck nach dem Prinzip der Prozessorientierung einem definierten Zielzustand anzunähern. Die funktionsübergreifende, ganzheitliche Betrachtung innerhalb der Supply Chain ist die logische Konsequenz.

Getrieben durch die aktuellen Fortschritte in Bereichen der Digitalisierung sind neue Formen der logistischen Kooperation möglich. Echtzeitbasierter und globaler Datenaustausch schaffen neue Ebenen an Transparenz. Wenn diese nun integriert verwertet werden, kann das Wertschöpfungspotential von allen beteiligten Unternehmen signifikant gesteigert werden. Die Volatilität des Marktes kann entschärft werden, indem flexibel auf Abweichungen reagiert wird. In Folge dessen können Auslastungsschwankungen nivelliert, Prozesse synchronisiert und Ressourcen effizient und effektiv allokiert werden [22].

Anwendungsszene

Für diese Anwendungsszene wird das Umfeld eines adaptiven Zeitfenstermanagementsystems als Beispiel herangezogen:

Der Lkw-Zulauf eines produzierenden Unternehmens wird durch die Buchung von Zeitfenstern gesteuert. Nun treten jedoch während des Hauptlaufes staubedingte Verzögerungen auf, sodass die ursprüngliche Sequenz nicht mehr eingehalten werden kann. Transportdienstleister oder Spediteure können jedoch aufgrund ihrer echtzeitbasierten Tourenplanung dynamisch die voraussichtlichen Ankunftszeiten berechnen und an die Hoflogistik des produzierenden Unternehmens weiterleiten. Auf Basis dessen ergibt sich die Möglichkeit, in Kollaboration mit den vor- und nachgeschalteten Prozessen flexibel auf diese Schwankungen zu reagieren. Zunächst wird mit den Stakeholdern der verbleibenden Transporte des Tages abgestimmt, ob diese zeitlich vorgezogen werden können. Wenn dies möglich ist, reagiert der Materialabruf und die Vorkommissionierung nun auf die geänderte Sequenz und palettiert die Ware für vorgezogene Transporte. Die Sequenz wird dahingegen adaptiert, sodass die verspäteten Transporte nahtlos in den Takt eingepflegt werden und so eine synchronisierte und getaktete Be- und Entladung erfolgen kann.

Beschreibung

Die systematische Vernetzung, Integration und schlussendlich Synchronisation innerhalb der logistischen Kette stellt für die Hoflogistik ein sinnvolles Werkzeug der Optimierung dar [3]. Während in der Vergangenheit zwar, oftmals mit klassischen Zeitfenstermanagementsystemen, ein ähnlicher Versuch unternommen wurde, musste man doch feststellen, dass diese Systeme nicht systemübergreifend und nicht flexibel ausgestaltet waren und folglich nicht auf Änderungen adäquat reagieren konnten. Ständige Improvisation und hoher Ressourceneinsatz waren die Folge [23].

Neue Technologien und Kommunikationsnetze ermöglichen nun eine immer feinere und echtzeitbasierte Datenverfügbarkeit. Dies erhöht signifikant die Transparenz und Vorhersagbarkeit von Prozessen – ergo die Grundlage ganzheitlicher Optimierungen und neuer Formen der unternehmensübergreifenden Kollaboration. Um diesbezüglich das volle Potential freizuschalten ist es zielführend, die Integration aller Prozessbeteiligten anzustreben – insbesondere wenn es die Steuerung von gemeinschaftlichen Prozessen betrifft. In diesem Kontext ist jedoch auf die Relevanz von Datensicherheit, -souveränität und -governance hinzuweisen [24].

Die Integration externer Prozessbeteiligter direkt in die eigenen Prozesse fordert ebenfalls eine gewisse Restrukturierung der internen Produktions- und Logistikstrukturen. Vor- und nachgelagerte Prozesse wie beispielsweise der Materialabwurf, die Kommissionierung oder verwaltungstechnische Aufgaben müssen so flexibel aufgebaut sein, dass sie auf Änderungen reagieren und so die Teilsysteme nahtlos miteinander verketteten können.

Potentiale

Die Integration und Synchronisation des Gesamtsystems beinhaltet signifikante Potentiale für alle Stakeholder der logistischen Kette. Aufgrund der Reduzierung von langen Wartezeiten können die Transportunternehmen ihre wertschöpfenden Tätigkeiten maximieren,.

Das eigene Logistiksystem profitiert durch die erhöhte Stabilität und Kontinuität. Kosten werden gesenkt und der Logistikserevice erhöht. Ferner können Lagerbestände reduziert werden, was wiederum Flächen für produktionsrelevante Nutzungen freigibt. Für den Kunden verbessert sich die Termintreue sowie die Preisstruktur der Fertigerzeugnisse.

Handlungsfelder zur Einführung

- ▷ Anpassung der Unternehmenskulturen und Umdenken der bisherigen Kollaboration
- ▷ Aufbau einer performanten IT-Infrastruktur und Datenplattform
- ▷ Definition von ganzheitlichen Standards
- ▷ Restrukturierung hin zu einem flexiblen und agilen Logistiksystem



Mehr zu
International Data Spaces.

SCHLUSSBETRACHTUNG

ZUSAMMENFASSUNG

Eine innovative Hoflogistik ist als wertschöpfende Schnittstelle zwischen der Beschaffungs- bzw. Distributions- und der Intralogistik zu verstehen. Sie zielt darauf ab, die internen und externen logistischen Ketten harmonisiert zu vernetzen. Flexible Prozesse und Infrastrukturen ermöglichen eine Reaktion auf das volatile Marktumfeld und können die Wirtschaftlichkeit verbessern. Hinsichtlich Bedeutung und Rolle der Hoflogistik ist diesbezüglich heute ein Umdenken bei den Unternehmen erforderlich.

Die hoflogistischen Systeme sind überwiegend durch wirtschaftliche, technologische und gesellschaftliche Einflussfaktoren geprägt. Zunehmend komplexer werdende Herausforderungen veranlassen Unternehmen dazu, ihre Hoflogistik zu hinterfragen und nachhaltig zu optimieren. Für innovative Hoflogistiksysteme lassen sich diesbezüglich folgende Kernthesen formulieren:

- ▷ Der Mensch ist fester Bestandteil von Hoflogistiksystemen. Eine nutzerorientierte Arbeitsplatzgestaltung sollte am Prozess orientiert und an den Bedürfnissen des Menschen ausgerichtet sein.
- ▷ Das interne Logistiksystem ist flexibel aufgebaut, entwickelt sich kontinuierlich weiter, und berücksichtigt die umgebenden Prozesse und Verkehre.
- ▷ Eine angepasste Verladung an individuelle Spezifika optimiert die Laderaumauslastung, reduziert Durchlaufzeiten und erhöht die Flexibilität des Gesamtsystems.
- ▷ Eine echtzeitbasierte dynamische Tourenplanung und der adäquate Einsatz von Wechselbehältersystemen entkoppelt das System von verkehrsbedingten Schwankungen.
- ▷ Eine ganzheitliche Planung und Steuerung aller Verkehre – ob fließend oder ruhend – trägt signifikant zur flusstechnischen Leistungsfähigkeit und Sicherheit in der Hoflogistik für alle Beteiligten bei.
- ▷ Ein kollaborativer Ansatz über die gesamte logistische Kette mit allen Stakeholdern ist anzustreben. Die Synchronisation der Prozesse ermöglicht eine kontinuierliche Wertschöpfung und Planungssicherheit.

Die daraus resultierenden Aufgabenstellungen und Herausforderungen können bereits jetzt mit aktuell verfügbaren logistischen, soziologischen und technologischen Ansätzen angegangen werden.

DIE HOFLOGISTIK DER ZUKUNFT – AUSBLICK UND VISION

Getrieben durch den immer weiter wachsenden Marktdruck und die verkehrstechnischen Entwicklungen wird sich die Hoflogistik der Zukunft stets weiterentwickeln müssen. So gewinnen neue Geschäftsmodelle und Gestaltungsprinzipien zunehmend an Relevanz. Beispielsweise kann eine durchgängige und zirkulare Kreislaufwirtschaft 4.0 dazu beitragen, ressourcenschonendes Wirtschaften auf die nächsthöhere Ebene zu heben (bspw. beim Palettentausch). Fahrerbörsen und eine generelle Restrukturierung des Berufes des Lkw-Fahrers werden aktiv das Problem des Fahrermangels angehen. Im Innerwerksverkehr werden zukünftig fahrerlose Transportsysteme mit natürlicher Navigation den Material-, aber auch den Personentransport revolutionieren. Alternative Antriebsformen und nicht-straßenseitige Transportmodi sowie neue Ansätze in der betrieblichen Mobilität können helfen, die Effizienz und Nachhaltigkeit des Unternehmens zu steigern. Die digitale Vernetzung und stetige Progression Künstlicher Intelligenz ermöglichen durchgängige Transparenz entlang der Supply Chain, wobei die Ereignisse in der logistischen Kette detailliert prognostiziert werden können.

Die genannten Einflussgrößen verändern nachhaltig die Hoflogistik. Inwiefern diese deren Kernaufgabe – die Transformationen externer und interner Warenströme – verändern kann, ist in der nachfolgenden visionären Anwendungsszene skizziert.

Die Hoflogistik der Zukunft ist weiterhin die Schnittstelle zwischen der Beschaffungs- bzw. Distributionslogistik und der Intralogistik. Zukünftig wird es möglich, die marktbedingten Schwankungen überwiegend zu negieren, da erstens eine echtzeitbasierte Planung über die gesamte logistische Kette implementiert wurde und zweitens die Prozesse in ihr flexibel dezentral aufgebaut sind. Begleitprozesse wie beispielsweise die Registrierung, werden durch Technologieeinsatz vereinfacht oder bereits vorab online durchgeführt. Bei der Zufahrt ins Werksgelände trennen sich Fahrer und Lkw. Der Lkw wird automatisiert zu den geeigneten Ladestellen gefahren und direkt be- oder entladen. Wartezeiten und notwendige Parkflächen im Werk können nahezu komplett abgebaut werden, da durch die ganzheitliche Planung die Prozesse weitestgehend synchronisiert sind. Nach Abschluss der automatisierten Verladung sind bereits alle notwendigen »Papiere« an die externe Firma digital übermittelt. Der Lkw-Fahrer konnte, während das Fahrzeug verladen wurde, seinen Bedürfnissen nachgehen, seine weiteren Touren disponieren und sich auf die baldige Weiterfahrt vorbereiten. Die Parallelisierung der Prozesse erhöht die effiziente Auslastung der Transportfahrzeuge, reduziert Stand- und Wartezeiten und bewirkt eine effizientere Ausnutzung der Lenk- und Arbeitszeit der Lkw-Fahrer sowie des eigenen Personals.

Literaturverzeichnis

- [01] Clausen, U.; Geiger, C.(2013): Verkehrs- und Transportlogistik
- [02] Hölzt, N. (2012): Lean Logistics Maturity Model – Ein Reifegradmodell zur Bewertung schlanker intralogistischer Unternehmensstrukturen
- [03] Heistermann, F.; ten Hompel, M.; Mallée, T. (2017): Digitalisierung in der Logistik Positionspapier Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V., 2017 URL: https://www.tup.com/wp-content/uploads/2017/04/BVL17_Positionspapier_Digitalisierung_in_der_Logistik.pdf - Abgerufen am 25.03.2019
- [04] Pötzsch, O.; Rößner, F. (2015): Bevölkerung Deutschlands bis 2060: 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnungen. Statistisches Bundesamt
- [05] Bennühr, S. (2018): Wirtschaftsverbände schlagen Alarm: Fünf Punkte gegen den Fahrermangel Deutsche Verkehrs-Zeitung URL:<https://www.dvz.de/rubriken/politik/detail/news/wirtschaftsverbaende-schlagen-alarm-fuenf-punkte-gegen-den-fahrermangel.html> - Abgerufen am 29.03.2019
- [06] Bundesvereinigung Logistik (BVL) (2017): Fachkräftemangel in der Logistik – BVL Umfrage von 2017 URL: <https://www.bvl.de/dossiers/arbeitgeber-logistik/umfrage-fachkraeftemangel-2017#Fachkraftfehl> – Abgerufen am 27.03.2019
- [07] PWC (2016): Fachkräftemangel in der Logistik – in den nächsten Jahren noch keine Entspannung URL: <https://www.pwc.de/de/transport-und-logistik/fachkraeftemangel-in-der-logistik-in-den-naechsten-jahren-noch-keine-entspannung.html> - Abgerufen am 14.03.2019
- [08] Bitkom (2017) Digitalisierung wird die Logistik grundlegend verändern URL: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Digitalisierung-wird-die-Logistik-grundlegend-veraendern.html> - Abgerufen am 19.03.2019
- [09] Berrut, F.; Nixon, G.; Taglioni, G.; Whiteman R. (2017), Intelligent process automation: The engine at the core of the next-generation operating model. McKinsey URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/intelligent-process-automation-the-engine-at-the-core-of-the-next-generation-operating-model> - Abgerufen am 20.03.2019
- [10] ten Hompel, M.; Putz, M.; Nettsträter, A. (2016): Whitepaper »Social Networked Industry«. Für ein positives Zukunftsbild von Industrie 4.0. Letzte Aktualisierung: k. A.. URL: https://www.e3-produktion.de/content/dam/iwu/e3-produktion/de/documents/E3_Whitepaper_SocialNetworkedIndustry_Web.pdf – Abgerufen am 27.03.2019.
- [11] Deckert, C.; Fröhlich, E.; (2014): Green logistics: Framwork zur Steigerung der logistischen Nachhaltigkeit URL: https://www.bme.de/fileadmin/_horusdam/691-SCMA_Green_Logistics.pdf - Abgerufen am 16.03.2019
- [12] Freis, J. [2017]: Wechselwirkungen und Auswirkungen von Planungsalternativen auf die Gesamtenergiebilanz und die CO2-Emissionen von Logistikzentren
- [13] Tüllmann, C.; ten Hompel, M.; Nettsträter, Prasse, C. (2017): Whitepaper – Social Networked Industry ganzheitlich gestalten URL: https://www.iml.fraunhofer.de/content/dam/iml/de/documents/101/06_Whitepaper_SNI-ganzheitlich-entwickeln_WEB.pdf - Abgerufen am 25.03.2019

- [14] Bluter D.; Cramer, S.; Haertel, T. (2006): Der Mensch in der Logistik, Planer, Operateur und Problemlöser URL: https://www.researchgate.net/publication/252074806_Der_Mensch_in_der_Logistik - Abgerufen am 16.03.2019
- [15] Straub, N.; Kaczmarek, S.; Hegmanns, T.; Niehues, S. (2017): Logistik 4.0 – Logistikprozesse im Wandel – Technologischer Wandel in Logistiksystemen und deren Einfluss auf die Arbeitswelt in der operativen Logistik, in: Industrie 4.0 Management, 33. Auflage S. 47 – 51 URL: http://www.abeko.ifo.tu-dortmund.de/images/pdf/straub_Logistik40%E2%80%933Logistikprozesse-im-Wandel_IM-2017-2.pdf – Abgerufen am 20.03.2019
- [16] Kretschmer, V. (2018): Mensch-Technik-Interaktion besser gestalten Wissenschaftsjahr URL: <https://www.wissenschaftsjahr.de/2018/neues-aus-den-arbeitswelten/das-sagt-die-wissenschaft/kognitive-ergonomie-mensch-technik-interaktion-besser-gestalten/> - Abgerufen am 03.04.2019
- [17] Wittenbrink, P. (2014): Transportmanagement – Kostenoptimierung, Green Logistics und Herausforderungen an der Schnittstelle Rampe
- [18] Scherf, J. (2019): Was ist Logistik 4.0? Alles zum Thema Digitalisierung & Logistik URL: <https://www.mm-logistik.vogel.de/was-ist-logistik-40-alles-zum-thema-digitalisierung-logistik-a-692722/> - Abgerufen am 04.03.2019
- [19] Heinrichmeyer, H.; Hackstein, L.; Flocke, F.; Zajac, M.; Schuhmann, S.(2017): Studie „Echtzeitbasierte Optimierung von Transportnetzen“
- [20] Günther, W. A.: Automatische Be- und Entladesysteme – URL: <http://www.fml.mw.tum.de/fml/images/Publikationen/VLB-Kongre%C3%9F.pdf> – Abgerufen am 27.03.2019
- [21] Fraunhofer IML:PUZZLE URL <https://www.ima.fraunhofer.de/content/dam/ima/de/documents/OE%20120/PUZZLE.pdf> - Abgerufen am 19.03.2019
- [22] Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz: Praxisleitfaden Betriebliches Mobilitätsmanagement URL: https://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/MIE-Praxisleitfaden_Betriebliches_Mobilit%C3%A4tsmanagement.pdf – Abgerufen am 25.03.2019
- [23] Bollig, S. (2016): Flexiblere Zeitfenster an der Rampe kommen URL: <https://www.dvz.de/rubriken/logistik/detail/news/flexiblere-zeitfenster-an-der-rampe-kommen.html> - Abgerufen am 27.03.2019
- [24] Otto, B.; Auer, S.; Cirullies, J.; Jürjens, J.; Menz, N.; Schon, J.; Wenzel, S. (2016): Whitepaper Industrial Data Space – Digitale Souveränität über Daten URL: https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/Forschungsfelder/industrial-data-space/Industrial-Data-Space_whitepaper.pdf - Abgerufen am 25.03.2019

