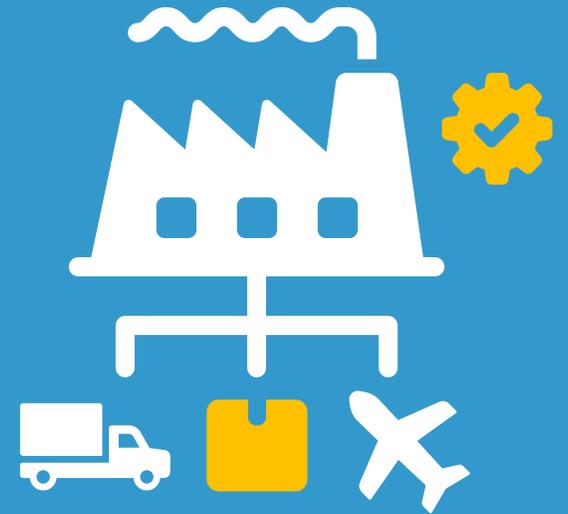


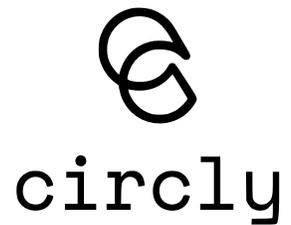
EHI-STUDIE

# Erfolgsfaktoren einer modernen Handelslogistik

EHI



Mit freundlicher Unterstützung von:



## Liebe Leserinnen und Leser,

in einer globalisierten und vor allem dynamischen Wirtschaftswelt ist eine effiziente Logistik ein entscheidender Faktor für den Erfolg von Unternehmen. Das haben die vergangenen Jahre eindrucksvoll gezeigt, denn Logistik ist weit mehr als der Transport von Gütern von A nach B. In einer Zeit, in der leere Regale eher die Ausnahme als die Regel darstellen und die Kundschaft eine lückenlose Warenverfügbarkeit gewohnt ist, muss Logistik rund um die Uhr funktionieren und vor allem akribisch und präzise sein.

Allerdings befindet sich die Handelslogistik derzeit in einer Phase tiefgreifender Veränderungen, die von technologischem Fortschritt, sich ändernden Marktanforderungen und einem unsicheren Handelsumfeld geprägt ist. Dennoch lag der Umsatz der gesamten Logistikbranche im Jahr 2023 bei 327 Mrd. Euro. Sie lag damit noch vor den Branchen Maschinenbau sowie Chemie und Pharma, die traditionell zu den umsatzstärksten in Deutschland gehören.<sup>1</sup> Man könnte sagen, die Logistikbranche ist resilient. Dennoch stehen wir vor einer ungewissen

Zukunft, die viele Veränderungen mit sich bringen wird und zum Teil schon heute erheblichen Einfluss auf Prozesse und Abläufe hat.

Themen rund um den Einsatz von **Automatisierungs-** und **Robotiklösungen** begleiten uns seit Jahren und schreiten unaufhaltsam voran. Die Anwendungen werden immer ausgereifter, präziser und effizienter. Ähnliches gilt für den Einsatz von **künstlicher Intelligenz** und **Gen AI**. Beide stecken noch in den Kinderschuhen, werden aber mit Sicherheit die Logistik der Zukunft maßgeblich beeinflussen. Wie, wo und in welchem Ausmaß, wird sich noch zeigen. Die Potenziale sind jedoch enorm und nicht von der Hand zu weisen. Das steigert das Interesse der Branche. Hinzu kommt, dass **Nachhaltigkeitsaspekte** eine immer größere Rolle spielen und zunehmend die strategische Ausrichtung von Unternehmen beeinflussen. Dies erfordert auch von der Logistik ein entsprechendes Umdenken und weitreichende Maßnahmen, um dem eigenen Nachhaltigkeitsanspruch und den geltenden Regularien gerecht zu werden.

Unser Ziel ist es, mit dieser Studie die vielfältigen Möglichkeiten der Branche aufzuzeigen und praktische Ansätze für eine erfolgreiche Umsetzung der aktuell relevanten Erfolgsfaktoren in der Logistik darzustellen. Die Studie soll Entscheidungsträgern als Leitfaden wertvolle Einblicke bieten.

Unser Dank gilt allen teilnehmenden Expert:innen, die zu dieser Studie beigetragen haben. Ohne ihr Engagement wäre diese Publikation nicht möglich gewesen.

Wir hoffen, dass Ihnen die Ergebnisse dieser Studie wertvolle Erkenntnisse liefern und Sie in Ihren eigenen Bemühungen unterstützen wird.



Niklas Stanislawski

Projektmanager Handelslogistik  
EHI Retail Institute

<sup>1</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/166970/umfrage/umsatz-der-logistikbranche-in-deutschland/>

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>	<b>Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen</b>	<b>44</b>
<b>Management Summary</b>	<b>5</b>	Blick in die Zukunft	45
<b>Einleitung</b>	<b>7</b>	ML, KI und Gen AI – eine Einordnung	46
Moderne Handelslogistik – eine Einordnung	9	Die Bedeutung von KI und ML in der Logistik	48
<b>Methodik und Stichprobenstruktur</b>	<b>10</b>	Eine Bestandsaufnahme	51
Erste Insights zu den Teilnehmenden	13	KI als Enabler für Automatisierung und Robotik	58
<b>Trends, Strategien und Projekte</b>	<b>16</b>	<b>Nachhaltigkeit</b>	<b>59</b>
Was bewegt die Branche?	17	Einführende Worte	60
Ausblick: Disruptive Innovationen	20	European Green Deal	61
<b>IT und Digitalisierung</b>	<b>23</b>	Grüne Logistik – ein Ausblick	67
Einführende Worte	24	<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>74</b>
IT-Landschaft: Infrastrukturen und Schnittstellenmanagement	27	<b>Anhang</b>	<b>75</b>
Ausblick: Dienstleistungen für die IT-Landschaft	32	Abbildungsverzeichnis	76
<b>Automatisierung und Robotik</b>	<b>34</b>	Quellenverzeichnis	77
Einführende Worte	35	Impressum	78
Status quo der Branche	36		
Fazit und Ausblick	43		



Ein Großteil der in der Studie **abgebildeten Grafiken** ist in unserer Online-Statistik-Datenbank **handelsdaten.de** verfügbar und kann heruntergeladen werden.

## Key Findings

### **Was sind die aktuellsten und größten Themen und Herausforderungen in der Handelslogistik?**

Lieferkettenresilienz bzw. -instabilitäten, Arbeits- und Fachkräftemangel sowie die Preissituation und die allgemeine Kostenentwicklung.

### **Was sind aktuelle Logistikprojekte bzw. -maßnahmen in Ihrem Unternehmen?**

Digitalisierung der Supply Chain, Optimierung logistischer Prozesse, Maßnahmen gegen den Arbeits- und Fachkräftemangel sowie Nachhaltigkeitsmaßnahmen.

### **Was sind aktuelle Digitalisierungsschwerpunkte in Ihrer Logistik?**

Die Optimierung und Verzahnung bestehender IT-Systeme, die Anbindung externer Tools sowie die Digitalisierung von Prozessen entlang der Supply Chain.

### **Wo sehen Sie durch den Einsatz von Automatisierung und Robotik die größten Chancen?**

Beim Arbeits- und Fachkräftemangel, bei der Skalierbarkeit und Effizienzsteigerung sowie bei der sortimentspezifischen Automatisierung.

### **Wo sehen Sie durch den Einsatz von Automatisierung und Robotik die größten Herausforderungen?**

Bei hohen Investitionskosten, bei der Identifikation geeigneter Use Cases und bei der Implementierung in Brownfield-Immobilien.

### **Wo sehen Sie durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen die größten Chancen?**

Bei Forecasting and Replenishment, bei Volatilitätsprognosen und bei der Optimierung des Bestands- bzw. Order- und Beschaffungsmanagements.

### **Wo sehen Sie durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen die größten Herausforderungen?**

Bei der Datengrundlage und -struktur, bei der Identifikation eines geeigneten Use Case und beim grundsätzlichen Vertrauen in die Entscheidungssicherheit von KI.

### **Welche logistischen Bereiche bzw. Themen haben die größte Relevanz für die Gestaltung einer nachhaltigen Logistik?**

Transportlogistik, Warehouse-Infrastruktur und

die Umsetzung nachhaltiger Prozesse.

### **Was sind aktuelle Maßnahmen in Ihrem Unternehmen, um eine nachhaltige Logistik zu realisieren?**

Der Ausbau von nachhaltiger Warehouse-Infrastruktur, der Einsatz alternativer Antriebstechnologien sowie das Umsetzen von ESG-Maßnahmen.

## Key Findings

Die **Integration fortschrittlicher IT-Systeme** in die bestehende IT-Landschaft wie auch die **Digitalisierung** von **Prozessen** und **Abläufen** sind Schlüsselstrategien für die Gestaltung einer effizienten Logistik. Durch den Einsatz und die **Verzahnung verschiedener IT-Systeme** (z. B. ERP, WMS und TMS) mit eigenen Subsystemen und externen Tools können Unternehmen ihre Abläufe optimieren und die Transparenz und die Kommunikation entlang der gesamten Lieferkette erhöhen und Echtzeitdaten zur Entscheidungsfindung nutzen. Die Nutzung von Open-Source-Systemen oder der Rückgriff auf externe Expert:innen wird dabei immer wichtiger, um die Digitalisierung der eigenen Prozesse voranzutreiben. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die **Harmonisierung** der bestehenden IT-Landschaft gelegt.

**Automatisierung** und **Robotik** spielen eine zentrale Rolle bei der Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen in unserer Branche. Durch den gezielten Einsatz von Automatisierungslösungen können **Effizienzsteigerungen** und **Fehlerreduzierungen**

erreicht werden. Automatisierte Lager- und Fördersysteme sowie robotergestützte Prozesse helfen zudem, den Bedarf an manueller Arbeit zu reduzieren. Die Integration automatisierter Systeme geht jedoch immer zulasten der **Flexibilität** und **Elastizität**. Das kann insbesondere beim saisonalen Betrieb oder bei Auftragsspitzen problematisch werden. An einem **Mischbetrieb** wird daher auch in Zukunft vorerst kein Weg vorbeiführen.

Während **maschinelles Lernen** und **regelbasierte Algorithmen** bereits seit einigen Jahren in logistischen Prozessen eingesetzt werden und Abläufe unterstützen, finden **KI** und **Gen AI** zunehmend Zugang und bieten innovative Lösungen für komplexe logistische Herausforderungen. Durch die Analyse großer Datenmengen können Unternehmen präzise **Bedarfsprognosen** erstellen, **Lagerbestände** optimieren und personalisierte **Lieferoptionen** anbieten, um die Kundenzufriedenheit zu steigern. Wie und in welchem Umfang die zukünftige Nutzung im Detail aussehen wird, ist derzeit allerdings noch nicht absehbar. Wir

stehen erst am Anfang des Integrationsprozesses, sodass die Branche in Zukunft weitere **Anwendungsrahmen identifizieren** und den Umgang mit großen **Datenmengen** sowie deren Aufbereitung lernen muss.

Nachhaltigkeit ist zu einem unverzichtbaren Bestandteil **moderner Logistikstrategien** geworden. Unternehmen müssen **CO<sub>2</sub>-Emissionen** reduzieren, **ressourceneffizient** arbeiten und **Mehrwegverpackungen** einsetzen. Die Umstellung auf **grünen Strom** und **Photovoltaikanlagen** auf Logistikzentren ist mittlerweile etablierter Standard. Vielmehr werden der Einsatz **alternativer Antriebsarten** und die Umsetzung von **Kreislaufmodellen** entscheidend sein, um den ökologischen Fußabdruck langfristig und nachhaltig zu reduzieren sowie den steigenden gesetzlichen und gesellschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden. Dabei rückt neben der ökologischen zunehmend auch die **soziale** und **gesellschaftliche** Verantwortung von Unternehmen in den Vordergrund.



# Einleitung

In einer Zeit tiefgreifender wirtschaftlicher, politischer und gesellschaftlicher Veränderungen stehen Unternehmen vor der Aufgabe, ihre **strategische Ausrichtung** kontinuierlich an das sich verändernde Marktumfeld anzupassen und **innovative Lösungen** für die stetig **wachsenden Kundenanforderungen** zu finden. Zum einen wird Logistik zunehmend globaler und internationaler gedacht, was insbesondere die Anforderungen an eine funktionierende Supply Chain erhöht. Diese hatte bekanntlich in den vergangenen Jahren die eine oder andere Herausforderung zu meistern. Zum anderen hat die stetige Zunahme des E-Commerce dazu geführt, dass die Anforderungen an **Effizienz**, **Flexibilität** und **Nachhaltigkeit** in der Logistik deutlich gestiegen sind.

Es gilt komplexe Lieferketten zu optimieren, Kosten zu senken und gleichzeitig den ökologischen Fußabdruck zu minimieren. Die größte Herausforderung besteht jedoch darin, einen Weg zu finden, der **wirtschaftliche**

**Effizienz** mit **ökologischer Verantwortung** vereint und Waren und Güter rechtzeitig oder „just in time“ - wie die Logistiker sagen würden - zur Verfügung stellt. **Wandlungs-** und **Anpassungsfähigkeit** als Reaktion auf ein sich veränderndes Marktumfeld stehen dabei im Mittelpunkt. Es ist entscheidend, die zentralen Trends und Herausforderungen zu identifizieren, und daraus Strategien und Projekte für das eigene Unternehmen abzuleiten und diese in die Tat umzusetzen.

Die Logistik spielt dabei aufgrund ihrer **Querschnittsfunktion** eine zentrale Rolle, da sie für ein erfolgreiches Bestehen am Markt unabdingbar ist. Logistik muss flexibel und vor allem zuverlässig sein und sich daher immer wieder neu erfinden. Es bedarf einer optimalen Mischung aus **Bewährtem** und **Neuem**, um **Leistungsfähigkeit** und **Zuverlässigkeit** zu gewährleisten.

Die vorliegende Studie präsentiert umfangreiche **Daten, Analysen** und **Erkenntnisse** zu rele-

vanten Themen der Logistik und skizziert den Status quo unserer Handelslogistikbranche. Sie geht der Frage nach, was die Erfolgsfaktoren einer modernen Handelslogistik sind und welche **Strategien** und **Lösungen** als Enabler dienen, um die eigene Supply Chain noch effizienter zu gestalten. Dazu identifiziert die Studie **zentrale Erfolgsfaktoren**, die Unternehmen dabei unterstützen, die aktuellen Herausforderungen erfolgreich zu meistern und eine moderne Handelslogistik zu realisieren. Der Fokus liegt dabei auf den Bereichen:

- IT und Digitalisierung
- Automatisierung und Robotik
- künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen
- Nachhaltigkeit

# Moderne Handelslogistik – eine Einordnung

„**Moderne Handelslogistik**“ - ein reißerischer Titel, aber was ist das? Eine aussagekräftige und allgemein akzeptierte Definition der modernen Handelslogistik gibt es derzeit noch nicht. Jedoch lassen sich einige Voraussetzungen benennen, die notwendig sind, um einerseits die Anforderungen der Digitalisierung mit Nachhaltigkeitsaspekten in Einklang zu bringen und andererseits Produktivität und Effizienz weiter zu steigern sowie die Hauptaufgabe der Logistik, nämlich die Warenverfügbarkeit, zu gewährleisten.

In Zeiten von **KI**, **Gen AI** und **Big Data** nimmt der Grad an **Digitalisierung** stetig zu und erreicht nie dagewesene Ausmaße. Bei der zukünftigen Gestaltung unserer Branche werden die Digitalisierung und der Einsatz fortschrittlicher Technologien eine wichtige Rolle einnehmen und die Marschrichtung vorgeben. Dennoch gibt es in weiten Teilen der Logistik noch heute einen hohen Anteil an operativen

Tätigkeiten, die noch nicht autonom oder KI-gestützt ablaufen. Denn noch fahren nicht alle Flurförderzeuge autonom, und das wird vorerst auch so bleiben – der Transformationsprozess benötigt Zeit, wenn er denn überhaupt in dem Ausmaß sinnvoll ist.

Die moderne Handelslogistik von morgen lässt sich jedoch bereits in ersten Ansätzen skizzieren. Sie lässt sich als **komplexes, technologie-getriebenes System** beschreiben, das darauf abzielt, **Waren- und Informationsflüsse** zwischen allen Beteiligten entlang der Supply Chain **effizient** zu steuern und **transparent** zu gestalten.

Nicht zu vernachlässigen ist der zunehmende Grad an **Automatisierung** und **Robotik**. Beides wird bei der zukünftigen Gestaltung von Logistikzentren, sowohl bei Bestandsimmobilien als auch bei neuen Greenfield-Projekten, eine wichtige Rolle spielen. In diesem Zusammenhang wird es, wie bereits angesprochen, von

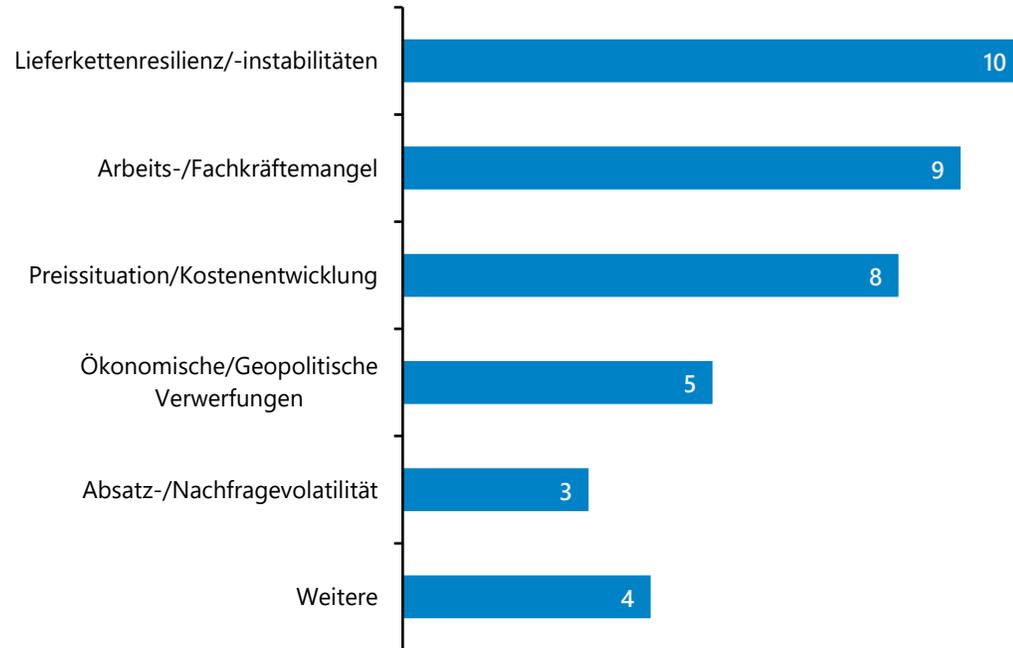
besonderer Bedeutung sein, ein ganzheitliches und **harmonisierendes IT-System** zu schaffen, das sowohl den Anforderungen an Transparenz und Funktionalität gerecht wird als auch mit der zugehörigen Hardware abgestimmt ist. Nur so kann ein Höchstmaß an bedarfsorientierter Effizienz garantiert werden.

Um es vorwegzunehmen: Die richtige Balance zwischen manueller Prozessführung und dem gezielten Einsatz von Automatisierung und Robotik, unterstützt durch eine fortschreitende Digitalisierung von Prozessen und die Anwendung von KI-Lösungen, gilt es für die eigenen Bedürfnisse zu finden. Denn eines soll an dieser Stelle fälschlicherweise nicht vermittelt werden: Der alleinige und undurchdachte Einsatz entsprechender Hard- und Software wird mit Sicherheit nicht zum Ziel führen und darf nicht als Heilsbringer für zukünftigen Erfolg verstanden werden.

## Was sind Ihrer Meinung nach die aktuellsten und größten Themen und Herausforderungen in der Handelslogistik?

### Aktuelle Themen und Herausforderungen in der Handelslogistik (Abb. 6)

Angaben in absoluten Zahlen



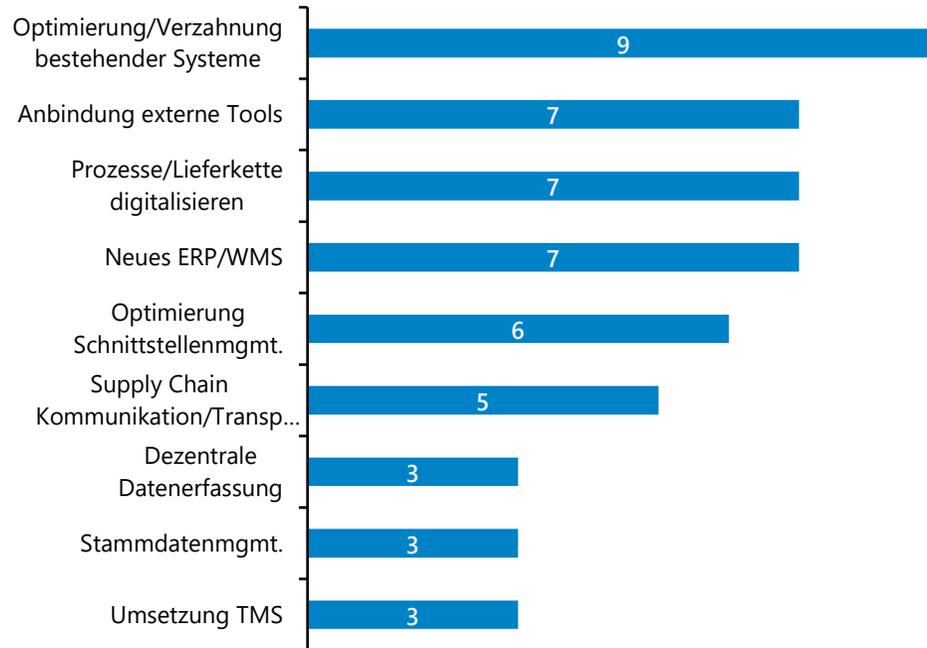
Die Teilnehmenden sagten, dass die folgenden Themen und Herausforderungen die aktuellsten in der Branche sind:

- **Zehn** Teilnehmende nannten Lieferkettenresilienz und -instabilitäten.
- **Neun** Teilnehmende nannten den Arbeits- und Fachkräftemangel.
- **Acht** Teilnehmende gaben die Preissituation bzw. die Kostenentwicklung auf dem Markt an.

## Wo liegen aktuell die Schwerpunkte bei Ihnen im Unternehmen, um Ihre Logistik zu digitalisieren?

### Aktuelle Digitalisierungsschwerpunkte in der Logistik (Abb. 9)

Angaben in absoluten Zahlen



Im Vordergrund stehen dabei vor allem die **Prozess- und End2End-Digitalisierung** der Supply Chain und interner Prozesse. Noch immer ist es in vielen Lagern Standard mit Zetteln, Lieferscheinen und anderen Dokumenten sowie Excel-Listen zu arbeiten. Daher soll Digitalisierung im ersten Schritt dabei Abhilfe schaffen, alle prozessrelevanten Informationen digital und für jeden und jede einsehbar abzubilden.

Im nächsten Schritt ist es dann von Bedeutung, alle an einem Prozess beteiligten Akteure digital zu verknüpfen. Das gilt zum einen für weitere Unternehmensbereiche, die z. B. vor- oder nachgelagert sind (Einkauf und Verkauf) und zum anderen für weitere Akteure der Supply Chain, wie z. B. Logistik-Dienstleister im Warehousing und Transportbereich, die in den Logistikprozess involviert sind.



Das EHI ist ein Forschungs-, Bildungs- und Beratungsinstitut für den Handel und seine Partner mit rund 80 Mitarbeitenden und einem internationalen Netzwerk von 850 Mitgliedsunternehmen des Handels, der Konsum- und Investitionsgüterindustrie sowie der Dienstleisterbranche. Das EHI ist auch Gesellschafter der GS1 Germany sowie der FoodPlus und Partner der Messe Düsseldorf bei bedeutenden Handelsmessen wie der EuroShop. Präsident des EHI ist Markant-Chef Markus Tkotz, und Geschäftsführer ist Michael Gerling.

**Der EHI-Forschungsbereich Logistik** konzentriert sich auf die Analyse und Erfassung von Trends und Entwicklungen in der deutschsprachigen Handelslogistikbranche. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Identifikation relevanter Treiber und Schnittstellen rund um die Themen Automatisierung und Robotik, Versand- und Retourenmanagement sowie alternative Antriebsarten.

Jedes Jahr veranstaltet der Forschungsbereich gemeinsam mit GS1 und der Bundesvereinigung für Logistik den jährlichen Branchentreff – den **Handelslogistik-Kongress**. Der LOG bringt die relevanten Akteure aus Handel und Industrie mit logistischem Fokus zusammen und beleuchtet in unterschiedlichen Formaten die wichtigsten Entwicklungen und Trends in der Logistik.

<https://www.handelslogistik.de/>

**Verlag:**

EHI Retail Institute GmbH  
Spichernstraße 55  
50672 Köln  
Tel. +49 221 57993-0  
Fax +49 221 57993-45  
[info@ehi.org](mailto:info@ehi.org)  
[www.ehi.org](http://www.ehi.org)

**Herausgeber:**

EHI Retail Institute e. V.

**Geschäftsführung EHI Retail Institute:**

Michael Gerling

**Autor:**

Niklas Stanislawski, [stanislawski@ehi.org](mailto:stanislawski@ehi.org)

**Layout:**

EHI Retail Institute GmbH

**Copyright© 2024**

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

**Haftungsausschluss:**

Das EHI Retail Institute versucht mit größtmöglicher Sorgfalt, in der vorliegenden Studie richtige, vollständige und aktualisierte Informationen zur Verfügung zu stellen. Fehler können jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Das EHI Retail Institute übernimmt daher keinerlei Haftung oder Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Qualität und/oder Aktualität der veröffentlichten Informationen, es sei denn, die Fehler wurden vorsätzlich oder grob fahrlässig aufgenommen. Dies betrifft sowohl materielle als auch immaterielle Schäden Dritter, die durch die Nutzung des Informationsangebots verursacht werden.

**Bestellmöglichkeiten:**

Tel. +49 221 57993-43

[vertrieb@ehi.org](mailto:vertrieb@ehi.org)

[www.ehi.org/wissen/publikationen/](http://www.ehi.org/wissen/publikationen/)

**ISBN:** 978-3-87257-609-5

**Preis:** 465,00 €, zzgl. gesetzlicher MwSt.

**Bildrechte:**

Cover: Composing EHI



## EHI-KONGRESS

### **KI und Robotics4Retail – Konferenz 2024**

Am **25. und 26. September**  
**im WCC in Bonn**, mit zuletzt  
über 100 Teilnehmenden.

Ein Highlight für alle  
Interessierten rund um das  
Thema Automation im Lager  
und Einsatz von Robotik am  
POS.



## EHI-STUDIE

### **Versand- und Retourenmanagement im E-Commerce**

Die Studie dokumentiert die  
Entwicklung aktueller Trends  
und Strategien aus dem Bereich  
des Versand- und Retouren-  
managements im E-Commerce.

**Session am 10. Oktober 2024**



## EHI-ARBEITSKREIS

### **Arbeitskreis Logistik**

Der kommende Arbeitskreis  
Logistik tagt am **06. und 07.  
November in Cheb (CZ)**.

Bei Interesse kommen Sie gerne  
auf mich zu.

**EHI**