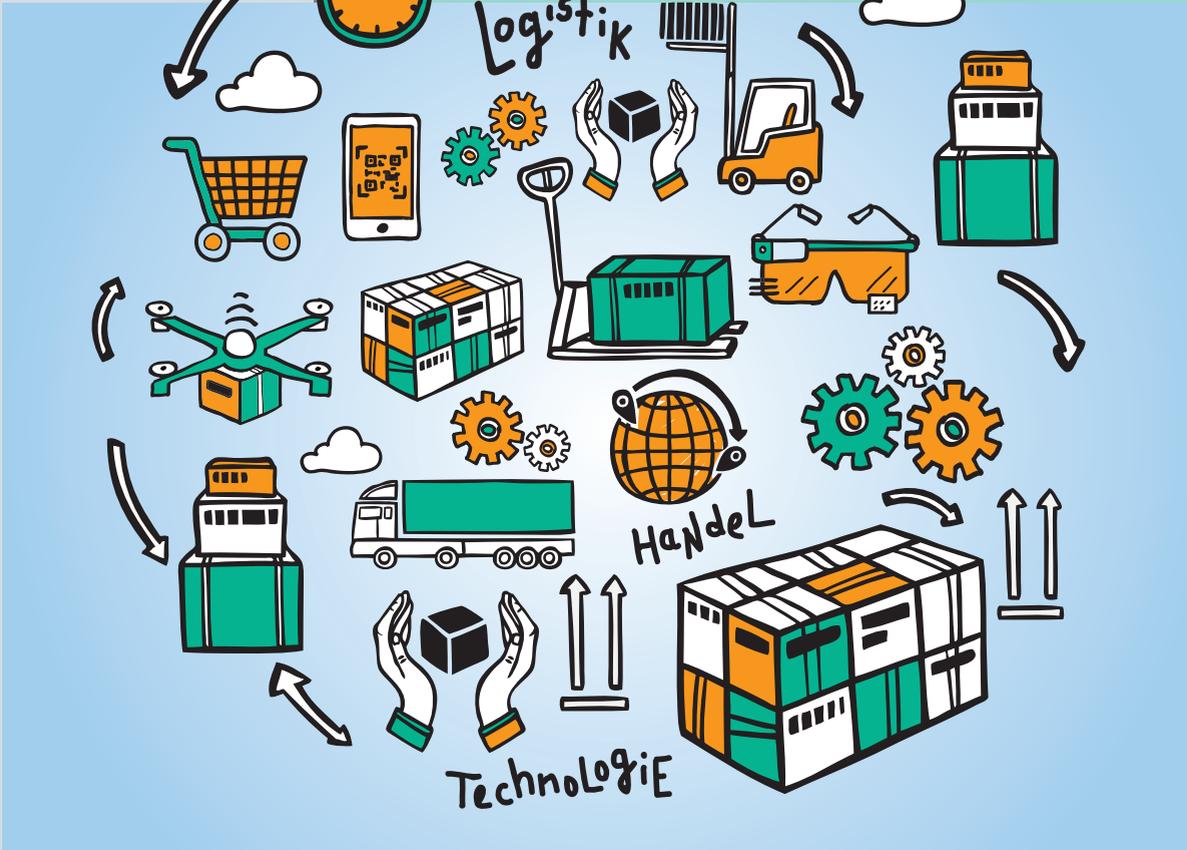


Logistik
Praxis



Christiane Auffermann
Volker Lange

Technologie-Screening Handelslogistik

Perspektiven erkennen –
Effizienz steigern

Christiane Auffermann
Volker Lange
(Hrsg.)

Technologie-Screening Handelslogistik

Perspektiven erkennen – Effizienz steigern

 **Fraunhofer**
IML

huss

Impressum

© 2016, 1. Auflage

Bestell-Nr. 22636 (Buch)
Bestell-Nr. 226369 (E-Book)
www.huss-shop.de

ISBN 978-3-946350-16-3 (Buch)
ISBN 978-3-946350-17-0 (E-Book)

HUSS-VERLAG GmbH
Joseph-Dollinger-Bogen 5
80807 München
Telefon +49 (0)89 / 3 23 91-0
Telefax +49 (0)89 / 3 23 91-416
www.huss.de

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlags vervielfältigt, bearbeitet und /oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fällt insbesondere der Nachdruck, die Aufnahme und Wiedergabe in Online-Diensten, Internet und Datenbanken sowie die Vervielfältigung auf Datenträgern jeglicher Art.

Alle Angaben in diesem Werk sind sorgfältig geprüft. Dennoch kann der Verlag für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts keine Haftung übernehmen. Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die persönliche Meinung des Verfassers dar.

Produktmanagement: Julia Rehder
Titelbild: Fraunhofer IML
Herstellung: Bavaria Druck, 80910 München



Dipl.-Betriebsw.
Christiane Auffermann MBA
Teamleiterin Handelslogistik
Fraunhofer-Institut für
Materialfluss und Logistik



Dr. Volker Lange
Leiter Verpackungs- und
Handelslogistik
Fraunhofer-Institut für
Materialfluss und Logistik

Ein Handelslogistik-Standort muss sich immer wieder aufs Neue optimieren, um seine Wettbewerbsfähigkeit dauerhaft sicherzustellen. Das geschieht häufig, indem Betriebsabläufe verbessert werden. Aber auch der Einsatz von Technologien zur Optimierung bietet Potenziale. Aktuelle Trends im Handel wie die zunehmende Bedeutung des E-Commerce und der Digitalisierung bringen immer individuellere Kundenanforderungen mit sich. Das führt dazu, dass Prozesse und Infrastrukturen an diese Veränderungen angepasst werden müssen. Um dabei weiterhin die höchste Leistung im Prozess zu erhalten, ist es hilfreich neue Technologien einzusetzen. Daher ergibt sich für Handelslogistiker die Aufgabe, innovative Technologien bereits früh zu kennen. Aber wie ist man stets umfassend informiert? Und wie entscheidet man, ob die Nutzung der Technologien für die eigenen Prozesse oder Infrastrukturen vorteilhaft ist?

Die Entscheidung für den Einsatz einer bestimmten Technologie zieht in der Regel hohe Investitionen nach sich und unterliegt einem Risiko. Die Folgen einer Fehlentscheidung sind weitreichend, wenn erst nach dem Invest erkennbar wird, dass eine Technologie noch nicht sicher funktioniert, oder die erwarteten Effizienzvorteile sich nicht realisieren.

Ein möglicher Umgang mit dieser Unsicherheit kann sein, beim Thema Technologieinvestition einfach niemals die Vorreiterrolle einzunehmen und den „Praxistest“ anderen zu überlassen. Auf diese Weise überlässt man diesen Unternehmen aber grundsätzlich auch die Möglichkeit, als Pionier eine überlegene Marktposition zu erreichen.

Wer die Vorteile durch die Pionierrolle im Technologieeinsatz erreichen möchte, der muss sich also eine gute Informationsbasis in Bezug auf Innovationen und ihre Vorteile verschaffen. Es ist daher sinnvoll, die Entwicklung innovativer Technologien durch einen kontinuierlichen Screening-Prozess zu begleiten. Einen Ansatz dafür will dieses Buch geben.

Wir wünschen Ihnen eine interessante und aufschlussreiche Lektüre.

Dortmund, im April 2016

Dipl. Betriebsw.
Christiane Auffermann MBA

Dr. Volker Lange

Abonnieren Sie das Know-how für Ihren Erfolg



Prämie
Dolce Gusto®
CIRCOLO®



Mit der NESCAFÉ® Dolce Gusto® CIRCOLO® Automatik Titanium wird die Kaffeezubereitung zum Kinderspiel

Freuen Sie sich auf vollmundig aromatischen Kaffee (UVP 179,- Euro)

- Stylishes Wählrad für die Füllmenge
- Sieben unterschiedliche Einstellungen
- KaffEEKapseln mit Info zur optimalen Füllmenge
- Maschine mit leistungsstarkem Profidruck von bis zu 15 bar
- Verstellbares Abtropfgitter
- Praktischer Kapselzug
- Moderner Thermoheizblock
- Rundes Design mit LED-Lämpchen

* Aktion gilt nur für Neukunden (nicht für Wiederverkäufer, Studentenabo) solange Vorrat reicht



Jetzt bestellen und Dolce Gusto® CIRCOLO® sichern*

www.logistik-heute.de/Dolce

1. Einleitung	6
1.1 Zielsetzung des Buches	6
1.2 Vorgehen beim Technologie-Screening	6
1.3 Nutzwertanalyse zur Bewertung	8
2. Innovative Technologien und Ansätze – Auf dem Weg zum Retail 4.0	14
2.1 Einsatz von Augmented Reality	15
2.2 Autonome Flugdrohnen in der Logistik	22
2.3 Potenziale des Einsatzes der Elektromobilität im Handel	32
3. Erprobte Technologien – Effizienzsteigerung via Technologieeinsatz	40
3.1 Fahrerlose Transportsysteme in der Handelslogistik	40
3.2 Ökologische und ökonomische Potenziale von Erdgas-Fahrzeugen in der Logistik	49
3.3 EPCIS (Electronic Product Code Information Services)	57
3.4 Energieeffiziente und nachhaltige Logistikgebäude	65
3.5 Automatisierung von Kommissionierprozessen	71
3.6 Potenziale durch Zuordnung von Artikeln zur Lagersystemtechnik in Abhängigkeit vom Automatisierungsgrad	78
4. Zusammenfassung, Fazit und Ausblick	86
Literaturverzeichnis	92

Einleitung

1.1 Zielsetzung des Buches

Welche Technologie eignet sich für welchen Prozess? Wie hoch werden die Nutzeneffekte eingeschätzt? Was sind die vielversprechendsten Ansätze? Dieses Buch soll eine Grundlage schaffen, mit der Sie, lieber Leser, eine eigene Bewertung der Vor- und Nachteile von Technologien für den Einsatz in der Handelslogistik vornehmen können.

In einem einführenden Teil geben wir zunächst einen kurzen Überblick über die Vorgehensweise bei einem Technologie-Screening. Dabei haben wir bewusst keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Leser soll zunächst vielmehr einen pragmatischen Einblick in das Thema erhalten.

Nach Darstellung der formalen Vorgehensweise werden in einem Praxisteil eine Reihe von Technologien in Form von Autorenbeiträgen grundlegend vorgestellt und in Bezug auf den Einsatz in der Handelslogistik erläutert. Hierbei wird ein Schwerpunkt auf die (teilweise künftigen) Nutzenaspekte und Vorteile für den Einsatz gesetzt. Die hier vorgestellten Technologien geben einen ersten Überblick über aktuell im Markt etablierte Technologien und in der anwendungsorientierten Forschung als vielversprechend gehandelte Ansätze. Die Reihenfolge orientiert sich von „neu und innovativ“ bis zu „am Markt etablierte Technologie“.

Mit diesem Buch möchten die Herausgeber einen Rahmen für eine Technologiebewertung in der Handelslogistik setzen, anhand derer Unternehmen in die Lage versetzt werden, ein eigenes Screening aufzubauen. Gleichzeitig sollen durch die-

ses Buch die Vorteile eines Einsatzes besser verdeutlicht und Hemmnisse beim Technologie-Einsatz abgebaut werden.

Bisherige Befragungen führender Handelslogistiker haben gezeigt, dass Trends aus den Kategorien Wirtschaft, Nachhaltigkeit und Gesellschaft immer wichtiger eingeschätzt werden als das Thema Technologie [MSK15]. Dabei sind die Chancen des Technologieeinsatzes für die Handelslogistik sehr hoch, viele Technologietrends sind sogar die Lösung für so manche Herausforderung aus den genannten Kategorien. Das wird offensichtlich häufig unterschätzt.

Die Herausgeber danken ausdrücklich den Autoren für ihre Beteiligung und den Einsatz zur Realisierung dieses Buches.

1.2 Vorgehen beim Technologie-Screening

Ein Technologie-Screening beinhaltet grundsätzlich die folgenden Schritte:

- Identifikation von Technologien
- Sammlung von Technologien
- Bewertung von Technologien
- Beobachtung von Technologien

In der Literatur finden sich auch Ähnlichkeiten bei Konzepten der sogenannten Technology Intelligence, des Technologie-Scoutings sowie der Technologiefrühaufklärung [LS11].

Die Identifikation: Wo anfangen – wo aufhören?

Der Schritt der Identifikation relevanter Technologien dient der sinnvollen Eingrenzung der zu beobachtenden und zu bewer-

tenden Technologien für die Handelslogistik. Diese Eingrenzung ist notwendig, um die Menge relevanter Informationen und damit letztlich den notwendigen Arbeitseinsatz optimal zu steuern. Im Wesentlichen geht es darum zu prüfen, ob existierende Kompetenzen durch etwaige technologische Möglichkeiten unterstützt oder verbessert werden können. Dazu müssen die Prozesse in Bezug auf Ihre Funktionalität geprüft werden. Hier gilt schlicht die Leitfrage: „Kann ich den Prozess durch Technologieeinsatz besser, schneller, nachhaltiger oder ergonomischer gestalten?“.

Ein weiterer Ansatzpunkt: Werden etwa heute im Prozess bereits Investitions- und Anlagengüter eingesetzt? Dann sollte grundsätzlich nach Neuerungen in dem Bereich gesucht werden.

Darüber hinaus ist es sinnvoll zu prüfen, ob technologische, gesellschaftliche, ökonomische oder ökologische Trends die Prozessabläufe beeinflussen und einen Technologieeinsatz vielleicht künftig notwendig machen.

Die Sammlung und Bewertung: Was bedeutet das für meinen Prozess?

Nachdem feststeht, welche Technologien oder welche Anforderungen geprüft werden, beginnt die eigentliche Suche nach relevanten Informationen. Dieser Schritt ist durchaus arbeitsintensiv und macht einen nicht unerheblichen Zeitaufwand beim Screening aus. Nicht zuletzt deswegen haben sich inzwischen auch einige Unternehmen als Dienstleister in diesem Gebiet etabliert. Auch eine Vielzahl von Datenbank-anbietern können als Informationsquellen genutzt werden.

Grundsätzlich ist eine eigenständige Sammlung möglich, indem zum Beispiel eine regelmäßige Recherche über Internet,

Literatur- und Patentdatenbanken erfolgt, um neue Technologien zu identifizieren. So werden Technologien mit generellem Potenzial innerhalb der angewandten Forschung häufig zunächst in Fachzeitschriften veröffentlicht. Auch über Veröffentlichungen in der Patentliteratur können Rückschlüsse zu industriellen Entwicklungen getroffen werden. Schließlich erfährt man von relativ „reifen“ Technologien, die sich auf dem Markt etablieren, in Vorträgen auf Kongressen, auf Messen oder schlicht in der einschlägigen Werbung. Ein Screening überwacht diese Medien regelmäßig, hinzu kommt die immer wiederkehrende Prüfung und Einschätzung der Technologien in Bezug auf die Reife und die Vorteile für den Einsatz innerhalb des eigenen Unternehmens.

Wurde eine ausreichende Informationslage geschaffen, müssen die Informationen zu Technologien und spezifischen Ansätzen entsprechend bewertet werden. Das bedeutet für den Anwendungsfall in der Handelslogistik, dass die Daten

- sortiert,
- analysiert
- und interpretiert werden müssen.

Die Bewertung ist dabei von besonderer Herausforderung, da hier keine subjektiven Einzelmeinungen gefragt sind, sondern vielmehr eine objektive Bewertung vorgenommen werden muss. Grundsätzlich stehen dazu eine Reihe verschiedener Methoden der Bewertung zur Verfügung. Methoden der Einzel- oder Gruppenbewertung, die zu einer möglichst objektiven Bewertung und Priorisierung von Technologien führen, werden in folgenden Kategorien unterteilt:

- intuitiv-strukturiert
- kausal / systemisch
- empirisch
- intuitiv-mathematisch

In der folgenden Abbildung wird diesen Kategorien eine Reihe von Methoden zugeordnet.

	intuitiv-strukturiert	empirisch	kausal/systematisch	intuitiv-mathematisch
Conjoint Analyse		•		
Delphi Studie	•			
Entscheidungs- und Relevanzbäume			•	
Expertenbefragung	•			
Kosten-Nutzen-Analyse			•	
Kreativitäts- und Problemlösungstechniken	•			
Nutzwertanalyse			•	
Patentanalyse		•		
Publikationsanalyse und Bibliometrie		•		
Roadmaps	•			
Quality Function Deployment (QFD)		•		
Szenariotechnik	•		•	•
S-Kurvenanalyse				•
Simulationsmodelle				•
Trendextrapolation				•
Wirtschaftlichkeitsrechnung				•

Abbildung 1: Mögliche Methoden der Technologiebewertung (eigene Darstellung in Anlehnung an [LS11], [Lic08], [Gom07])

Für unseren Anwendungsfall wird eine Nutzwertanalyse herangezogen. Das Vorgehen dazu wird im folgenden Kapitel kurz vorgestellt.

Die Beobachtung: Wie entwickeln sich Technologien weiter?

Der letzte Schritt des Screenings ist die regelmäßige Beobachtung der relevanten Technologien, hier werden die ersten beiden Schritte regelmäßig wiederholt und eine Aktualisierung der Datengrundlage vorgenommen.

Bisher gibt es für die Handelslogistik noch keinen gemeinsamen, übergeordneten Ansatz für ein Technologie-Screening, in dem zunächst eine Identifikation, Sammlung und Bewertung möglicher Technologien erfolgt, angefangen von neuen, innovativen und noch recht neuen Ideen bis hin zu Technologien, die bereits einen relativ hohen Reifegrad haben und daher heute zum Teil im Einsatz sind. Das vorliegende Buch will genau das erreichen.

In verschiedenen Autorenbeiträgen wird eine Reihe relevanter Technologien vorgestellt und im Anschluss einer Bewertung unterzogen. Als erste Sammlung werden die vorgestellten Technologien in Bezug auf ihren Nutzwert bewertet. Auf diese Weise gibt sich über dieses Buch sogar ein Screening-Ansatz als Entscheidungsunterstützung für das eigene Unternehmen.

1.3 Nutzwertanalyse zur Bewertung

Die Nutzwertanalyse soll helfen, eine subjektive Bewertung eines Sachverhaltes zu objektivieren. Das erfolgt, indem verschiedene Kriterien zur Ermittlung eines so genannten Nutzwertes gebildet und gewichtet werden. Bei einer Nutzwertanalyse werden zunächst Bewertungskriterien festgelegt, die einen Vergleich von Alternativen in verschiedenen Kategorien ermöglichen, etwa in Bezug auf zu erreichende