

Nachhaltige Logistik

Herausforderungen und grüne Lösungen



Inhaltsverzeichnis

1. Hauptgründe für Unternehmen Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Verantwortung in ihre Unternehmensstrategie einzubinden	3
2. Warum spielt Nachhaltigkeit in der Logistik so eine wichtige Rolle?	4
3. Nachhaltigkeit in der Logistik mithilfe digitaler Instrumente und Technologien	6
4. Fazit	10
5. Wie können digitale Lösungen zu einer nachhaltigen Logistik beitragen? – verschiedene Anwendungsfälle	11
6. Literaturhinweise	13

Hauptgründe für Unternehmen Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Verantwortung in ihre Unternehmensstrategie einzubinden

Mit dem Klimawandel gehen Gefahren einher, die in aller Welt zunehmend in den Fokus rücken: Der besorgniserregende weltweite Temperaturanstieg, das schnelle Abschmelzen der Gletscher, die steigenden Meeresspiegel sowie immer häufiger auftretende Dürreperioden, Überschwemmungen und Wirbelstürme haben dazu geführt, dass die Begriffe „Grün“ und „Nachhaltigkeit“ sehr viel stärker im öffentlichen Bewusstsein verankert sind.

Deshalb stehen Unternehmen weltweit unter Zugzwang, ihre Emissionen und ihren CO₂-Fußabdruck zu reduzieren. Entsprechende Vorschriften und Normen werden vom Gesetzgeber alle fünf Jahre verschärft. Die Lieferkette ist dabei einer der wichtigsten Bereiche, den Unternehmen weltweit zur Messung ihres CO₂-Fußabdrucks und zur Erfassung und Reduzierung ihrer Treibhausgasemissionen in den Blick nehmen.

Angesichts unserer sich rasant wandelnden Welt und der daraus erwachsenden Notwendigkeit, neue Normen für eine Zeit nach COVID-19 zu schaffen, müssen Logistikunternehmen nachhaltiger agieren. Darüber hinaus fordern die Endkunden der Logistikbranche, dass ihre Dienstleister und Lösungsanbieter die durch ihre Lieferungen verursachten CO₂-Fußabdrücke reduzieren. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, suchen Unternehmen nach einer Lösung, mit der sie die Emissionen, die durch ihren Güterverkehr entstehen, aktiv berechnen und erfassen sowie diese Informationen ihren Kunden gegenüber abbilden können. In diesem Dokument werden die wichtigsten Nachhaltigkeitsthemen in der Logistik behandelt und es wird aufgezeigt, wie die Logistikbranche ihre Nachhaltigkeitsziele mit digitalen Lösungen erreichen kann.



Warum spielt Nachhaltigkeit in der Logistik so eine wichtige Rolle?

Verkehr und Logistik weltweit können auf verschiedene Verkehrswege wie Straßen, Schienen, Flugrouten und Wasserwege aufgeteilt werden. Diese können wiederum in zwei Hauptteile unterteilt werden; und zwar den Wirtschafts- bzw. Güterverkehr und den Personenverkehr. Laut dem Weltverkehrsforum (International Transport Forum, ITF) ^[1] wird sich das Verkehrsaufkommen sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr zwischen 2015 und 2050 verdreifachen. All diese Verkehrsmittel sind stark vom Erdöl abhängig und für 24 Prozent des gesamten weltweiten CO₂-Ausstoßes verantwortlich.

Das führt unweigerlich vor Augen, dass die Logistikbranche der größte Verursacher von Treibhausgasemissionen und damit der größte Umweltverschmutzer der Welt ist. Außerdem macht der hohe Verbrauch fossiler Brennstoffe und die große Abhängigkeit von Erdölprodukten diese Branche sehr anfällig für die Preisschwankungen bei Rohstoffen.

Beispielsweise fahren 50 Prozent der Lastkraftwagen nach der Auslieferung ihrer Ware mit einem leeren Frachtraum zurück ^[2]. Das sind die Hauptgründe, weshalb die Logistikbranche ins Visier von Umweltschützern geraten ist und weshalb es unbedingt erforderlich ist, dass Unternehmen nachhaltigere Geschäftspraktiken entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette implementieren. Dafür arbeiten Logistikunternehmen und Branchenexperten gemeinsam an der Schaffung innovativer Lösungen, mit denen der CO₂-Ausstoß reduziert und die Nachhaltigkeitsziele erreicht werden können.

Einige dieser Maßnahmen, die von der Logistikbranche im Rahmen dieses Prozesses derzeit umgesetzt werden, sind in der untenstehenden Abbildung zu finden.



01 Nachhaltige Verpackung

Zu den alternativen Verpackungsmaterialien, die derzeit zur Förderung von biologisch abbaubarem Abfall und zur Abfallreduzierung eingesetzt werden, zählen recycelte Pappe, biologisch abbaubare Kunststoffe auf Basis von Maisstärke und organische Rohstoffe.

02 Klimaneutrale Maßnahmen

Die Messung des CO₂-Fußabdrucks ist von entscheidender Bedeutung und sollte präzise, einheitlich und transparent sein, damit der gesamte CO₂-Ausstoß eines Unternehmens pro Jahr berechnet werden kann. Hierzu setzen Unternehmen moderne Analyseverfahren ein, die auf digitalen Messinstrumenten basieren.

03 Kompensation von CO₂-Emissionen

Logistikunternehmen wollen ihre Treibhausgasemissionen, die direkt oder indirekt durch eine Person, ein Unternehmen, eine Veranstaltung, ein Produkt oder eine Dienstleistung verursacht werden, messen, reduzieren und kompensieren.

04 Effizienzsteigerungen

Zu den Initiativen, die von den Logistikunternehmen derzeit verfolgt werden, zählen Einsparungen beim Kraftstoff- und Energieverbrauch sowie die Steigerung der Netzwerkeffizienz entlang der gesamten logistischen Wertschöpfungskette. Für Logistikunternehmen liegt die höchste Priorität in der Reduzierung der Emissionen und der Steigerung der betrieblichen Effizienz: Um die Steuerung von Betriebsabläufen zu optimieren, die einen hohen Rohstoffverbrauch erfordern, haben sie fortschrittliche Instrumente zur Überwachung des Kraftstoffverbrauchs sowie Methoden zur Routenoptimierung implementiert.

05 Ökologische Vorreiterrolle

Die führenden Logistikunternehmen gehen mit gutem Beispiel voran, indem sie alternative Energiequellen, grüne Kraftstoffe und alternative Verkehrsmittel einsetzen. Dadurch wollen sie eine ökologische Vorreiterrolle einnehmen und ihren Markenwert innerhalb der Branche steigern.

06 Neue Geschäftsmodelle

Logistikunternehmen haben im Rahmen ihrer Zustellung auf der letzten Meile die Einführung von neuen Geschäftsmodellen oder von Asset-Light-Geschäftsmodellen wie die „Uberisierung“ des LKW-Verkehrs, On-Demand-Lagerung und das Crowdsourcing von Paketzustellungen getestet und konnten dadurch ihren CO₂-Fußabdruck erheblich reduzieren.

Nachhaltigkeit in der Logistik mithilfe digitaler Instrumente und Technologien

Mit Blick auf die Bestrebungen, Lieferketten nachhaltiger zu gestalten, zeichnen sich bereits einige der wichtigsten Themen für die Logistik ab. Dazu zählen Initiativen wie die papierlose Lieferkette, die Verlagerung von Transporten auf alternative Verkehrsmittel, die Verringerung des Transportvolumens und der Entfernung sowie die Reduzierung von Leerkilometern durch eine bessere Routenplanung und durch eine effiziente Nutzung von Energie, Ressourcen und Infrastruktur. All diese Maßnahmen tragen zu einer Reduzierung des gesamten CO₂-Ausstoßes bei. In der Vergangenheit hat die Logistikbranche ihre Prozesse nur sehr langsam auf digitale Technologien umgestellt und hatte dadurch mit diversen Effizienzdefiziten zu kämpfen. Laut einem Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung kann der durch die Logistikbranche verursachte CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2025 durch Digitalisierungsprozesse um 10-12 Prozent reduziert werden^[3]. Infolge der wachsenden Beliebtheit und der zunehmenden Verfügbarkeit digitaler Instrumente, wie Blockchain, RPA, Internet der Dinge (IoT), Künstliche Intelligenz/ Maschinelles Lernen (KI/ML) sowie fahrerloser oder automatisierter Fahrzeuge, können Logistikunternehmen ihre Geschäftsprozesse neu gestalten, innovative Geschäftsmodelle übernehmen, ihre Dienstleistungen auf eine umweltschonendere Weise bereitstellen und so ihre Nachhaltigkeitsziele erreichen.

Einige dieser Themen, Entwicklungen und technologiegetriebenen Initiativen werden im Folgenden näher beleuchtet:

Nutzung alternativer Transportmittel

Alternative Transportmittel gewinnen in der Logistikbranche zunehmend an Relevanz. So wurde beispielsweise von großen Logistikunternehmen in Kooperation mit Startup-Unternehmen aus dem Technologiesektor die Zustellung per Roboter oder

Drohne in Großstädten getestet. Ein zweiter wichtiger Trend sind autonome Fahrzeuge: Auch diesem Transportmittel wird eine vielversprechende Zukunft vorausgesagt. Laut Weltwirtschaftsforum kann mit selbstfahrenden LKW ein direkter Einspareffekt von mehr als 30 Mrd. USD realisiert werden. Hinzu kommen indirekte Effekte wie z. B. geringere Kraftstoff-, Wartungs- und Fahrerkosten sowie geringere Beiträge für entsprechende Versicherungen. In den kommenden zehn Jahren werden diese indirekten Effekte deutlich spürbar werden und einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit des Transportsektors leisten.

Ein Beispiel für eine erfolgreiche Initiative zur Etablierung neuer Best Practices ist die Partnerschaft von United Parcel Service (UPS) mit dem deutschen Drohnenhersteller Wingcopter. Gegenstand dieser Kooperation ist die kontaktlose Paketabholung und -zustellung per Drohne^[4]. In den USA erhielt UPS Flight Forward in der Folge die erste vollständige Genehmigung der US-Regierung für den Betrieb als Drohnenfluggesellschaft^[5]. Laut Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom) setzen bisher jedoch nur zwei Prozent der deutschen Logistikunternehmen in ihren internen Betriebsabläufen Drohnen ein. Hinter dem Großteil entsprechender Initiativen stehen Startup-Unternehmen. Diese sind auf die Unterstützung und Akzeptanz von sämtlichen Akteuren innerhalb der Lieferkette angewiesen, insbesondere von öffentlichen Stellen, Regulierungsbehörden und der Forschung. Diesen Akteuren obliegt es, unterstützende Ökosysteme aufzubauen, in denen solche Initiativen gedeihen können. Es steht außer Frage, dass durch die Erforschung und Implementierung alternativer Transportmittel ein Beitrag dazu geleistet werden kann, Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und in Zukunft bessere Infrastrukturen und Ökosysteme bereitstellen zu können.



Dynamische Routen-/Tourenplanung

Im Sinne einer konstant hohen Kundenzufriedenheit müssen Logistikunternehmen ihre Zustellnetzwerke im Bereich der letzten Meile anhand bestmöglicher Verfahren zur Routenplanung optimieren. Dazu müssen Logistikunternehmen auf Basis historischer Lieferdaten individuelle Routen definieren und pflegen. In diesem Zusammenhang sind beispielsweise Verkehrsdaten, Wetterbedingungen und ähnliche Faktoren zu berücksichtigen. Dadurch kann die Fahrtstrecke ermittelt werden, in der ein Zielort in möglichst kurzer Zeit angefahren werden kann. Dank des technologischen Fortschritts sind die Unternehmen heute in der Lage, Daten anhand verschiedener Instrumente und Technologien, wie z. B. GPS und RFID, zu erheben und in ihre Routenplanung einfließen zu lassen. Mit einer solch dynamischen Routenplanung können die Unternehmen ihre Flotten und Fahrer optimal nachverfolgen, Effizienzsteigerungen realisieren sowie ihre Zustellzeiten und -kosten reduzieren. Wenn Fahrzeugbewegungen im Rahmen einer dynamischen Routenplanung nachverfolgt werden, ist dies ein Beispiel für eine optimale Nutzung der verfügbaren Ressourcen. So können Unternehmen zusätzlich ihre Zustellungen effizienter planen sowie die Zahl fehlerhafter Zustellungen und die durchschnittliche Zustellzeit pro Lieferung reduzieren. Durch eine gut geplante Route werden der Gesamtkraftstoffverbrauch und damit verbunden auch die CO₂-Emissionen sowie die allgemeine Umweltbelastung reduziert. Laut Untersuchungen von Foreye kann durch eine dynamische Routenplanung der Gesamtkraftstoffverbrauch pro Lieferung um bis zu 40 Prozent gesenkt werden^[6]. Die dynamische Routenplanung und verwandte Instrumente sind auch im Rahmen der Rückwärtslogistik nützlich. Logistikunternehmen können damit Abholaufträge intelligent planen und die Zahl der gefahrenen Leerkilometer reduzieren. Damit würden sie eines der größten Hindernisse überwinden, das einer höheren Effizienz und Umweltverträglichkeit der Logistikbranche derzeit noch im Weg steht. UPS hat vor Kurzem erklärt, die von seinen weltweiten Bodenservices verursachten Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2025, um bis zu 12 Prozent reduzieren zu wollen. Zu diesem Zweck investiert UPS in das „UPS Smart Logistics Network Program“, das die Schaffung einer intelligenten und effizienten Logistik durch moderne Technologien (z. B. Routenoptimierung, Instrumente zur Netzwerkplanung) zum Gegenstand hat. DHL dagegen hat im Rahmen eines Pilotprojekts in fünf indischen Städten eine vorab unternehmensintern getestete dynamische Routenplanung implementiert und leistet damit einen Beitrag zur Minderung der Luftverschmutzung sowie zur Reduzierung der Schall- und CO₂-Emissionen und der Emission anderer Treibhausgase. Ziel dieses Projekts ist es, die von den einzelnen Smart Trucks zurückgelegte Strecke sowie die entsprechende Fahrzeit zu verkürzen und damit letzten Endes den Gesamtkraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen der Unternehmensflotte zu reduzieren^[7]. Dank dieser bewährten Initiativen gilt die dynamische Routenplanung inzwischen als Schlüsseltechnologie für die Erreichung der von der Logistikbranche angestrebten Nachhaltigkeitsziele.

DHL und DB Schenker, beide Partnerunternehmen von T-Systems, setzen zur Flottenüberwachung in China und Europa auf die LCMM-Technologie (Low Carbon Mobility Management) und erreichen so eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen. LCMM beruht auf einem Patent von Deutsche Telekom und wurde mittlerweile von der ISO als Standard für die Berechnung der CO₂-Emissionen definiert. Mit diesen Projekten wurden die Schadstoffemissionen im Durchschnitt um 20 Prozent reduziert (dies entspricht einer Einsparung von 468 kg CO₂ pro LKW und Monat). Darüber hinaus sanken die Kraftstoffkosten um bis zu 15 Prozent. Den Ausgangspunkt bildet dabei die Analyse des individuellen Fahrverhaltens. Die daraus gewonnenen Informationen helfen den Fahrern dabei, einen umweltfreundlichen Fahrstil zu entwickeln. Die Flottenbetreiber können anhand eines mit entsprechenden Dashboards ausgestatteten Cloud-Backends die Position der einzelnen Fahrzeuge genau erfassen und ihre Flotten so optimal steuern.

Smart Buildings

Angesichts des schlechten energetischen Zustands vieler Gebäude sowie einer wachsenden städtischen Infrastruktur sind öffentliche Stellen und kommunale Unternehmen gezwungen, unter Hochdruck Maßnahmen zur Energieeinsparung umzusetzen. Laut dem Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH)^[7] entfiel im Jahr 2018 ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland auf die Warmwasserbereitung und die Raumheizung in Gebäuden. Die von Gebäuden verursachten Treibhausgasemissionen trugen dagegen nur maximal 15 Prozent zu den Gesamtemissionen bei. Hinzu kamen indirekte Emissionen im Umfang von 30 Prozent. In Deutschland stehen rund 22 Millionen Gebäude. Der Großteil der Heizungen in diesen Gebäuden wird mit Öl und Erdgas betrieben. Laut BDH sind mehr als 50 Prozent dieser Heizungsanlagen veraltet und weisen einen schlechten Wirkungsgrad auf. Dadurch wird die Reduzierung der Gebäudeemissionen für den Sektor zu einer sehr anspruchsvollen Aufgabe. Eine Studie des BDH kommt außerdem zu dem Ergebnis, dass im deutschen Gebäudesektor durch den Austausch dieser Altanlagen bis zum Jahr 2030 CO₂-Emissionen im Volumen von 70–72 Mio. Tonnen eingespart werden können. Es gibt mehrere Technologien, mit denen dieser Wandel in Gang gebracht werden kann, angeführt von IoT-Technologien. Anhand von IoT-basierten Smart-Building-Technologien kann der Gebäudesektor diesen Übergang vollziehen, dabei Energieeinsparungen in signifikantem Umfang erzielen und so die für den Sektor angestrebten Nachhaltigkeitsziele erreichen. Die Konzepte des Smart Building und der Smart City sind eng miteinander verwandt und können beide durch IoT-basierte Technologien in die Tat umgesetzt werden. Bei IoT handelt es sich um einen ganzheitlichen Ansatz, bei dem komplexe Systeme und Anwendungen, die in Smart Buildings implementiert sind, miteinander integriert werden. Im Grunde handelt es sich dabei um ein intelligentes Netzwerk, in dem verschiedene Geräte und Systeme miteinander kommunizieren und so intelligente Entscheidungen treffen können^[8]. Ein sehr gutes und bewährtes Beispiel ist ein IoT-basiertes Gebäudemanagementsystem, das in der Lage ist, Gebäudetemperatur, Belüftung und

Beleuchtungssysteme auf die Mitarbeiterpräsenz vor Ort abzustimmen und entsprechend zu überwachen. Während der Pause können die Geräte ausgeschaltet oder in den Energiesparmodus geschaltet werden. Wenn die Mitarbeiter an ihren Arbeitsplatz zurückkehren, werden die Geräte dann wieder vollständig aktiviert. Solch innovative Lösungen leisten einen Beitrag zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele. Ein weiterer Bereich, der unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten zunehmend unter Druck gerät, sind Rechenzentren und die entsprechende Infrastruktur. In puncto Energieverbrauch liegen diese Rechenzentren inzwischen ganz vorne.

Mit dem Ziel einer bestmöglichen CO₂-Bilanz sind die Rechenzentren von T-Systems in Europa seit 2013 gemäß „EU-Verhaltenskodex für die Energieeffizienz von Datenzentren“ zertifiziert. Des Weiteren erwirtschaftet T-Systems mit Kapital S 42 Prozent seines Umsatzes mit Produkten und Dienstleistungen, anhand derer seine Kunden ihre Emissionen reduzieren können. Große Vorteile für Endkunden wurden mit Lösungen wie hochgradig energieeffizienten cloudbasierten Rechenzentrumsinfrastrukturen sowie mit Analyseverfahren zur Gebäudeüberwachung/Smart Spaces für ein nachhaltiges und effizientes Gebäudemanagement erreicht.

Die papierlose Lieferkette

Unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit stellt der Papierverbrauch in Logistikbetrieben schon seit vielen Jahren ein ernsthaftes Problem dar. In der globalen Logistikbranche werden jedes Jahr Millionen von Dokumenten produziert. Logistikunternehmen sind in vielen Bereichen auf Papierdokumente angewiesen, beispielsweise in Form von Frachtbriefen, Zollabfertigungsdokumenten, Prüfunterlagen zuständiger Behörden, Versicherungsdokumenten, Liefernachweisen usw. Da die entsprechenden Prozesse auf Papierunterlagen beruhen, kommt es häufig zu Verzögerungen und Problemen unterschiedlicher Art. Fahrer produzieren nach Abschluss einer Fahrt beispielsweise oft unleserliche oder beschädigte Papiere oder es gehen wichtige Dokumente verloren. Wenn es sich bei den verloren gegangenen Dokumenten um amtliche Dokumente handelt, hat dies mitunter die Ablehnung oder Verzögerung von Versicherungsansprüchen zur Folge. Laut dem niederländischen Transport- und Logistikverband werden in den Niederlanden jährlich mehr als 40 Millionen Beförderungsverträge gemäß der Internationalen Vereinbarung über Beförderungsverträge auf Straßen geschlossen.

Durch eine Umstellung auf digitale Prozesse können Verwaltungskosten in Höhe von 180 Mio. Euro eingespart werden^[9]. Laut Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) könnten durch eine vollständige Umstellung der Dokumentation des Güterverkehrs auf digitale Frachtbriefe allein in Deutschland jährlich Kosten in Höhe von 600 Mio. Euro eingespart werden.

In diesem Zusammenhang könnte eine digitale Technologie wie Blockchain einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung des Papierverbrauchs und zur Erzielung damit einhergehender Kostensenkungen im internationalen Transportwesen leisten. Beispielsweise könnten durch die Nutzung von Smart Contracts auf Basis eines Hyperledgers papierbasierte Transaktionen in großem Volumen sowie entsprechende Probleme mit der Gegenzeichnung der zugehörigen Dokumente vermieden werden. Außerdem könnte die Blockchain-Technologie dabei behilflich sein, den Papiereinsatz bei der Erstellung von Frachtbriefen, Flugscheinen usw. drastisch zu senken. Erst vor Kurzem hat der weltweit führende Logistikkonzern DHL ein auf Blockchain beruhendes Projekt zum weltweiten Tracking von Arzneimittel-Lieferketten implementiert^[10]. Durch dieses Projekt hat DHL einen papierlosen und transparenten Prozess sowie eine zuverlässige Funktion zur Dokumentation der Echtheit von lebenswichtigen Medikamenten geschaffen. Ein weiteres nützliches digitales Instrument ist die robotergesteuerte Prozessautomatisierung (Robotic Process Automation, RPA). Per RPA können Funktionen wie optische Zeichenerkennung implementiert und damit Prozesse in Zusammenhang mit Frachtbriefen und Rechnungen automatisiert werden. Dadurch kann der Papierverbrauch erheblich reduziert und somit die Fällung von Millionen von Bäumen vermieden werden. Das in der Schweiz ansässige globale Transport- und Logistikunternehmen Kuehne + Nagel International AG hat in den vergangenen zwei Jahren verstärkt in RPA-Instrumente investiert und dabei das enorme Potenzial dieser Technologie für das gesamte Unternehmen erkannt. Das führende Logistikunternehmen DB Schenker hingegen hat mit IoT hervorragende Erfahrungen gemacht. DB Schenker hat in Kooperation mit T-Systems die IoT-Lösung JITPay implementiert, mit der Abrechnungsprozesse in der Logistik digitalisiert werden können. Da mit JITPay relevante Informationen in Echtzeit zur Verfügung stehen, konnte DB Schenker mit dieser Lösung direkte Vorteile in Form von Zeit- und Kostenersparnissen erzielen. Ein willkommener Nebeneffekt war dabei die Reduzierung der CO₂-Emissionen und des allgemeinen Ressourcenverbrauchs.

Smart Labels

Für die Intralogistik spielt das Thema Nachhaltigkeit eine sehr wichtige Rolle. Verbesserungen können hier insbesondere durch den Einsatz digitaler Instrumente erreicht werden. So werden innerhalb einer Lieferkette jeden Tag Millionen von Warenbegleitdokumenten erzeugt, die alle ausgefüllt, ausgedruckt und auf Paletten, Behältern und Transportboxen angebracht und von dort wieder entfernt werden müssen. Dieser Prozess ist sehr zeitaufwändig und fehleranfällig. Weiterhin werden dadurch große Mengen Abfall erzeugt. Ein Smart Label stellt in diesem Zusammenhang eine nachhaltige Alternative dar. Aus einem Warenwirtschaftssystem können sämtliche relevanten Frachtdaten in ein solches digitales Etikett geladen und jederzeit remote aus diesem Etikett ausgelesen werden. Wenn die Sendung einen bestimmten Zielbereich erreicht, wie beispielsweise einen Geofence oder den äußeren Bereich eines

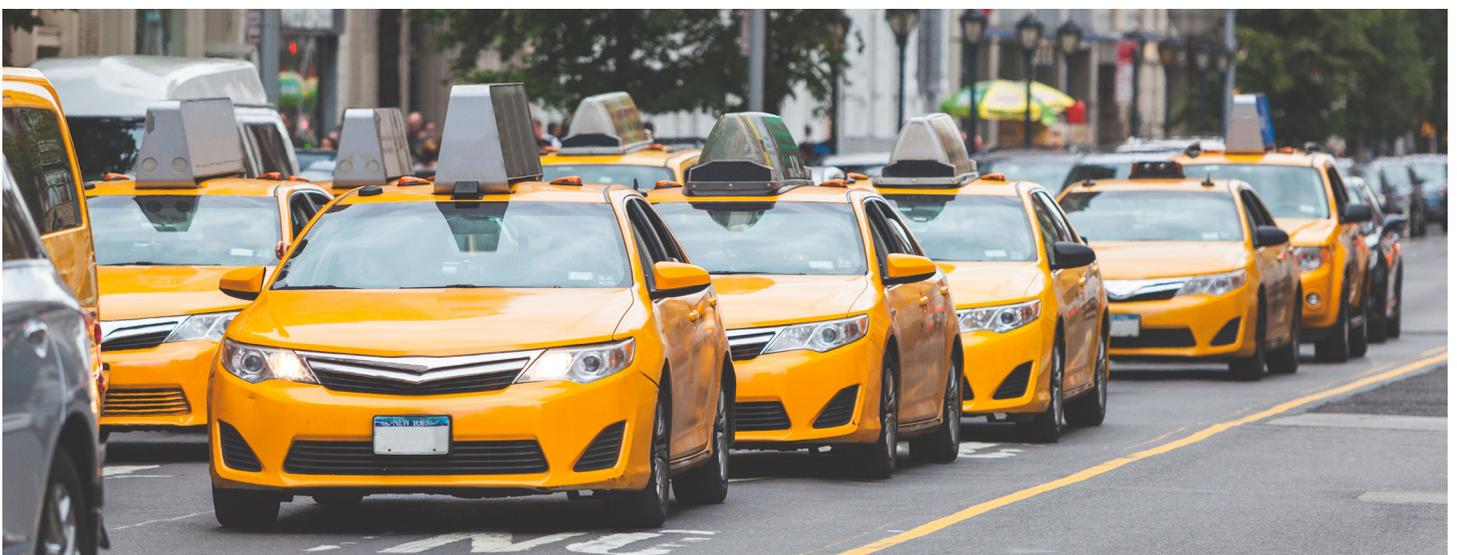
Firmengeländes oder Lagers, werden auf dem Display des Smart Labels automatisch der Empfänger und der Lieferort der Ware angezeigt. Durch Smart Labels werden nicht nur Fehler vermieden, sondern auch die Lieferzeiten verkürzt und der Papierverbrauch erheblich reduziert.

Gemeinsam genutzte Ressourcen

Durch Faktoren wie das Wachstum der Weltbevölkerung, die Expansion von Städten mit begrenzten Ressourcen oder städtischer Infrastruktur oder den jüngsten Boom im E-Commerce-Bereich und im Güterverkehr steigt der Druck auf die Logistikbranche: Das betrifft insbesondere die Zustellprozesse auf der letzten Meile. Für die Logistikbranche besteht das dringendste Problem darin, mit den begrenzten zur Verfügung stehenden Ressourcen die wachsende Nachfrage in den Städten optimal zu bewältigen. Nebeneffekte der zunehmenden Verstädterung sind Umweltprobleme wie eine steigende Luft- und Wasserverschmutzung sowie Lärmbelästigung. Für viele Branchen sind dies zusätzliche Hindernisse, die der Erreichung einer hohen Nachhaltigkeit ihrer Prozesse im Weg stehen. Für eine fehlerfreie und umweltfreundliche Zustellung auf der letzten Meile ist das Konzept der gemeinsamen Ressourcennutzung von entscheidender Bedeutung: Transport- und Lagerflächen können beispielsweise auf äußerst effiziente Weise gemeinsam genutzt werden. Entsprechende Ansätze wurden kürzlich umgesetzt und mit geeigneten Technologien auf ihre Tauglichkeit getestet. Konkret wurden dafür entsprechende Marktplattformen im Stil von Uber geschaffen, über die Ressourcen wie LKW, Lieferwagen und sogar zusätzlich verfügbare Lagerflächen gebucht werden können. Durch Technologien wie Künstliche Intelligenz/ Maschinelles Lernen, Big Data und moderne Analyseverfahren teilen Unternehmen unkomplizierter als früher Daten, erstellen Technologieplattformen und verfolgen Warenbewegungen in Echtzeit. Mit der Frachtplattform Saloodo hat DHL es geschafft, in Europa die Zahl der Fahrten mit leeren oder nur

teilweise beladenen LKW zu reduzieren und damit gleichzeitig seine CO₂-Emissionen zu senken. Ein weiteres Beispiel aus der Logistikbranche ist der gemeinsame, bedarfsorientierte Einsatz von Arbeitskräften oder das Crowdsourcing von Paketzustellungen. Damit sind sowohl für die Kunden als auch für die Logistikakteure erhebliche Vorteile verbunden. Das in Hongkong ansässige Startup-Unternehmen Jobdoh^[1] bewirbt freiberufliche Jobs in Logistikunternehmen und bietet damit einen signifikanten Mehrwert sowohl für Arbeitssuchende als auch für Logistikunternehmen. Beide Parteien finden aufgrund der Saisonabhängigkeit des Logistikgeschäfts in Spitzenzeiten häufig nur schwer zueinander. Mit modernen Geschäftsmodellen, die auf der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen im Lager- und Materialumschlag beruhen, sind zahlreiche attraktive Möglichkeiten verbunden. Maschinen wie Gabelstapler und Krane sind nicht permanent im Einsatz. Daher könnte ein Lager durch die gemeinsame Nutzung/Verleihung dieser Maschinen mit anderen Warenlagern oder Einzelhändlern zusätzliche Einnahmen generieren.

Durch das jüngste Wachstum digitaler Brokerplattformen, die Logistikunternehmen bei der effizienten Frachtraumnutzung unterstützen, wurde die Zahl der gefahrenen Leerkilometer und dadurch auch die CO₂-Emissionen reduziert. Diese Plattformen leisten außerdem einen Beitrag zur Lösung anderweitiger Nachhaltigkeitsprobleme, die aufgrund von Verzögerungen infolge von langsamen Beladevorgängen und Verkehrsstaus entstehen. Die Überwachung der Fahrer- und Zuarbeiteraktivitäten sowie die Analyse und Bewertung des individuellen Fahrverhaltens stellt ein komplett eigenes System dar. Angesichts der hier aufgeführten Beispiele und Vorteile sind Logistikunternehmen gut beraten, auf die gemeinsame Nutzung von Ressourcen in Sinne der Sharing Economy zu setzen. Auch in anderen Branchen sowie für Stadtplaner, kommunale Unternehmen und Bewohner von nachhaltigen Städten wurde durch diesen Ansatz für alle Beteiligten eine echte Win-Win-Situation geschaffen.



Fazit

Bei dem Thema Nachhaltigkeit in der Logistikbranche geht es nicht nur um die Erstellung von Richtlinien und die Diskussion von ethischen Aspekten – damit sind vielmehr wirtschaftliche Auswirkungen in erheblichem Umfang verbunden. Logistikunternehmen müssen früher oder später die enorme Bedeutung eines ökologisch nachhaltigen Geschäftsbetriebs anerkennen. Dabei ist die wichtigste Erkenntnis, dass Nachhaltigkeit nicht mehr von der Tagesordnung verschwinden wird und auf Augenhöhe mit strategischen Überlegungen wie der wirtschaftlichen Gesamtbedeutung des Unternehmens sowie Strategien für Kosten- und Ressourceneinsparungen behandelt werden sollte. Mit den heute verfügbaren digitalen Werkzeugen können Unternehmen ihre Nachhaltigkeitsziele in kürzester Zeit erreichen. Durch die Digitalisierung verändern sich die Geschäftsprozesse von Logistikunternehmen sowie deren Kundeninteraktion. Dennoch befindet sich die digitale Transformation der Logistikbranche noch im Anfangsstadium und bis zum Abschluss dieses Prozesses wird einige Zeit vergehen. Der Implementierung neuer Instrumente und Technologien in

der Logistik stehen weiterhin zahlreiche Hindernisse im Weg – beispielsweise mangelnde finanzielle Ressourcen, ein fehlender Wille der zuständigen Führungskräfte sowie kulturelle Unterschiede zwischen einzelnen Unternehmensebenen. Damit durch das Thema Nachhaltigkeit als vorrangigem Unternehmensziel langfristig signifikante positive Effekte erzielt werden, haben viele Unternehmen erste Schritte bei der Einführung digitaler Instrumente und Arbeitsweisen unternommen. Bei Nachhaltigkeitsstrategien wie Rückwärtslogistik, grünen Lieferketten und neuen Geschäftsmodellen handelt es sich um begrüßenswerte Initiativen, die von verschiedenen Organisationen zwecks Reduzierung von Umweltrisiken umgesetzt werden. Und schließlich wird durch die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele ein erheblicher Mehrwert für Unternehmen, Regulierungsbehörden und politische Entscheidungsträger sowie für die gesamte Logistikbranche geschaffen. Durch diese Strategie verlagert sich der Schwerpunkt der Logistik von einer „Schadensbegrenzung“ hin zur Schaffung „positiver Nettoeffekte“.



Wie können digitale Lösungen zu einer nachhaltigen Logistik beitragen? – verschiedene Anwendungsfälle



Blockchain

Papierlose Bearbeitungsprozesse, Reduzierung gedruckter Dokumente:

- Digitale Fracht- und Luftfrachtbriefe auf Basis von Blockchain
- Hyperledger-basierte Smart Contracts
- Optimierung des Bieterverfahrens durch Blockchain und Smart Contracts, Schaffung einer höheren Transparenz in Echtzeit

Reduzierung der Prozesskomplexität, des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen durch folgende Lösungen:

- IoT-fähige Blockchain zur Stärkung des Vertrauens und der Transparenz im Frachtverkehr (einschl. Temperaturüberwachung in der Kühlkette)



Internet der Dinge (IoT)

IoT-basierte Gebäudemanagementsysteme, Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs:

- Signifikante Energieeinsparungen und Erreichung der Nachhaltigkeitsziele durch Smart-Building-Technologien
- Ganzheitlicher Ansatz durch die Integration komplexer Systeme und Anwendungen, die bereits in Smart Buildings implementiert sind
- Durch ein Gebäudemanagementsystem werden die Gebäudetemperatur, die Belüftung und die Beleuchtungssysteme gesteuert und überwacht sowie Energieeinsparungen erzielt.

IoT-basierte Standortnachverfolgung in Lagerhäusern und Häfen, Zeit- und Aufwandsreduktion:

- Handschuhe und Sichtgeräte in Lagerhäusern, standortbasierte Sensortechnologien zum Tracking von intelligenten Behältern und Tonnen, Bestandsmanagement anhand von digitalen Etiketten

IoT-fähige Fahrzeugnachverfolgung, Management des Kraftstoffverbrauchs:

- RFID- und GIS-Technologie für Verkehrsflussanalysen, intelligente Abholung und Zustellung



Roboter-gesteuerte Prozessautomatisierung (RPA)

Durch RPA und RPA-fähige Bots werden papierhafte Prozesse ersetzt sowie eine Zeit- und Aufwandsreduzierung erreicht:

- Implementierung optischer Zeichenerkennung, Automatisierung von Frachtbrief- und Rechnungsprozessen
- Automatisierung von After-Sales-Angeboten und automatisierter Rechnungsversand per E-Mail
- Überprüfung papierhafter Lieferrachweise und Uploads in bestehende ERP-Systeme
- Nachfrage bei Kunden, welche Transportart benötigt wird – dadurch geringerer Zeit- und Arbeitsaufwand für Logistikverantwortliche



Alternative Transportmittel

Möglichkeit zum Einsatz emissionsfreier Elektrofahrzeuge im Transportwesen:

- Durch den Einsatz von Elektro-/Hybridfahrzeugen werden Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen direkt reduziert.

Futuristisches und umweltfreundliches Transportmittel:

- Durch eine Zustellung per Roboter oder Drohne, die von großen Logistikunternehmen bereits getestet wurde, wird der Kraftstoffverbrauch bei der Zustellung auf der letzten Meile reduziert.
- Durch selbstfahrende oder digital gesteuerte LKW können direkte Einsparungen in Höhe von 30 Mrd. Euro erzielt werden. Auch indirekte Einsparungen in Form von geringeren Kraftstoff-, Wartungs- und Fahrerkosten sind damit möglich.



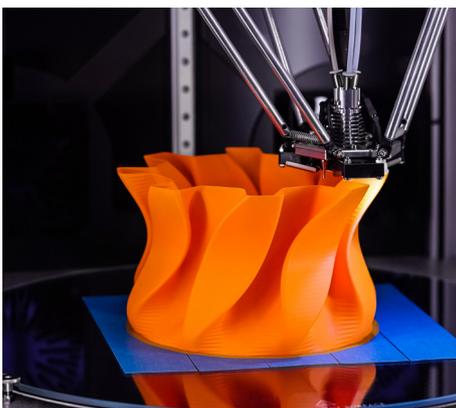
Moderne Analyseverfahren, Künstliche Intelligenz/Maschinelles Lernen (KI/ML)

Durch eine dynamische Routenplanung per modernen Analyseverfahren (AI/ML) können die CO₂-Emissionen reduziert werden:

- Durch eine dynamische Routenplanung mit modernen Analyseverfahren sowie GPS- und RFID-basierten Technologien zur Flottenverfolgung können der Gesamtkraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen reduziert werden.
- Dank Routenoptimierung und Verkehrsprognosen können die Versandzeiten verkürzt werden. So sorgen Logistikunternehmen auch in Spitzenzeiten stets für zufriedene Kunden.
- Algorithmusbasierte Verfügbarkeitsprüfung und Disposition von LKW, anderen Fahrzeugen und Parkplätzen

Durch Big-Data-Analyseverfahren können die Transparenz der Lieferkette gesteigert und Prozessoptimierungen umgesetzt werden:

- Transparente Lieferketten und effiziente Prozesse in Transportketten und Logistikzentren, höheres Optimierungspotenzial dank Big-Data-Analyseverfahren



3D-Druck

Durch einen dezentraleren 3D-Druck werden die CO₂-Emissionen bei der Zustellung auf der letzten Meile reduziert:

- Dadurch wird eine dezentrale Fertigung möglich gemacht, durch die die Auftragsabwicklung erheblich verkürzt sowie die Gesamtkosten und der Kraftstoffverbrauch reduziert werden. Das hat gleichzeitig eine Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Zustellung auf der letzten Meile zur Folge.

Umweltfreundliche Herstellung von Paletten und Verpackungsmaterialien:

- Möglichkeiten zur Herstellung von biologisch abbaubaren und beliebig oft recycelbaren Paletten und Verpackungsmaterialien (z. B. Transportpaletten aus Kokosnüssen)

Literaturhinweise

[1] Weltverkehrsforum/OECD 2021

[2] The Digital Transformation of Logistics: Threat and Opportunity (Bericht des Weltwirtschaftsforums)

[3] Sustainability Impact of Digitization in Logistics, von Yasanur Kayikci

[4] UPS Flight Forward And Wingcopter to Develop Versatile New Drone Fleet (UPS Stories)

[5] UPS And Optoro Form Strategic Alliance To Enhance Retail Reverse Logistics Services (UPS Pressroom News)

[6] Dynamic Routing in Logistics: The Key to Sustainability by Foreye

[7] Delivering Tomorrow - Towards Sustainable Logistics by DHL

[8] Buildings: A smarter, more sustainable future by John Hatcher

[9] Paperless Transportation by Road (TransFollow)

[10] Insights and Innovation in Blockchain by DHL

[11] Hong-Kong Based Jobdoh Is a Location-Based Mobile Platform for Temporary Job Matching

Ansprechpartner

Sandip Dalvi
Sandip.Dalvi@t-systems.com

Anton Schäfer
Anton.Schaefer@t-systems.com

Herausgeber

T-Systems International GmbH
Hahnstraße 43d
60528 Frankfurt am Main
www.t-systems.com