

IKT-basierte Geschäftsmodellinnovationen im Gütertransport: Marktübersicht und Analyse

Bjarne Neels², Marc-Oliver Sonneberg³
und Michael H. Breitner⁴



¹ Kopien oder eine PDF-Datei sind auf Anfrage erhältlich: Institut für Wirtschaftsinformatik, Leibniz Universität Hannover, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover (www.iwi.uni-hannover.de).

² Student des Wirtschaftswissenschaften an der Leibniz Universität Hannover (bjarne.neels@ewetel.net)

³ Doktorand, Institut für Wirtschaftsinformatik (sonneberg@iwi.uni-hannover.de)

⁴ Professor für Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre und Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik (breitner@iwi.uni-hannover.de)

Abstrakt

In dieser Arbeit wird untersucht, wie weit die Verbreitung IKT-basierter Geschäftsmodelle in der Logistik, speziell im Bereich Gütertransport, vorangeschritten ist. Nach einem Marktüberblick samt kurzer Beschreibung der verschiedenen Konzepte werden diese hinsichtlich verschiedener Aspekte klassifiziert und gegliedert. Anschließend werden sie analysiert und bewertet. Dabei werden alle relevanten Stakeholder mit einbezogen sowie Vor- nach Nachteile gegeneinander abgewogen. Ein Hauptaugenmerk wird hierbei besonders auf die zu erwartenden bzw. resultierenden Veränderungen innerhalb der gesamten Logistikbranche und Lieferkette gesetzt. Ein Fazit samt Ausblick zeigt mögliche Chancen und Entwicklungen für das Feld der IKT-basierten Geschäftsmodelle im Gütertransport.

Schlagwörter: IKT, Geschäftsmodelle, (Urbane) Logistik, Lieferkonzepte, Smart City, App, Umweltschutz

Inhaltsverzeichnis

Abstrakt	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Begriffliche Grundlagen	5
2.1 Logistik, urbane Logistik und letzte Meile	5
2.2 Smart City	8
2.3 Informations- und Kommunikationstechnologie	9
3 IKT-basierte Geschäftsmodelle im Gütertransport	10
3.1 Marktüberblick	10
3.2 Klassifizierung der Geschäftsmodelle	16
4 Analyse und Bewertung der Klassifizierung	18
4.1 Zustellprozessoptimierung	19
4.2 Kosteneinsparung	21
4.3 Kundenkomfort	22
4.4 Umwelteinfluss	23
4.5 Verkehrsregulierung	26
4.6 Verwendung mobiler Apps	28
5 Limitationen	30
6 Fazit und Ausblick	30
Literaturverzeichnis	32

1 Einleitung

Die schnelle Entwicklung und immer weiter zunehmende Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien haben nicht nur unser privates Leben, sondern auch die Art und Weise wie Volkswirtschaften funktionieren und ihre Beteiligten interagieren, stark gewandelt.⁵ Aus unserem täglichen Leben sind Dinge wie Computer, Internet, Smartphones und mobile Apps nicht mehr wegzudenken. Sie unterstützen uns in nahezu allen Lebenslagen und gestalten unseren Alltag deutlich komfortabler. Daher ist es nicht überraschend, dass diese Technologien auch in der Unternehmens- und Geschäftswelt eine immer größere Bedeutung erlangen. Beispielsweise haben viele Händler erkannt, dass sie nur weiterhin bestehen können, wenn sie ihren Kunden neben dem herkömmlichen stationären Handel auch die Möglichkeit des virtuellen Einkaufens bereitstellen. So bieten mittlerweile 44 Prozent der stationären Händler ihre Waren auch über das Internet an.⁶ Was passiert, wenn diese Trends verpasst werden, ist am Beispiel der einst marktführenden deutschen Versandhandelsunternehmen erkennbar. Von den traditionsreichen Firmen Otto, Quelle und Neckermann ist nur noch letzterer aktiv im Geschäft. Die anderen beiden Unternehmen haben zu lange an den klassischen Bestellkatalogen festgehalten und den Internethandel unterschätzt. Als dieser Fehler bemerkt wurde, war der Vorsprung der Konkurrenz nicht mehr aufzuholen und die Firmen wurden insolvent.⁷ Derweil kaufen rund 72 Prozent der deutschen Bevölkerung regelmäßig über das Internet ein.⁸ Ein Trend, von dem nicht nur der Handel, sondern auch die Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP-Dienste) profitieren. Von 2000 bis 2014 ist ihr jährlicher Umsatz um ca. 6,6 Milliarden Euro gestiegen.⁹ Aber nicht allein die KEP-Dienste, sondern die gesamte Logistikbranche erlebt diese Umsatzsteigerungen.¹⁰ Jedoch stellt die Veränderung des Sendungsmarktes, in Verbindung mit Megatrends wie Urbanisierung, Globalisierung, Umweltsensibilität und demographischer Wandel, die Logistiker vor große Herausforderungen. So wird es zunehmend schwieriger, die gestiegenen Bedarfe zu befriedigen und gleichzeitig die Bedürfnisse aller

⁵ Vgl. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2013), S. 6.

⁶ Vgl. Auffermann & Stockmann (o.J.).

⁷ Vgl. Tiemann (2012).

⁸ Vgl. IfD Allensbach (o.J.).

⁹ Vgl. BIEK (o.J.).

¹⁰ Vgl. Fraunhofer SCS (o.J.).

Anspruchsgruppen zu berücksichtigen. Zum Beispiel sollen Lieferungen schnellstmöglich und bei hoher Kapazitätsauslastung durchgeführt werden, gleichzeitig aber auch möglichst kostengünstig und umweltfreundlich sein, sowie die Lebensqualität von Anwohnern nicht beeinträchtigen. Unter Zunahme modernster Informations- und Kommunikationstechnologien werden daher immer mehr innovative Geschäftsmodelle entwickelt, um diese Aufgabe zu bewältigen und um die Logistik an die heutigen Gegebenheiten anzupassen.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Analyse dieser Art von Geschäftsmodellen im Hinblick auf die Frage inwieweit IKT die bisherige Logistikbranche verändert und inwiefern sich diese Veränderungen auf die unterschiedlichen Anspruchsgruppen auswirken.

Um das Verständnis dieser Arbeit zu erleichtern werden in Teil 2 zunächst einige grundlegende Begrifflichkeiten geklärt. Den Kern der Arbeit bildet in Teil 3 eine Auflistung verschiedener IKT-basierter Geschäftsmodelle, welche kurz beschrieben und in Hinblick auf ihre Spezifikationen kategorisiert werden. Darauf schließt sich in Teil 4 die Diskussion der Vor- und Nachteile dieser Geschäftsmodelle in Bezug auf die Forschungsfrage an. Anschließend folgen die Limitationen der Arbeit in Abschnitt 5, woraufhin zum Abschluss ein kurzes Fazit samt Ausblick gezogen wird.

2 Begriffliche Grundlagen

2.1 Logistik, urbane Logistik und letzte Meile

Fachlich definiert ist die **Logistik** „eine moderne Führungskonzeption zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten (Güter-, Informations-, Geld- und Finanzflüsse) in unternehmensweiten und unternehmensübergreifenden Wertschöpfungssystemen.“¹¹

Einer umgangssprachlicheren Definition folgend „bedeutet Logistik, die Verfügbarkeit des richtigen Gutes, in der richtigen Menge, im richtigen Zustand, am richtigen Ort, zur richtigen Zeit, für den richtigen Kunden, zu den richtigen Kosten zu sichern.“¹² In der Literatur wird in diesem Zusammenhang immer wieder von „Flüssen“ geschrieben, wodurch deutlich wird, dass die Logistik sich mit Bewegungen beschäftigt.¹³ Diese

¹¹ Göpfert (2013), S. 22.

¹² Haasis (2008), S. 5.

¹³ Vgl. Pfohl (2010), S. 12.

Flüsse durchlaufen verschiedene Stationen, welche gemeinsam die logistische Kette ergeben. In einer einfachen Darstellung wird diese Kette in die vier Komponenten der Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik unterteilt. Die Beschaffungslogistik beschäftigt sich mit der Sicherstellung der Rohmaterialversorgung. Die Produktionslogistik stellt den reibungslosen Ablauf der Produktion sicher, indem sie die Material- und Informationsflüsse der Rohstoffe und Bauteile plant, steuert und kontrolliert. Im Anschluss sorgt die Distributionslogistik für die Verteilung der fertigen Produkte an die Endabnehmer. Dies geschieht meist über ein Netz von Transportkanälen, Lager- und Umschlagpunkten, sowie durch die Hilfe von verschiedenen Dienstleistern. Als vierte Komponente sorgt die Entsorgungslogistik für die Entsorgung von z.B. Reststoffen aus den vorherigen drei Schritten, Verpackungsmaterialien oder defekten Geräten der Kunden. Dies geschieht oft aufgrund von gesetzlichen Vorschriften.¹⁴ Die vorliegende Arbeit behandelt hauptsächlich den Bereich der Distributionslogistik und beschäftigt sich unter anderem mit der finalen Zustellung an den Endkunden auf dem Gebiet der urbanen Logistik und der letzten Meile.

Die **urbane Logistik**, auch als City-Logistik bezeichnet, kann definiert werden als „die an ökonomischen und ökologischen Zielen ausgerichtete Planung, Steuerung und Kontrolle logistischer Leistungsprozesse in einem unternehmensübergreifenden Logistiksystem. Aufgabe der City-Logistik ist die kooperative Produktion von Logistikleistungen, die eine Ver- und Entsorgung einer Stadt oder eines Ballungsraums sicherstellen.“¹⁵ Aufgrund von globalen Megatrends wie Urbanisierung, Fragmentierung des Sendungsmarktes, Globalisierung, Demographischer Wandel und einem gestiegenem Umweltbewusstsein ist es notwendig innovative, umweltfreundliche und ressourcenschonende Supply-Chain-Konzepte für urbane Gebiete zu entwickeln. Diese sollen dabei helfen Problemfelder wie Staubbildung und Verstopfen der Straßen, erhöhte Unfallgefahr, geringe Kapazitätsauslastung, Energieverschwendung oder Umweltverschmutzung durch Abgase und Lärm zu lösen.¹⁶ Dementsprechend verfolgt die City-Logistik drei Ziele: Zum einen die Mobilität, welche die Voraussetzung für einen reibungslosen und verlässlichen Verkehrsfluss ist, darüber hinaus die Nachhaltigkeit, welche notwendig ist, um Emissionen zu senken und Städte umweltfreundlicher zu

¹⁴ Vgl. Heiserich et. al. (2011), S. 11 f.

¹⁵ Kaupp (1997), S. 24.

¹⁶ Vgl. Wolpert (2013), S. 23 ff.

gestalten und als dritten Punkt die Lebensqualität, welche mit einer alternden Bevölkerung an Bedeutung gewinnt. Der urbane Gütertransport betrifft dabei nicht nur die Spediteure und Lieferanten, sondern auch die Anwohner, Einzelhändler und Kommunen. Daher besteht die Herausforderung der urbanen Logistik darin Lösungen und Kompromisse zu finden, bei der die Interessen aller Anspruchsgruppen berücksichtigt werden.¹⁷

In der Logistik bezeichnet die **letzte Meile** (last mile) die finale Zustellung einer Lieferung an den Endkunden. Obwohl dieser Streckenabschnitt im Vergleich zur Gesamtstrecke nur einen kleinen Teil ausmacht, ist dieser Part der Logistikkette besonders kostenintensiv. Nach Schätzungen des Council of Supply Chain Management Professionals entfallen bis zu 28 Prozent der gesamten Transportkosten auf den Bereich der letzten Meile.¹⁸ Aufgrund der Fragmentierung des Sendungsmarktes, insbesondere durch den Online-Handel und die Veränderung der Sendungsgrößen und -frequenzen, erlangt dieser Prozessabschnitt eine immer höhere Bedeutung.¹⁹ Dem Taschenlexikon Logistik folgend, ist die letzte Meile „ein Ausdruck für das Problem, die Auslieferung von immer kleiner werdenden Aufträgen und Sendungen [...] - insbes. bedingt durch den Internethandel [...] - zu verträglichen Kosten an den Endkunden (Konsument) durchzuführen.“²⁰ Neben der zunehmenden Bedeutung des Online-Handels verschärfen Trends, wie z.B. die Berufstätigkeit beider Ehepartner, wachsende Anzahl von Singlehaushalten, sinkende Bedeutung der Nachbarschaft oder die steigende Retourenzahl, die Problematik der letzten Meile.²¹ Der Umstand, dass immer mehr Personen Waren im Internet bestellen, es aber gleichzeitig immer schwieriger wird, diese Personen für eine erfolgreiche Zustellung zu Hause anzutreffen, wird als „Online-Shopping Paradoxon“ bezeichnet.²² Vor allem in innerstädtischen Bereichen ist die Problematik der letzten Meile sehr präsent und somit auch ein Teil der urbanen Logistik.

¹⁷ Vgl. Taniguchi (2012).

¹⁸ Vgl. Scott et. al. (2009).

¹⁹ Vgl. Hoppe (2007).

²⁰ Hompel & Heidenblut (2011), S. 181.

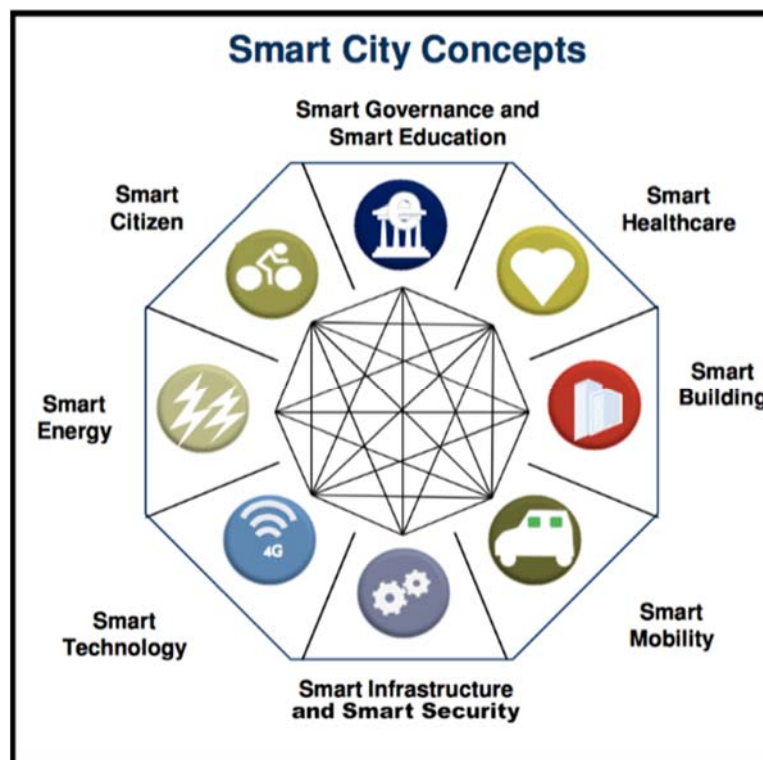
²¹ Vgl. Hoppe (2007).

²² Vgl. Schnedlitz et. al. (2013), S. 251.

2.2 Smart City

Smart City ist ein Konzept, mit dem sich weltweit Stadtverwaltungen, Forscher und Unternehmen beschäftigen und welches vielfach unterschiedlich interpretiert wird. Daher existiert bisher keine einheitliche Definition, wobei der Begriff oftmals als ein Idealbild angesehen wird, welches es schrittweise zu erreichen gilt.²³ Allgemein handelt es sich bei Smart City um einen Ansatz, bei dem durch die Verwendung von modernster Informations- und Kommunikationstechnologien eine intelligente und nachhaltige Verwaltung und Steuerung einer Stadt angestrebt wird. Ermöglicht wird dies durch die relativ kostengünstige Verfügbarkeit von Sensoren, Prozessoren und Aktoren die immer kleiner und gleichzeitig technisch leistungsfähiger werden, während parallel die Kapazitäten sowie die Übertragungs- und Reaktionsgeschwindigkeit von netzgebundenen und drahtlosen Kommunikationskanälen, Massendatenspeichern und Zentralrechnern massiv ausgebaut werden.²⁴ Die Einsatzmöglichkeiten umfassen dabei viele Bereiche des urbanen Raums:

Abbildung 1: Smart City Konzepte



Quelle: Frost & Sullivan (2013)

²³ Vgl. Pahl-Weber (2016).

²⁴ Vgl. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (2015), S. 3.

In dieser Ausarbeitung liegt ein spezieller Fokus auf den folgenden Smart City Elementen, da diese besonders angesprochen werden:

Smart Mobility: Mit Hilfe von intelligenten Systemen für beispielsweise Verkehrsführung und Parkraummanagement, effizienteren Logistiksystemen und neuen Fahrzeugtechnologien (wie z.B. Elektromobilität) sollen Probleme wie ein zu hohes Verkehrsaufkommen, Verkehrsstaus und starke Umweltverschmutzung in urbanen Gebieten gelöst werden.²⁵

Smart Infrastructure: Intelligente Systeme werten Daten aus sowie steuern und kommunizieren mit Komponenten wie Energie- und Wasserversorgungsnetzen, Kommunikationsnetzwerken, öffentlichen Nahverkehrseinrichtungen, Flughäfen oder Abfallentsorgungssystemen.²⁶

Smart Technology: Durch die Verwendung von Smart Technology werden Komponenten wie zum Beispiel die eigene Wohnung, das Auto, das Smartphone oder der Arbeitsplatz miteinander verbunden. So können beispielshalber Haushaltsgeräte oder Unterhaltungselektronik mit dem Handy gesteuert werden. Schnelle Breitbandverbindungen und der Ausbau mobiler Netzwerke unterstützen diese Technologien.²⁷

Smart Citizens: Nicht nur die Stadt soll smart werden, sondern auch ihre Bürger. Die Bewohner einer Stadt sind tagtäglich mit den Projekten konfrontiert und das Konzept Smart City kann nur funktionieren, wenn es bei der Bevölkerung auf Akzeptanz trifft, sowie von ihnen genutzt und in ihren Alltag integriert wird.²⁸

2.3 Informations- und Kommunikationstechnologie

Der Definition von Krcmar folgend ist die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) als „die Gesamtheit der zur Speicherung, Verarbeitung, und Kommunikation zur Verfügung stehenden Ressourcen sowie die Art und Weise, wie diese Ressourcen organisiert sind“²⁹ zu verstehen. Beispiele sind unter anderem Radios, Fernseher, Mobiltelefone, Computer, Hard- und Software für

²⁵ Vgl. Correia & Wünnel (2011), S. 25 f.

²⁶ Vgl. Frost & Sullivan (2013).

²⁷ Vgl. Frost & Sullivan (2013).

²⁸ Vgl. Frost & Sullivan (2013).

²⁹ Krcmar (2015), S. 24.

Netzwerke oder Satellitensysteme.³⁰ Dabei bildet die IKT die Basis für ein erfolgreiches Informationsmanagement und dessen Informationssysteme (IS). Nach Krcmar sind Informationssysteme sozitechnische Systeme und „unterstützen die Sammlung, Strukturierung, Verarbeitung, Bereitstellung, Kommunikation und Nutzung von Daten, Informationen und Wissen sowie deren Transformation. IS tragen zur Entscheidungsfindung, Koordination, Steuerung und Kontrolle von Wertschöpfungsprozessen sowie deren Automatisierung, Integration und Virtualisierung unter insbesondere ökonomischen Kriterien bei. IS können Produkt-, Prozess- und Geschäftsmodellinnovationen bewirken.“³¹ Viele dieser Geschäftsmodelle nutzen bzw. basieren auf Applikationen (Apps). Der englische Begriff „application“ wird im deutschen zumeist als „Anwendung“ übersetzt. Demnach handelt es sich bei einer Applikation um ein Anwendungsprogramm bzw. eine Anwendungssoftware.³² Dabei wird zwischen nativen Apps und Web-Apps unterschieden. Während für native Apps eine Installation auf dem entsprechenden Gerät von Nöten ist, kann eine Web-App ohne zusätzliche Installation direkt im Web-Browser gestartet werden.³³ Im allgemeinen Sprachgebrauch werden laut Duden mit dem Begriff App zumeist mobile Applikationen gemeint.³⁴ Dies sind spezielle Anwendungsprogramme, welche für die Ausführung auf mobilen Endgeräten, wie beispielsweise Smartphones oder Tablets, konzipiert sind und auf diesen installiert werden müssen.³⁵

3 IKT-basierte Geschäftsmodelle im Gütertransport

3.1 Marktüberblick

Um einen ersten Überblick über Geschäftsmodelle, welche mittels der Informations- und Kommunikationstechnologie in der Logistikbranche tätig sind oder zumindest Logistikunternehmen unterstützen geben zu können, werden in der folgenden Tabelle verschiedene Konzepte aufgelistet und beschrieben. Zusätzlich werden das jeweilige Operationsgebiet und der Markteintritt aufgeführt.

³⁰ Vgl. Rouse (2005).

³¹ Krcmar (2015), S. 22.

³² Vgl. Maske (2012), S. 105 f.

³³ Vgl. Kern (2012).

³⁴ Vgl. Duden Online (o.J.).

³⁵ Vgl. Maske (2012), S. 106 f.

Unternehmen	Gebiet & Markteintritt	Kurzbeschreibung
Box at Work ³⁶	7 Städte (DE), 2014	Kunden können Lagerboxen bestellen, in welche sie Dinge füllen, die sie einlagern möchten. Die Boxen werden nach Hause geliefert und nach dem Befüllen wieder abgeholt und eingelagert . Somit muss kein ganzer Lagerraum gemietet werden und die Lagerflächen werden optimal genutzt. Möchte der Kunde seine Sachen zurückhaben, kann er mit einem Klick eine Rücklieferung beantragen. Zusätzlich zu den Boxen können auch große Gegenstände eingelagert werden. Die Übersicht und Verwaltung der einzelnen Boxen und Gegenstände läuft über ein eigenes Online-Portal oder über eine App .
Boxando ³⁷	11 Städte (DE), 2015	Lagerboxkonzept (ähnlich Box at Work)
Bring Hand ³⁸	Deutschland, 2014	Mitfahrgelegenheit für Sachgüter . Private Fahrer können anbieten, etwas auf ihrer Strecke mitzunehmen. Versender können Transportgesuche einstellen und passende Fahrer finden. Da die Güter persönlich übergeben werden, ist oft eine Verpackung nicht notwendig. Die Abwicklung funktioniert über ein Online-Portal oder eine App . Teilweise wird auch ein Tracking angeboten.
BRINGX ³⁹	keine Angaben	BRINGX ist ein Softwarepaket für Lieferdienste . Es beinhaltet eine intelligente Routenplanung die mit Hilfe von Echtzeitdaten mehrere Aufträge möglichst effizient miteinander verknüpft, ein Admin-Dashboard über das der Disponent alle Fahrer und Aufträge überwachen und koordinieren kann, sowie eine Fahrer- App , welche den Fahrer mit der Zentrale verknüpft, ihm alle relevanten Informationen anzeigt und ihn über Änderungen und neue Aufträge informiert. Wenn ein Kunde ein gewünschtes Zeitfenster für die Zustellung angibt, errechnet die Software die Ankunftszeit und gibt diese automatisch (z.B. per E-Mail) an den Kunden weiter.
Byrd ⁴⁰	Testphase in Wien (AT), 2016	App zur Versendung von Gegenständen . Wenn Nutzer etwas verschicken möchten, machen sie mit der App ein Foto des Artikels und geben die Zieladresse ein. Ein Mitarbeiter holt den Gegenstand unverpackt ab, verpackt diesen fachgerecht und versendet diesen mit dem günstigsten Dienstleister.
Cardrops ⁴¹	noch nicht aktiv	Registrierte Nutzer können sich ihre Pakete direkt in ihr Auto liefern lassen . Mit Hilfe einer speziellen Software und einem mobilen Endgerät wird dem Lieferdienst ermöglicht, das Auto des Kunden zu orten, anschließend zu öffnen, die Lieferung zu platzieren und das Fahrzeug danach wieder zu verschließen. Der Kunde kann die Lieferung per App verfolgen und erhält eine Push-Benachrichtigung nach erfolgreicher Zustellung.

³⁶ Vgl. Box at Work (2016).

³⁷ Vgl. Boxando (2016).

³⁸ Vgl. BringHand (o.J.).

³⁹ Vgl. Urban Logistics (2016b).

⁴⁰ Vgl. Byrd (2016).

⁴¹ Vgl. Board of Innovation (2012).

CargoHit ⁴²	weltweit, 2014	Eine dynamische Online-Plattform , auf der weltweit Transporte, Fracht, Sitzplätze oder Mitfahrgelegenheiten angeboten werden können. Nutzer können sowohl privat, als auch gewerblich sein.
Cargomatic ⁴³	3 Städte (USA), 2013	Per App oder Website wird von Unternehmen Fracht angeboten , welche transportiert werden soll. Speditionen können diese Aufträge einsehen und annehmen, falls sie diese Strecke fahren und noch freie Kapazitäten haben. Die Abrechnung erfolgt direkt über Cargomatic und die Lieferung kann über die App verfolgt werden.
checkrobin.com ⁴⁴	Österreich, 2012	Mitfahrgelegenheit für Sachgüter (ähnlich Bring Hand)
clickApoint ⁴⁵	weltweit, 2013	Online-Plattform für Transporte, Fracht, Sitzplätze oder Mitfahrgelegenheiten (siehe CargoHit)
DBike ⁴⁶	München (DE), 2015	Eine App , die Fahrradkuriere in Echtzeit vermittelt . Auftraggeber können ihre Aufträge anbieten und Fahrer können diese per App annehmen. Die Kuriere können sich dabei jederzeit freimelden und so über ihre Arbeitszeit entscheiden. Das Angebot richtet sich nicht nur an hauptberufliche Kuriere, sondern auch an Privatpersonen die gerne eine Fahrt übernehmen wollen.
Deliv ⁴⁷	17 Städte (USA), 2012	Mit Deliv können sich Kunden die Waren, welche sie in einem lokalen Geschäft gekauft haben, am selben Tag nach Hause liefern lassen . Somit erhalten auch Geschäfte, welche normalerweise keinen Versand anbieten die Möglichkeit, ihre Kunden zu beliefern. Auch können die Einkäufe aus mehreren Läden zu einer Lieferung gebündelt werden. Per App können die Kunden die Lieferung verfolgen und anschließend den Mitarbeiter bewerten.
DigiStreet ⁴⁸	noch nicht aktiv	LED-Straßenbeleuchtung mit Konnektor für SIM-Karten. Jede Lampe kann so mit der Zentrale vernetzt werden, was eine zentrale Steuerung und Wartung ermöglicht. Außerdem besteht die Möglichkeit einer Sensorerweiterung wodurch Umgebungsparameter wie z.B. Verkehrsaufkommen, Luftqualität oder Parkplatzbelegung erfasst werden können. Ein QR-Code am unteren Mastbereich führt über eine App zu allen für die Wartung und Reparatur notwendigen Information und Ersatzteilen.
Flexport ⁴⁹	weltweit, 2013	Onlineplattform , über die Kunden ihre gesamte Logistik verwalten können. Dabei haben sie Zugriff auf Land-, Luft- und Seefracht, sowie Lagerverwaltungen.

⁴² Vgl. Reichel (2015).

⁴³ Vgl. Cargomatic (2016).

⁴⁴ Vgl. checkrobin GmbH (2016).

⁴⁵ Vgl. GPSoverIP GmbH (o.J.).

⁴⁶ Vgl. Vaone GmbH (o.J.).

⁴⁷ Vgl. Deliv (2016).

⁴⁸ Vgl. Philips GmbH (2016).

⁴⁹ Vgl. Reimann (2016).

foodora ⁵⁰	10 Länder, 2014	Bei foodora können Kunden über die Website oder per App Essen bestellen. Foodora listet dabei Restaurants, welche keinen eigenen Lieferdienst haben auf und stellt ihnen ihre Fahrer zur Verfügung. Geht eine Bestellung in einem Restaurant ein, fährt ein Fahrer von foodora das entsprechende Lokal an, holt die Bestellung ab und bringt sie zum Kunden. Dabei erfolgt die Lieferung mit dem Fahrrad , weshalb die Entfernung zwischen Restaurant und Kunden nicht mehr als 4km betragen darf. Bei der Bestellung wird dem Kunden die voraussichtliche Ankunftszeit angezeigt und er kann die Lieferung verfolgen. Die Fahrer erhalten alle Aufträge und Informationen ebenfalls per App.
FR8 Revolution ^{51,52}	USA, 2015	IT-Plattform die Versendern, Transportunternehmen und LKW-Fahrern Echtzeitdaten über bspw. freie Kapazitäten, Preise und Lenkzeiten liefert.
Freightos ⁵³	weltweit, 2011	Onlineplattform und Softwarelösungen für den Preisvergleich bei Überseetransporten
ImagineCargo ⁵⁴	15 Städte (DE/AT/CH), 2014	Das Unternehmen kombiniert den Transport per Bahn und Fahrrad . Mittels großen Lastenrädern werden die Container zur Bahn transportiert, welche für die Strecke von Stadt zu Stadt genutzt wird. In der Zielstadt übernimmt wieder ein Lastenrad die Zustellung.
Kofferraumlogistik ⁵⁵	Testphase (AT), 2015	Paketlieferung ins eigene Fahrzeug (ähnlich Cardrops)
Lyft ⁵⁶	USA & Asien, 2012	Vermittlungsdienst für Fahrdienstleistungen von privaten Fahrern per Website oder App .
Mülltonnensensoren Santander ⁵⁷	Santander (ES), 2013	Sensoren in den Mülltonnen melden der Zentrale, wenn diese voll sind. Erst wenn eine Leerung von Nöten ist, werden diese von der Müllabfuhr angefahren.
mytaxi Delivery ⁵⁸	keine Angaben	Die Lieferung erfolgt per Taxi innerhalb von einer Stunde oder zum Wunschtermin. Die Lieferung kann entweder im Online-Shop oder im Geschäft ausgewählt werden. Das nächstgelegene Taxi wird per App ermittelt und beauftragt. Die Sendungsverfolgung und Übergabebestätigung erfolgt ebenfalls per App.
PacklinkPro ⁵⁹	DE/IT/FR/ES, 2012	Eine IT-Plattform die alle Sendungsvorgänge und Retouren bündelt und den günstigsten Preis anzeigt. Sendungen können direkt frankiert werden und es gibt eine vom Versanddienstleister unabhängige Übersicht über alle aktuellen Sendungen.

⁵⁰ Vgl. Kaczmarek (2016).

⁵¹ Vgl. FR8 Revolution (2016).

⁵² Vgl. Volkswagen AG (2016).

⁵³ Vgl. BVL (2016).

⁵⁴ Vgl. ImagineCargo (2016).

⁵⁵ Vgl. Litschka (2015).

⁵⁶ Vgl. Lyft (2016).

⁵⁷ Vgl. Fabricius (2016).

⁵⁸ Vgl. Wüller (2013).

⁵⁹ Vgl. Packlink GmbH (2016).

Pakadoo ⁶⁰	Deutschland, 2015	Mit pakadoo können sich Kunden ihre Pakete direkt an ihren Arbeitsplatz liefern lassen. Ist der Arbeitgeber registriert, werden die Pakete direkt an die Poststelle des Unternehmens geliefert. Mittels der Software werden die Pakete eingescannt und der Mitarbeiter erhält eine Benachrichtigung mit einem QR-Code , mit dem er sein Paket in der Poststelle des Unternehmens abholen kann.
Paketbutler ⁶¹	Deutschland, 2014	Verschiedene Varianten von verschießbaren Behältern , welche an der Wohnungstür befestigt werden und der Lieferdienst die Sendung in ihnen platzieren kann. Die Öffnung erfolgt teils digital und der Empfänger erhält eine Nachricht aufs Smartphone . Auch ist es möglich, Pakete zur Abholung, z.B. Retouren, zu platzieren.
PakSafe ⁶²	Deutschland, 2015	Verschiedene Varianten von verschießbaren Behältern (ähnlich Paketbutler)
Parkda ⁶³	k.A., 2014	App , welche abhängig vom Standort das nächste Parkhaus/ Parkplatz sowie freie Stellplätze in Echtzeit, Preise, Öffnungszeiten, Einfahrtshöhe etc. anzeigt. Teilweise enthalten die Apps auch eine Navigationsfunktion.
ParkingSlot ⁶⁴	k.A., 2014	App zur Parkplatzsuche (ähnlich Parkda)
Parkleitsystem Pisa ⁶⁵	Pisa (IT), 2014	Die Parkplätze in Pisa wurden mit Sensoren ausgestattet, welche registrieren, ob die Parkbucht frei ist. Die Informationen werden auf Anzeigetafeln oder in der eigenen App angezeigt. Nutzer können den freien Parkplatz reservieren, sich per Navi hinführen lassen und direkt über die App die Parkgebühr zahlen.
Parkopedia ⁶⁶	75 Länder	App zur Parkplatzsuche (ähnlich Parkda)
Parku ⁶⁷	15 Städte in DE/AT/CH/NL, 2013	App , mit der Privatpersonen oder Firmen ihren Parkplatz anderen Nutzern zur Verfügung stellen können. Reservierung in Echtzeit oder bis zu 30 Tage im Voraus und Zahlung erfolgt per App.
Postmates ⁶⁸	USA, 2011	Eine App über welche die freien Kapazitäten von Kurierdiensten an Geschäftsleute oder Privatpersonen vermittelt werden. So kann der Kurier per App beauftragt werden etwas abzuholen oder einzukaufen und zu liefern.
Rosy ⁶⁹	keine Angaben	Rosy steht für „routing easy“ und ist eine App zur intelligenten Navigation . Die App ist speziell für den Großstadtverkehr konzipiert und nutzt neben aktuellen Informationen auch Prognose- und Erfahrungswerte. Es können Favoriten, wie z.B. der Weg zur Arbeit, abgespeichert werden und die App meldet schon am Vorabend über den „Smartalarm“, wie viel eher am nächsten Morgen losgefahren werden muss. Dementsprechend kann der Kunde den Wecker programmieren.

⁶⁰ Vgl. Pakadoo (2016).

⁶¹ Vgl. feldsechs service GmbH (2016).

⁶² Vgl. HMK GmbH (2016).

⁶³ Vgl. Seewes (2014).

⁶⁴ Vgl. Parking Slot (o.J.).

⁶⁵ Vgl. Deutsche Telekom AG (2014).

⁶⁶ Vgl. Parkopedia (2016).

⁶⁷ Vgl. ParkU (2016).

⁶⁸ Vgl. Postmates (2016).

⁶⁹ Vgl. Urban Logistics (2016a).

Sennder ⁷⁰	Testphase in Berlin und Hamburg (DE), 2015	Anbieter für Same-Day-Lieferungen . Für den Versand werden bestehende Infrastrukturen genutzt. Bspw. werden die Pakete mit bestehenden Fernbuslinien von Stadt zu Stadt transportiert. In den Städten übernehmen lokale Kurier die Zustellung. Die Lieferungen können in Echtzeit verfolgt werden.
Seven Senders ^{71,72}	Deutschland, 2014	Das Unternehmen hat sich auf den Warenversand deutscher Online-Shops ins europäische Ausland spezialisiert. Die Waren werden bis an die Grenze transportiert, dort gebündelt und mit lokalen Dienstleistern weitertransportiert. Auch Retouren werden über Seven Sender abgewickelt. Die Sendungen sind jederzeit über ein eignes IT-System verfolgbar.
Shutl ⁷³	Großbritannien, 2009	Shutl kombiniert Online-Shopping mit lokalen Lieferdiensten . Bei teilnehmenden Händlern kann online das Produkt gekauft werden und ein lokaler Kurier liefert innerhalb von 90 Minuten. Außerdem kann per App auch individuell einen Kurierdienst gebucht werden. Mit einem Algorithmus wird der optimale Lieferant für die Fracht ausgewählt. Die Lieferung kann per App verfolgt werden.
Shyp ⁷⁴	4 Städte (USA), 2013	App zur Versendung von Gegenständen (ähnlich Byrd)
Smart Port Logistics (SPL)-App ⁷⁵	Hamburg (DE), 2015	Spezielle App für LKW-Fahrer im bzw. mit dem Ziel Hamburger Hafen . Beinhaltet eine Nachrichtenfunktion, Auftragsübersicht, Berechnung und Weitergabe der erwarteten Ankunftszeit, aktuelle Verkehrsinformationen, Navigationssystem, Nachrichtenfeed und ein Parkplatztool.
Smart Street Dubrovnik ⁷⁶	Dubrovnik (HR), 2016	Intelligente Straße mit kostenlosen WLAN, Überwachung von Umweltparametern, intelligenter Beleuchtung und Erfassung der Verkehrs- und Parkplatzsituation in Echtzeit mittels Kameras und Sensoren. Die Informationen werden per App bereitgestellt, über welche auch die Parkgebührenabrechnung funktioniert.
SmartPort Traffic Light ⁷⁷	Hamburg (DE), 2015	Eine intelligente Ampel , die per Funk (Vehicle-to-X Kommunikation) mit den Fahrzeugen kommuniziert. So kann die Länge der Rot- und Grünphasen an das Fahrzeugaufkommen und deren Geschwindigkeit angepasst werden.
Tiramizoo ⁷⁸	95 Städte in DE/AT, 2010	Lieferung am selben Tag mittels Kurierdienst und spezieller Software über einen Onlineshop oder lokalen Händler. Die Aufträge und die dazugehörigen Informationen erhält der Fahrer per App und lässt sich in dieser auch den Empfang quittieren. Auch Retouren sind möglich.
Transporteca ⁷⁹	weltweit, 2012	Onlineplattform und Softwarelösungen für den Preisvergleich bei Überseetransporten

⁷⁰ Vgl. Sennder GmbH (o.J.a).

⁷¹ Vgl. Seven Senders (2016).

⁷² Vgl. Laude (2016).

⁷³ Vgl. Shutl (2015).

⁷⁴ Vgl. Hüfner (2014).

⁷⁵ Vgl. Hamburg Port Authority (o.J.a).

⁷⁶ Vgl. Deutsche Telekom AG (2016).

⁷⁷ Vgl. Hamburg Port Authority (2015).

⁷⁸ Vgl. Tiramizoo GmbH (2016a).

⁷⁹ Vgl. Transporteca (2016).

tsenso ⁸⁰	keine Angaben	Tsenso ist ein mobiler Sensor zur Temperaturüberwachung in Warmhalte- oder Kühlboxen. Die Temperatur kann entweder einzeln per Bluetooth über eine App mit dem Smartphone oder zentral über eine Cloud abgelesen werden. Des Weiteren errechnet eine Software den voraussichtlichen Zeitpunkt, an dem die Soll-Werte unter- bzw. überschritten werden und gibt frühzeitig eine Warnung ab. Somit ist es einfacher die ideale Lieferroute zu planen und es können auch Verkehrsmittel ohne spezielle Kühltechnik die empfindlichen Waren ausliefern.
Uber ⁸¹	weltweit, 2009	Vermittlungsdienst für Fahrdienstleistungen von privaten Fahrern per Website oder App .
Überbringer ⁸²	Testphase	Mitfahrgelegenheit für Sachgüter (ähnlich Bring Hand)
What3words ⁸³	weltweit, 2013	Das Unternehmen hat ein neues globales Adressensystem entwickelt. Die gesamte Welt wurde in 57 Billionen Quadrate von 3x3 Meter unterteilt. Jedes Quadrat verfügt über eine Adresse aus 3 Wörtern. Diese 3 Worte ersetzen die komplizierten Längen- und Breitengrade und sind viel einfacher zu merken. So ist es viel leichter einen Ort genau zu ermitteln oder zu finden. Und auch Orte ohne herkömmliche Adresse, bzw. Personen, die sich außerhalb von Gebäuden aufhalten, sind leicht zu finden. Das System funktioniert über die Website oder per App .
Yubs ⁸⁴	Berlin (DE), 2014	Kunden können Lagerboxen bestellen, in welche sie Dinge füllen, die sie einlagern möchten. Die Boxen werden nach Hause geliefert und nach dem Befüllen wieder abgeholt und eingelagert . Somit muss kein ganzer Lagerraum gemietet werden und die Lagerflächen werden optimal genutzt. Möchte der Kunde seine Sachen zurückhaben, kann er mit einem Klick eine Rücklieferung beantragen. Zusätzlich zu den Boxen können auch große Gegenstände eingelagert werden. Die Übersicht und Verwaltung der einzelnen Boxen und Gegenstände läuft über ein eigenes Online-Portal oder über eine App .

Tabelle 1: Übersicht identifizierter Geschäftsmodelle samt Kurzbeschreibung (eigene Darstellung)

3.2 Klassifizierung der Geschäftsmodelle

Nachdem identifizierte Geschäftsmodelle beschrieben sind, erfolgt in diesem Abschnitt die Klassifizierung der Konzepte hinsichtlich Zielgruppe (Privat- vs. Geschäftskunden), dem Handlungsraum (von lokaler bis internationaler Ebene) sowie der Art des Zugriffs (mobile App vs. Web-App vs. Software) und enthaltener Funktionen, wobei hier zusätzlich zwischen den Funktionen der mobilen App unterschieden wird. Außerdem erfolgt eine Zuordnung zum Optimierungsgegenstand der Auslieferung sowie dem resultierenden Umwelteinfluss.

⁸⁰ Vgl. Urban Logistics (2016c).

⁸¹ Vgl. Uber (2016).

⁸² Vgl. Sennder GmbH (o.J.b).

⁸³ Vgl. what3words (2016).

⁸⁴ Vgl. Yubs (o.J.).

Unternehmen	Zielgruppe		Handlungsraum			Zustellprozessoptimierung					Umwelteinfluss			Zugriffsart			Funktionsumfang						
	Privat	Gewerbe	Lokal / regional	National	Multinational	International	Lieferzeitverkürzung	Kapazitäten	Routing	Kosten	Kundenkomfort	Emissionssenkung	Parkraumoptimierung	Verkehrsreduzierung	Mobile App	Web-App	Software	Suche & Vermittlung	Auftragsabwicklung	Navigation	Tracking	Bezahlung	Bewertung
Box at Work	x	x	x				x		x	x				x	x			m					
Boxando	x	x	x				x		x	x				x	x			m					
Bring Hand	x				x		x	x		x	x	x	x		x			x	x				x
BRINGX		x	x				x	x	x		x		x	i.A.		x		m	m	m			
Byrd	x					x	x			x	x			x				m		m	m	m	m
Cardrops	x			x			x			x	x					x		x		x			
CargoHit	x	x				x	x		x		x		x		x			x					
Cargomatic		x				x	x		x		x		x	x	x			m	m		m		m
Checkrobin.com	x				x		x	x		x	x	x	x	x	x			m	m		m		m
clickApoint	x	x				x		x		x		x		x				x	x				x
DBike	x	x	x				x	x		x	x		x	x	x			m	m	m		m	m
Deliv	x		x				x	x		x				x	x			m	m		m		m
DigiStreet	x	x	x							x	x	x	x			x							
Flexport		x				x		x		x			x		x			x	x		x		x
foodora	x	x	x				x		x		x		x	x	x			m	m	m	m	m	m
FR8 Revolution		x		x			x	x		x	x	x	x	x	x	x		m					
Freightos		x				x	x	x		x				x	x	x		m	m		m	m	m
ImagineCargo	x	x			x			x				x	x		x			x	x				
Kofferraumlogistik	x			x			x			x	x					x			x		x		
Lyft	x		x					x		x				x				m	m			m	m
Mülltonnensensoren Santander	x		x					x		x	x	x	x			x				x			
mytaxi Delivery	x	x	x				x	x		x	x			x	x				m		m		
PacklinkPro		x			x					x	x				x			x	x		x	x	
Pakadoo	x	x		x			x	x		x	x		x			x			x		x		
Paketbutler	x			x			x			x	x		x	x	x				m		m		
PakSafe	x			x			x			x	x		x			x			x				
Parkda	x		x							x	x	x	x	x				m		m			m
ParkingSlot	x		x							x		x	x	x	x			m		m			m
Parkleitsystem Pisa	x		x							x		x	x	x	x			m	m	m		m	m
Parkopedia	x		x							x		x	x	x	x	x		m		m			m

Parku	x		x					x		x	x	x	x	x		m	m	m		m	m		
Postmates	x	x	x				x	x		x				x	x		m	m		m		m	
Rosy	x	x	x						x		x			x	x				m				
Sender	x	x			x		x	x					x		x		x	x		x	x		
Seven Senders		x			x		x	x		x	x		x			x	x			x	x		
Shutl	x		x				x				x				x		x			x		x	
Shyp	x					x	x			x	x				x			m		m	m	m	
Smart Port Logistics		x	x				x		x		x	x	x	x		x		m	m	m	m		
Smart Street Dubrovnik	x	x	x							x	x	x	x	x		x				x			
SmartPort Traffic Light	x	x	x								x	x		x					m				
Tiramizoo	x		x				x				x				x	x	x	m	m		m	m	
Transporteca		x				x	x	x		x						x		x	x		x	x	
Tsenso		x	x					x					x		x	i.A.		x		m			
Uber	x		x					x			x				x			m	m		m	m	m
Überbringer	x				x		x	x		x	x		x		x		x	x		x	x	x	
What3words	x	x				x	x		x		x				x	x				m			
Yubs	x	x	x					x		x	x					x		x					
Σ	37	27	25	6	7	9	25	27	9	22	38	28	8	29	25	27	16	29	34	14	24	14	22
47 Unternehmen bzw. Konzepte	Privat																						
	Gewerbe																						
	Lokal / regional																						
	National																						
	Multinational																						
	International																						
	Lieferzeitverkürzung																						
Kapazitäten																							
Routing																							
Kosten																							
Kundenkomfort																							
Emissionssenkung																							
Parkrauroptimierung																							
Verkehrsreduzierung																							
Mobile App																							
Web-App																							
Software																							
Suche & Vermittlung																							
Auftragsabwicklung																							
Navigation																							
Tracking																							
Bezahlung																							
Bewertung																							
	Zielgruppe	Handlungsraum					Zustellprozessoptimierung					Umwelteinfluss			Zugriffsart			Funktionsumfang					
Legende: x: ja i.A.: in Arbeit m: Funktionsumfang mobile App																							

Tabelle 2: Klassifizierung identifizierter Geschäftsmodelle (eigene Darstellung)

4 Analyse und Bewertung der Klassifizierung

Im Rahmen der vorhergehenden Analyse dieser Arbeit wurde gezeigt, wie groß die Bandbreite der Geschäftsmodellansätze innerhalb der Logistikbranche ist und was für vielfältige Möglichkeiten durch die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien entstehen können. Die Vorteile der meisten Konzepte sind oftmals einfach zu erkennen. Jedoch ist fraglich, ob die Auswirkungen für alle Anspruchsgruppen vorteilhaft sind, da die Vorstellungen von einem Idealbild zwischen

diesen Gruppen stark variieren können. Daher ist es notwendig sich kritisch mit diesen Geschäftsmodellen auseinanderzusetzen und neben den Vorteilen auch die negativen Aspekte zu betrachten und zu diskutieren. Im Folgenden werden die Geschäftsmodelle anhand Ihrer Klassifizierung analysiert.

4.1 Zustellprozessoptimierung

Der finale Zustellungsprozess im Rahmen der letzten Meile bietet ebenfalls einiges an Potential für Verbesserungen. Besonders die Tatsache, dass gewöhnlich für eine erfolgreiche Zustellung der Empfänger zu Hause angetroffen werden muss, sorgt zunehmend für Probleme. Scheitert der erste Zustellungsversuch, müssen darauf weitere Versuche folgen.⁸⁵ Dies führt nicht nur zu zusätzlichen Kosten für den Logistiker, sondern erhöht auch die Wartezeit für den Kunden sowie das Verkehrsaufkommen und die damit verbundene Umweltbelastung, da zusätzliche Fahrten notwendig werden. Daher werden vermehrt Systeme entwickelt, mit deren Hilfe der Erfolg beim ersten Zustellungsversuch garantiert werden soll.

Eine erste Möglichkeit bietet die Idee, eine Art Briefkasten für Pakete zu schaffen. Dieser Ansatz wurde von der *Deutsche Post DHL Group* mit der *Packstation*, beziehungsweise der *Paketbox*, bereits umgesetzt. Die *Packstationen* haben jedoch den Nachteil, dass trotzdem noch weitere Fahrten anfallen, da der Kunde seine Sendung zunächst von der jeweiligen Station abholen muss. Zusätzlich können die Systeme ausschließlich für Lieferungen der deutschen Post genutzt werden. Die Lieferungen anderer Versanddienstleister müssen somit weiterhin persönlich angenommen werden.⁸⁶ Allerdings wurden beispielsweise mit *PakSafe* oder *PaketButler* Konzepte entwickelt, welche unternehmensübergreifend arbeiten und über die dadurch jede Sendung zugestellt werden kann. Ferner arbeiten diese Systeme IT-gestützt, so dass beispielsweise eine Push-Benachrichtigung über die erfolgreiche Zustellung informiert oder Freunde über die App berechtigt werden können, die Boxen mittels eines PIN-Codes zu öffnen. Eine perfekte Lösung liefern die Boxen aber ebenfalls nicht, denn es ist zu beachten, dass diese in ihrer Kapazität begrenzt sind und nur Lieferungen bis zu einer gewissen Größe entgegennehmen können.

⁸⁵ Vgl. Devlin (2013).

⁸⁶ Vgl. Meixner (2014).

Auch das System von *Pakadoo* sorgt für eine garantierte Zustellung beim ersten Versuch, da der Empfang oder die Poststelle eines Unternehmens während der Lieferzeiten der Paketdienste für gewöhnlich immer besetzt sind. Neben dem Komfort für die Paketempfänger gibt es noch weitere positive Aspekte: Zum einen kann sich die Verwendung von *Pakadoo* vorteilhaft auf die Mitarbeiterzufriedenheit auswirken, da die Mitarbeiter eine legale Möglichkeit erhalten, ihre privaten Pakete am Arbeitsplatz zu empfangen und somit Zeit in ihrer Freizeit einsparen können und sich gedanklich nicht mit der Paketannahme beschäftigen müssen. Zum anderen profitiert die Umwelt von *Pakadoo*, da die Sendungen aller Mitarbeiter gebündelt an das Unternehmen geliefert werden, anstatt dessen dass die Versanddienstleister alle Wohnorte der Angestellten individuell anfahren oder die Mitarbeiter die Sendungen jeweils selbst abholen müssen. Dies sorgt für ein reduziertes Verkehrsaufkommen und damit für weniger Schadstoffemissionen.⁸⁷ Jedoch hängt die Eichrichtung des Systems von der Genehmigung des Arbeitgebers ab. Außerdem ist davon auszugehen, dass das System sich erst ab einer gewissen Mitarbeiterzahl rentiert und ist daher nur bedingt für kleinere Unternehmen zu empfehlen. Des Weiteren muss überdacht werden, inwieweit eine Zustellung am Wochenende realisierbar ist.

Eine andere Möglichkeit ist die Platzierung der Sendung im Kofferraum von privaten Pkws. Dies wird derzeit zum einen als Projekt der österreichischen Post mit dem Titel *Kofferraumlogistik*, als auch parallel vom Konkurrenzunternehmen *Cardrops* erprobt. Grundsätzlich ist es für den Kunden positiv, dass die erfolgreiche Zustellung beim ersten Versuch gesichert ist, wobei es auch hier einige Kritikpunkte zu betrachten gilt. Es muss bedacht werden, dass ein privater PKW, anders als ein Paketkasten an der Wohnungstür, spontan und mehrmals täglich seinen Standort ändern kann. Daher ist es für den Logistiker schwierig eine Lieferroute für den gesamten Tag zu planen, da sich die Zielorte ständig ändern können. Im ungünstigsten Fall müsste das Lieferfahrzeug dem Wagen des Empfängers über weitere Strecken hinterherfahren, was sich schließlich negativ auf die ökonomische und ökologische Effizienz auswirken könnte. Auch wäre es möglich, dass das Zielfahrzeug an schwierig zu erreichenden Stellen abgestellt wurde und so ein erheblicher Mehraufwand für den Lieferanten entsteht. Ist das Fahrzeug des Kunden im öffentlichen Raum geparkt, kann es auch durch den Lieferwagen

⁸⁷ Vgl. Pakadoo (2016).

des Versanddienstleisters zu Problemen kommen, da dieser beispielsweise dazu gezwungen ist, sein Fahrzeug in zweiter Reihe zu parken um die Sendung im Kofferraum platzieren zu können und damit den Verkehrsfluss oder aber Fuß- und Radwege blockiert. Durch die Notwendigkeit der Ortung per GPS tritt bei der Kofferraumzustellung erneut die Problematik des Datenschutzes auf. Für den Fahrzeughalter ist nicht direkt nachvollziehbar, wer einsehen kann, wann und wo er sein Fahrzeug geparkt hat und somit auch in der Lage wäre, ein Bewegungsprofil des Kunden zu erstellen. Überdies wird mit dem Paketzusteller einer fremden Person der unbeobachtete Zugriff auf das private Fahrzeug, sowie die darin enthaltenen persönlichen Gegenstände ermöglicht. Zwar bezeichnen die Entwickler das System als „sicher“, da das Öffnen und Verschließen des Fahrzeuges dokumentiert wird, jedoch kann die Gefahr des Missbrauchs nicht vollends ausgeschlossen werden.⁸⁸ Schließlich ist wie bei den Paketboxen hier ebenfalls zu bedenken, dass je nach Fahrzeugtyp auch die Kapazität des Kofferraums begrenzt ist.

Neben der erfolgreichen Zustellung beim ersten Versuch wird der Zustellungsprozess auch durch eine optimale Routenführung verbessert. So wurde mit *BRINGX* eine Software entwickelt, welche unter anderem mehrere Lieferungen miteinander verknüpft und die effizienteste Route und Lieferreihenfolge errechnet. Auch neue Aufträge werden in Echtzeit sinnvoll in die bestehende Route integriert. Dieses Vorgehen hat zum Vorteil, dass die Fahrtwege möglichst kurz gehalten und der Stadtverkehr eine Entlastung erfährt. Auch die Verwendung des neuen Adresssystems von *What3words* könnte eine schnellere Zulieferung begünstigen. Insbesondere für Lieferungen an Personen, welche sich außerhalb von Gebäuden mit eindeutiger Adresse befinden wäre dies von Vorteil. Durch das System würde eine punktgenaue Zustellung an Kunden ermöglicht werden, welche sich zum Zeitpunkt der Lieferung etwa auf einem öffentlichen Platz oder in einem Park aufhalten, ohne dass dafür das komplizierte System der Längen- und Breitengrade genutzt werden müsste.

4.2 Kosteneinsparung

Um möglichst effizient zu arbeiten, versucht jedes Unternehmen seine Kosten so gering wie möglich zu halten. Preisvergleichsplattformen wie *Freightos* oder *Transporteca* helfen schnellstmöglich den günstigsten Anbieter für den geplanten

⁸⁸ Vgl. Litschka (2015).

Transport zu finden. Während in anderen Branchen die Verwendung von Preisvergleichssystemen längst üblich ist, werden häufig die Frachtraten von Überseetransporten weiterhin von Agenten manuell geprüft und die Angebote einzeln eingeholt. So kann es mehrere Tage dauern, bis einem Kunden ein explizites Angebot vorgelegt werden kann. Unter Umständen ist dieses Angebot dann nicht einmal mehr aktuell, da sich die Preise bereits wieder geändert haben können.⁸⁹ Über Anbieter wie *Freightos* wird mittels Big-Data-Technologien und eigens entwickelten Algorithmen der Abruf und Vergleich dieser Daten in kürzester Zeit realisiert. Ein weiterer Vorteil dieser Systeme ist, dass durch die unkomplizierte Bedienung auch Einzelpersonen oder sehr kleinen Unternehmen der Zugang zu Überseetransporten ermöglicht wird. Aus Unternehmenssicht positiv, aber aus Arbeitnehmersicht jedoch kritisch anzusehen ist, dass durch diese Systeme Arbeitsstellen eingespart werden können.

Kleinere Preisvergleichstools sind oftmals auch Bestandteil von Verwaltungssoftware wie beispielsweise *Packlink Pro* oder *Flexport*. Neben der zentralisierten Übersicht aller Sendungsvorgänge, wird bei *Packlink Pro* auch automatisch der günstigste Versanddienstleister für die ausgewählte Sendung angezeigt und kann direkt gebucht werden. Deshalb entfällt das manuelle Vergleichen der Preise und zusätzlich werden abhängig vom Sendungsvolumen Mengenrabatte gewährt.

Kosteneffizienteres Arbeiten wird auch durch die bereits in Punkt 4.2 genannten Konzepte zur besseren Kapazitätsauslastung ermöglicht. Durch die Reduzierung von Leerfahrten und maximale Ausnutzung bestehender Kapazitäten wird neben der Senkung der Umweltbelastung auch ein besserer Kostenausgleich ermöglicht. Zwar entsteht für die optimale Planung der Auslastungen ein höherer Koordinationsaufwand, dieser kann jedoch durch die Nutzung modernster Technologien relativiert werden.

4.3 Kundenkomfort

Neben der Senkung von Kosten und der Optimierung von Arbeitsabläufen müssen die Unternehmen auch den Wünschen und gestiegenen Ansprüchen der Kunden gerecht werden. Der Umstand, dass Online-Händler die bestellte Ware am nächsten Tag liefern, ist mittlerweile nichts Ungewöhnliches mehr und die Lieferung am selben Tag wird ebenfalls immer öfter gewünscht.⁹⁰ So gibt es auch hier Ansätze der Logistiker, um diese Nachfrage bedienen zu können.

⁸⁹ Vgl. Hellmann Worldwide Logistics GmbH & Co. KG (2016).

⁹⁰ Vgl. Nicolai (2014).

Anbieter wie *Tiramizoo*, *Postmates*, *mytaxi Delivery*, *Shutl* oder *Deliv* ermöglichen mittels ihrer modernen Systeme eine sofortige Zustellung der bestellten Waren am selben Tag, teilweise sogar innerhalb von 90 Minuten oder zu einem vom Empfänger wählbaren Wunschtermin. Damit bieten sie dem Kunden einen maximalen Komfort. Der Luxus dieser individuellen Zustellung steht aber in einem starken Gegensatz zu dem gestiegenen Umweltbewusstsein der Bevölkerung. Während zahlreiche Unternehmen, wie in Punkt 4.2 beschrieben, versuchen ihre Zustellung nachhaltiger und umweltschonender zu gestalten, sorgt die sofortige Lieferung kleinteiliger Bestellungen für ein erhöhtes Verkehrsaufkommen bei geringerer Kapazitätsauslastung der Fahrzeuge und fördert daher eher die Umweltbelastung, anstatt diese zu verringern. Aufgrund dessen, das zum Kundenkomfort auch die erhöhte Lebensqualität innerhalb der Städte durch die geringeren Emissionen zu zählen ist, entsteht hier ein Konflikt innerhalb einer Anspruchsgruppe.

Auch der Service der Unternehmen *Shyp* und *Byrd*, sowie von *Boxando*, *Yubs* und *Box at Work* bietet dem Kunden ein hohes Maß an Komfort. Dadurch, dass diese Konzepte jedoch ebenfalls beinhalten, dass ein Mitarbeiter den Kunden individuell zu Hause aufsucht, sind auch hier der Kritikpunkte des erhöhten Verkehrsaufkommens und der negativen Umweltauswirkungen vorzubringen. Ebenfalls zur Komforterhöhung für den Kunden tragen die Konzepte für die erfolgreiche Zustellung beim ersten Versuch bei, welche bereits in Punkt 4.3 diskutiert wurden.

4.4 Umwelteinfluss

Mit einem steigenden Verkehrsaufkommen erhöht sich auch die Belastung für die Umwelt, da die Fahrzeuge Lärm erzeugen und mit ihren Abgasen die Luft verschmutzen. Überdies entstehen insbesondere durch die großen Lastkraftwagen Schäden an der Infrastruktur und sogar Gebäude können durch die starken Vibrationen in Mitleidenschaft gezogen werden.⁹¹ Um diese Belastungen zu senken, gibt es zahlreiche Projekte, die die Logistikabläufe nachhaltiger und grüner gestalten. Von den 35 vorgestellten Konzepten in Abschnitt 3.2 beschäftigen sich 21 Unternehmen mit der nachhaltigeren Gestaltung der Logistik. Erste Ansätze liefern hierbei bereits die Konzepte aus Punkt 4.1 zur Regulierung des Verkehrs. Mit der Verminderung der Parksuchverkehre wird auch der Schadstoffausstoß gesenkt.

⁹¹ Vgl. Wolpert, 2013, S. 36.

Ebenso trägt ein besser fließender Verkehr zur Entlastung der Umwelt bei, da besonders der ständige Wechsel zwischen Anfahren und Abbremsen der Fahrzeuge, sowie das stehen im Stau bei laufendem Motor zu einer starken Umweltverschmutzung führt.⁹² Zur weiteren Entlastung der Umwelt ist es notwendig, das Verkehrsaufkommen zu senken, was jedoch in einem Konflikt mit den steigenden Logistikbedarfen steht. Dementsprechend muss versucht werden, die Anzahl der Kraftfahrzeuge zu vermindern, während das Transportvolumen gleich bleibt oder sogar wächst. Eine Möglichkeit hierzu bietet der zunehmende Einsatz von emissionsarmen, beziehungsweise -freien Fahrzeugen. Unternehmen wie *DBike*, *Postmates* oder *foodora* setzen daher auf den Gütertransport mit Fahrrädern. Diese sind nicht nur deutlich umweltfreundlicher, sondern auf kurzen Strecken durch den dichten Stadtverkehr oft auch wesentlich schneller am Ziel als Kraftfahrzeuge. Zwar ist die Grundidee, Fahrradkurier zu nutzen, nicht neu, aber mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien in Form von mobilen oder Web-Apps wird der Zugriff auf diese Dienstleistungen erheblich erleichtert und somit für eine stärkere Nutzung alternativer Transportmöglichkeiten gesorgt.

Offensichtlicher Nachteil der Verwendung von Fahrrädern als Transportmittel ist zunächst die geringe Ladekapazität. Ein herkömmlicher Fahrradkurier kann prinzipiell nur Dinge liefern, welche von der Größe, dem Gewicht und der Beschaffenheit her in einem gewöhnlichen Rucksack transportierbar sind. Für kleinteilige Lieferungen innerhalb der Stadt ist diese Kapazität jedoch völlig ausreichend. Sollen größere Sendungen verschickt werden, wird dieses Problem durch die Verwendung von Lastenrädern gelöst. Beispielsweise liefert das Unternehmen *Velogista* Europaletten mit einer Ladung bis zu 250kg innerhalb Berlins mit dem Fahrrad aus und *ImagineCargo* transportiert Waren mit einer Abmessung bis zu 200cm und einem Gewicht bis 20kg durch das gesamte Land, indem es innerhalb der Städte Lastenräder und zwischen verschiedenen Städten die Kapazitäten der Bahn nutzt. Dadurch werden im Vergleich mit kraftfahrzeuggebundenen Transporten bis zu 99 Prozent des CO₂-Ausstoßes eingespart und gleichzeitig der Straßenverkehr entlastet.^{93,94} Auch der britische Logistikdienstleister *Shuttl* verbessert mit seinem Konzept die Umweltsituation, indem das Transportmittel an das Transportgut angepasst wird. Je nach Größe und Gewicht wird entweder

⁹² Vgl. Wolpert (2013), S. 23 f.

⁹³ Vgl. Velogista GmbH (2016).

⁹⁴ Vgl. Imagine Cargo (2016).

mit dem Fahrrad, Kraftrad, PKW oder Kleintransporter ausgeliefert. So wird gewährleistet, dass für eine kleine Lieferung kein zu großes Fahrzeug entsendet und somit die Umweltbelastung immer möglichst gering gehalten wird. Zusätzlich zur Vermittlung alternativer Transportdienste werden mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien auch Produkte entwickelt, welche den Einsatz von Fahrradkurieren überhaupt erst ermöglichen. Als Beispiel dient das Projekt *tensio*, welches einen mobilen Sensor zur Temperaturüberwachung darstellt. Während bisher verderbliche Waren mit Kühlfahrzeugen transportiert werden mussten, erlaubt der moderne Sensor von *tensio* den Transport von temperaturempfindlichen Waren mit herkömmlichen Verkehrsmitteln ohne spezielle Kühltechnik, sowie eine effizientere Routenplanung. Aufgrund dessen wäre es denkbar, dass anstatt eines Kühllasters ein emissionsarmes Fahrzeug oder sogar ein emissionsneutraler Fahrradkurier die verderblichen Waren ohne eine Unterbrechung der Kühlkette ausliefern könnte. Hierbei muss aber gewährleistet werden, dass die Informationsleistung des Kühlsensors absolut zuverlässig ist, damit dieser den Einsatz von Kühlfahrzeugen gleichwertig ersetzen kann.

Des Weiteren kommt es der Umwelt zu Gute, dass einige Anbieter sich damit beschäftigen, bestehende Kapazitäten besser auszulasten. Durch die Konzepte von Unternehmen wie *Cargomatic*, *clickApoint* oder *CargoHit* wird ein umfassender und aktueller Überblick, sowie ein unkomplizierter Zugriff auf die ungenutzten Kapazitäten von Dienstleistern ermöglicht. Die dadurch verbesserte Kapazitätsauslastung ist nicht nur ökonomisch effizienter, sondern durch den sinkenden Fahrzeugbedarf auch aus ökologischer Sicht erstrebenswert.

Weiterhin wurden Projekte entwickelt, mit deren Hilfe Transportkapazitäten zugänglich gemacht werden, welche zuvor ungenutzt geblieben sind. So möchte das Unternehmen *Sender* den Stauraum von Fernbussen für den Gütertransport zwischen verschiedenen Städten zugänglich machen und über Plattformen wie *Bring Hand*, *Überbringer* oder *checkrobin.com* können Nutzer private Autofahrer finden, welche, ähnlich wie bei einer Mitfahrzentrale, auf ihrer Fahrtstrecke ein bis zwei Sendungen mitnehmen und vor Ort abliefern. Infolgedessen können Güter transportiert werden, ohne dass zusätzliche Fahrzeuge benötigt und weitere Emissionen ausgestoßen werden. Positiv hinzuzufügen ist, dass beim privaten Transport viele Artikel unverpackt mitgenommen werden können und daher weniger Verpackungsmüll produziert wird.⁹⁵

⁹⁵ Vgl. checkrobin GmbH (2016).

4.5 Verkehrsregulierung

Jedes Ein Großteil der Güterlogistik wird mit Kraftfahrzeugen über das Medium Straße abgewickelt. Insbesondere im Bereich der letzten Meile sind straßengebundene Fahrzeuge das wichtigste Transportmittel. Probleme, wie stockender Verkehr und häufige Verkehrsstaus, treten vor allem innerhalb von (Groß-) Städten auf.⁹⁶ Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere die Urbanisierung. Mit dem Anstieg der Einwohneranzahl und deren steigenden Bedürfnissen, nimmt auch das Verkehrsaufkommen weiter zu. Die bestehende Infrastruktur der Städte ist dabei oft nicht gut genug ausgebaut, um das ansteigende Verkehrsaufkommen verarbeiten zu können, wodurch eine Überlastung entsteht. Eine entsprechende Erweiterung der Infrastruktur um diese an die neuen Bedarfe anpassen zu können, ist aus verschiedenen Gründen meist nicht realisierbar oder aber der Effekt wäre nur von kurzer Dauer.⁹⁷ Daher gilt es, andere Lösungswege zu finden, um die Straßen der Städte zu entlasten. Der Tabelle 2 im Abschnitt 3.2 ist zu entnehmen, dass 23 der 35 aufgeführten Konzepte sich mit der Optimierung des Verkehrsaufkommens beziehungsweise -flusses befassen.

Modelle, wie die *DigiStreet*, der *Smart Port Hamburg* oder die *Smart Street* in Dubrovnik liefern hier erste Ansätze. Durch die Sensor- und Kameraüberwachung der Verkehrswege und die Weitergabe der Daten in Echtzeit ist es möglich, das Verkehrsaufkommen genau zu beobachten und weitere Verkehrsteilnehmer auf Strecken umzuleiten, welche weniger ausgelastet sind. Somit können Autofahrer gezielt um staugefährdete Bereiche herumgeleitet werden, wodurch der Verkehrsfluss optimiert wird. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, mittels der gewonnenen Daten Prognosen zu erstellen, so dass bereits im Vorfeld absehbar wird, welche Orte zu welchen Zeiten besonders staugefährdet sind.

Des Weiteren wird die Verkehrslage durch die Parkplatzsuche negativ beeinträchtigt. Die Suche nach freien Parklücken in Innenstadtbereichen ist häufig mit langsam fahrenden Fahrzeugen sowie mit dem mehrmaligen Abfahren derselben Streckenabschnitte verbunden, wodurch der Verkehrsfluss unweigerlich behindert wird. Zur Lösung dieses Problems wurden diverse Parkleitsysteme entwickelt. Solch ein Parkleit-

⁹⁶ Vgl. Wolpert (2013), S. 23 f.

⁹⁷ Vgl. Dambeck (2011).

system wurde zum Beispiel bereits in Pisa installiert, ist aber unter anderem auch Bestandteil der *Smart Street* und des *Smart Port Hamburg*. Außerdem existieren zahlreiche mobile Apps wie beispielsweise *Parkopedia*, *Parkda* oder *ParkingSlot*, welche den Nutzer dabei unterstützen, schnellstmöglich den nächsten freien Parkplatz zu finden. Diese Systeme haben den Vorteil, dass die Verkehrsteilnehmer auf direktem Weg zu einem verfügbaren Stellplatz geführt werden, wodurch Parksuchverkehre ausbleiben. Ein Konzept dieser Art ist ebenfalls Bestandteil des *Smart Port Hamburg* und richtet sich hier speziell an LKW-Fahrer und ihre Bedürfnisse. Jedoch ist fraglich, wie umfassend und detailliert, insbesondere die kostenlosen Apps, arbeiten. Gerade die öffentlich eingerichteten Systeme, wie das in Pisa, werden vornehmlich große Parkplätze und Parkhäuser beziehungsweise -garagen in ihrem System verwalten. Kleine Parkmöglichkeiten, wie beispielsweise in Seitenstraßen, werden eher seltener Bestandteil dieser Systeme sein.

Ein weiteres innovatives Konzept stellt die *Smart Port Traffic Light* dar, welche den Verkehrsfluss mittels Funktechnologie nachhaltig fördert und somit die Möglichkeit bietet, Verkehrsstauungen zu verhindern. Nun richten sich die innerstädtischen Parkleitsysteme und mobilen Apps an erste Stelle an private Verkehrsteilnehmer, dennoch haben sie Auswirkungen auf den Gütertransport, da die Logistikdienstleister ebenfalls von einem besseren Verkehrsfluss profitieren indem sie ihre Lieferzeiten verkürzen können.

Gemeinsamer Kritikpunkt aller Systeme ist der Datenschutz. Insbesondere die deutsche Bevölkerung reagiert diesbezüglich sehr empfindlich.⁹⁸ Damit diese sensorgestützten Systeme funktionieren können, müssen unweigerlich große Mengen von Daten erhoben und auch gespeichert werden. Zwar werden die Sensoren in erster Linie installiert um spezielle Parameter, wie zum Beispiel Verkehrsaufkommen, Parkplatzbelegung oder Umweltbelastung zu erfassen, jedoch ist nicht eindeutig ersichtlich, ob diese Sensoren neben den eigentlichen Zielgrößen nicht auch unbemerkt weitere Werte erheben. Somit kann der Eindruck einer generellen Überwachung entstehen.⁹⁹ Nicht zuletzt, da neben Sensoren, oft auch Kameras zum Einsatz kommen. Des Weiteren ist zu beachten, dass die Entwicklung, Installation und Betreuung solcher Systeme mit einem hohen Aufwand verbunden ist. Im Gegensatz dazu ist die Nutzung für

⁹⁸ Vgl. TNS Infratest (2012).

⁹⁹ Vgl. Hunziker (2015).

die Verkehrsteilnehmer zumeist kostenlos. Ein weiterer positiver Effekt ist, dass nahezu alle dieser Systeme sich, wenn auch teilweise nur als Nebeneffekt, vorteilhaft auf die Umweltbelastungen auswirken.

4.6 Verwendung mobiler Apps

Zahlreiche Unternehmen bieten ihre Leistung auch, beziehungsweise ausschließlich, über eine mobile App an. Der Tabelle 2 in Abschnitt 3.2 ist zu entnehmen, dass mit 25 der 47 aufgeführten Unternehmen bereits fast die Hälfte der Konzepte einen mobilen Zugriff über ein Smartphone oder Tablet gewährleistet. Hier ist davon auszugehen, dass in Zukunft, ebenso wie durch *clickApoint* im Interview angegeben, weitere Unternehmen ihren Service zusätzlich über eine App anbieten werden. Dabei gibt es sowohl Apps für den Endkunden, als auch welche, die dazu dienen, die Mitarbeiter in der Auftragsabwicklung zu unterstützen. Infolge dessen, das mittlerweile das Smartphone für viele Personen ein ständiger Begleiter ist, haben sie über die App eine dauerhafte Zugriffsmöglichkeit auf den Service der Unternehmen. Hierüber wird die Nutzung der Unternehmensleistung unabhängig vom Aufenthaltsort und der Uhrzeit ermöglicht. Die einfache und intuitive Bedienung der Apps auf dem eigenen Endgerät fördert zudem den Kundenkomfort, sowie die Kundenzufriedenheit. Das Funktionsspektrum wird dabei immer weiter ausgebaut, so dass viele der mobilen Apps mittlerweile dem Leistungsumfang einer Website gleichzusetzen sind und somit in der Lage sind, die Notwendigkeit einer Web-App zu relativieren. Zudem ist es für das Unternehmen von Vorteil immer auf dem Gerät der Kunden präsent zu sein. Zum einen liegt das Symbol der App immer im Blickbereich des Nutzers, zum anderen besteht die Möglichkeit der Push-Benachrichtigung.¹⁰⁰ Hierbei muss allerdings das richtige Maß getroffen werden, um dem Kunden nicht das Gefühl zu vermitteln, durch die App und das Unternehmen belästigt zu werden. Des Weiteren ist für die Kunden vorteilhaft, dass die Apps ein hohes Maß an Informationen liefern und Transparenz schaffen. Aufgrund dessen, dass die meisten Dienstleister eine Sendungsverfolgung oder sogar ein Live-Tracking anbieten, ist der Kunde jederzeit über den aktuellen Status seines Auftrages informiert und erhält teilweise sogar die Möglichkeit, auf aktuelle Ereignisse zu reagieren und zum Beispiel kurzfristig Änderungen bezüglich Lieferort beziehungsweise -zeit zu veranlassen. Auch enthalten viele der Apps eine

¹⁰⁰ Vgl. Lindecke (2014).

Bewertungsfunktion. Dadurch sind die Nutzer nicht gezwungen, sich allein auf die Informationen des Unternehmens verlassen zu müssen, sondern können sich aufgrund der Bewertungen und Erfahrungsberichte anderer Nutzer ein besseres Bild von der Leistung des Anbieters verschaffen. Diese Funktion ist insbesondere von Vorteil, wenn der Kunde den einzelnen Lieferanten, wie bei *DBike* oder *Cargomatic*, selbst auswählen kann. Dabei muss aber auch kritisch betrachtet werden, inwieweit die Bewertungen verifizierbar sind und nicht Manipulationen unterliegen.

Ebenso unterstützen mobile Apps die Mitarbeiter in ihrer täglichen Arbeit. Unternehmen wie *Tiramizoo*, *Foodora*, *Cargomatic*, *Uber*, *Postmates*, *BRINGX* oder *DBike* nutzen mobile Apps um ihren Mitarbeitern die Informationen für die aktuellen Aufträge zu übermitteln und mit Hilfe einer Navigationsfunktion automatisiert zum nächsten Ziel zu leiten. Darüber hinaus sind plötzliche Änderungen oder der Eingang zusätzlicher Aufträge durch das System einfach zu verarbeiten. Außerdem wird der aktuelle Status der Sendung an den Kunden, sowie an die Disponenten der Zentrale weitergeleitet und auch die Unterschrift des Empfängers digital über die App erfasst. Dadurch entsteht nicht nur der Vorteil, dass alle Daten in Echtzeit übermittelt werden können und eine einfachere Kommunikation zwischen Fahrer und Disponent ermöglicht wird, sondern es entsteht durch den Verzicht auf papiergebundene Formulare auch ein umweltspezifischer Effekt. Dennoch darf nicht außer Acht gelassen werden, dass diese Dienste völlig abhängig von der Technik sind. Bei Störungen oder einem Systemausfall ist es demnach schwierig, bisweilen unmöglich, den Service aufrecht zu erhalten. Genauso ist aufgrund des Tracking auch hier erneut der Aspekt des Datenschutzes zu überdenken. Zwar ist es für ein Unternehmen vorteilhaft immer genau zu wissen, wo sich der jeweilige Mitarbeiter befindet, um so beispielsweise abschätzen zu können, wann er den nächsten Auftrag erfüllen kann, für den Mitarbeiter selbst kann das Wissen über diese Möglichkeit des Arbeitgebers jedoch als störend empfunden werden.¹⁰¹

¹⁰¹ Vgl. Intersoft Consulting Services AG (2010).

5 Limitationen

Wie in der Einleitung gezeigt, ist die Verwendung neuer Technologien ein hochaktuelles Thema, welchem Unternehmen aller Branchen große Beachtung schenken sollten. Diese Arbeit liefert einen kompakten Überblick über weltweite Konzepte mit Bezug zur Logistikbranche, welche aktuell entwickelt werden, beziehungsweise vor kurzem auf dem Markt eingeführt wurden. Durch diese Übersicht wird dem Leser ermöglicht einen ersten Eindruck der großen Bandbreite sowie der vielfältigen Möglichkeiten zu erlangen, welche durch die Verwendung von modernsten Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht werden. Dennoch ist die behandelte Auswahl im Vergleich zu der Fülle an bestehenden Ideen relativ klein, da eine umfassendere Auflistung und detailliertere Beschreibung aller Konzepte den Rahmen dieser Arbeit deutlich überschreiten würde. Vielmehr sollen die vorgestellten Projekte beispielhafter Natur sein und den Leser zu einer tiefergehenden Beschäftigung mit der Thematik anregen.

Des Weiteren wurde versucht, bei der Diskussion der Vor- und Nachteile eine möglichst umfassende Sichtweise abzudecken. Trotz alledem ist davon auszugehen, dass bei einigen Konzepten relevante Argumente existieren, welche in dieser Arbeit unberücksichtigt geblieben sind. Dieser Umstand ist nicht zuletzt der Existenz vielfacher Wechselbeziehungen zwischen den diversen Auswirkungen geschuldet.

Abschließend ist anzumerken, dass diese Arbeit lediglich eine Momentaufnahme der derzeitigen Situation darstellt, da durch die laufende Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien stetig neue Möglichkeiten geschaffen werden, um bestehende Problem zu lösen und neuartige Modelle zu erschaffen.

6 Fazit und Ausblick

Insgesamt ist zu erkennen, dass die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien auch für die Logistikbranche ein großes Potential birgt. In der vorliegenden Arbeit wurden nicht nur einzelne Konzepte vorgestellt, sondern auch die positiven und negativen Auswirkungen aufgezeigt, welche mit der Verwendung dieser modernen Technologien einhergehen. Insbesondere die Vorteile, aber auch die Nachteile der einzelnen Konzepte wurden beleuchtet, sowie die

Konflikte herausgearbeitet, die durch sie entstehen können. So wurde gezeigt, dass es nicht unbedingt komplett neuartiger Ideen bedarf, sondern, wie am Beispiel der Fahrradkuriere deutlich gemacht, bestehende Logistikkonzepte durch die Hinzunahme von IKT-basierten Systemen gefördert werden können, indem die Zugriffsmöglichkeit für die Kunden und die interne Auftragsabwicklung durch diese vereinfacht wird. Außerdem wurde verdeutlicht, dass ein steigendes Transportvolumen nicht unbedingt mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen einhergehen muss. Auch im Bereich von Nachhaltigkeit und Umweltschutz wird vieles durch IKT-Systeme ermöglicht. Jedoch müssen zukünftig Lösungen gefunden werden, um den Konflikt zwischen maximalem Kundekomfort und der umweltbewussten Lieferung zu beseitigen. Hier könnte überdacht werden, ob die Lieferung am selben Tag nicht auch mit einem nachhaltigen System zu erfüllen ist, um so die Interessen aller Anspruchsgruppen zu berücksichtigen. Zudem wurde die Wichtigkeit von mobilen Apps festgestellt, deren Nutzung mittlerweile fast unabdingbar für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit geworden ist.

Weiterhin wurde ersichtlich, dass durch die vielen Vereinfachungen, welche die IKT mit sich bringen, eine große Abhängigkeit der Unternehmen von ihnen entsteht. Aufgrund dieser Abhängigkeit muss gewährleistet werden, dass die genutzten Systeme absolut zuverlässig und fehlerfrei arbeiten, um ihr volles Potential ausschöpfen zu können. Ebenso wurde die Problematik des Datenschutzes mehrfach thematisiert. Diesbezüglich müssen dringend weitreichende Lösungen entwickelt werden, um Nutzern die Angst vor Datenmissbrauch zu nehmen und das richtige Maß an Sicherheit garantieren zu können.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die bisherige Logistikbranche durch die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien deutlich modernisiert wird und dazu beiträgt, die Arbeitsabläufe zu optimieren sowie parallel dazu führt, dass deutlich einfacher und schneller, aber gleichzeitig auch nachhaltiger gearbeitet werden kann, wovon nicht nur die Unternehmen selbst, sondern auch die Kunden profitieren. Dennoch ist hier noch Luft nach oben und aufgrund der Dynamik und Entwicklungsfreude der IKT darf gespannt in die Zukunft geblickt werden.

Literaturverzeichnis

- Auffermann, C., & Stockmann, M. (o.J.).** *Effiziente Logistik für unsere Städte.* Abgerufen am 28. Juli 2016 von Fraunhofer IML:
http://www.ima.fraunhofer.de/de/themengebiete/verpackungs_und_handelslogistik/dienstleistungen/urbane-logistik.html
- BIEK. (o.J.).** *Umsatz von Kurier-, Express- und Paketdiensten (KEP) in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2014 (in Millionen Euro).* Abgerufen am 27. Juli 2016 von Statista - Das Statistik-Portal:
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/154823/umfrage/umsatz-von-paket-und-kurierdiensten-in-deutschland/>
- Board of Innovation. (2012).** *Cardrops.* Abgerufen am 06. Juli 2016 von Cardrops:
<http://www.cardrops.com>
- Box at Work. (2016).** *Box at Work.* Abgerufen am 05. Juli 2016 von Box at Work:
<https://www.boxatwork.com>
- Boxando. (2016).** *BOXANDO– die bequeme Art der Einlagerung.* Abgerufen am 06. Juli 2016 von Boxando: <https://www.boxando.de>
- BringHand. (o.J.).** *BringHand - So geht's.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von BringHand:
https://www.bringhand.de/BR_Information_inside/BR_Generel_information_inside.php?howItWorks_box=show&infos_to=br_howItWorks
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. (2013).** *Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) - Schlüsseltechnologien für eine nachhaltige Entwicklung.* Berlin: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.
- BVL. (2016).** *Freightos.* Abgerufen am 04. Juli 2016 von Bundesvereinigung Logistik:
<http://www.bvl.de/netzwerk/online/startups-corner/freightos>
- Byrd. (2016).** *Häufig gestellte Fragen.* Abgerufen am 04. Juli 2016 von Byrd:
<https://getbyrd.com/faq/>
- Cargomatic. (2016).** *Who is Cargomatic?* Abgerufen am 05. Juli 2016 von Cargomatic: <https://www.cargomatic.com>
- checkrobin GmbH. (2016).** *Checkrobin - Über uns.* Abgerufen am 05. Juli 2016 von checkrobin.com: <http://www.checkrobin.com/de/ueber-checkrobin>
- Correia, L. M., & Wünstel, K. (20. Mai 2011).** *Smart Cities Applications and Requirements.* Abgerufen am 18. Juli 2016 von International Urban Development Association: http://inta-ivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/White_Paper_Smart_Cities_Applications.pdf

- Dambeck, H. (15. November 2011).** *Stadtverkehr in Deutschland: Wem die Straße wirklich gehören sollte.* Abgerufen am 06. August 2016 von Spiegel Online: <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/stadtverkehr-in-deutschland-wem-die-strasse-wirklich-gehoren-sollte-a-785915.html>
- Dave, P. (27. September 2014).** *Cargomatic's mobile technology connects truckers to short-range jobs.* Abgerufen am 19. Juli 2016 von Los Angeles Times: <http://www.latimes.com/business/la-fi-cargomatic-20140927-story.html>
- Deliv. (2016).** *Frequently Asked Questions.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Deliv: <https://www.deliv.co/faq/>
- Deutsche Telekom AG. (21. März 2016).** *Deutsche Telekom eröffnet die erste intelligente Straße in Kroatien.* Abgerufen am 01. Juli 2016 von Deutsche Telekom: <https://www.telekom.com/medien/produkte-fuer-privatkunden/307420>
- Devlin, C. (11. November 2013).** *Haustür-Lieferungen werden immer schwieriger.* Abgerufen am 06. August 2016 von Wirtschaftswoche: <http://www.wiwo.de/unternehmen/dienstleister/neue-konzepte-haustuer-lieferungen-werden-immer-schwieriger-/9057918.html>
- Duden Online. (o.J.).** *App, die oder das.* Abgerufen am 31. Juli 2016 von Duden Onlinewörterbuch: <http://www.duden.de/node/697444/revisions/1619563/view>
- Fabricius, M. (26. Juni 2016).** *Das ist die intelligenteste Stadt der Welt.* Abgerufen am 06. Juli 2016 von Die Welt: <http://www.welt.de/finanzen/immobilien/article156563622/Das-ist-die-intelligenteste-Stadt-der-Welt.html>
- feldsechs service GmbH. (2016).** *PaketButler - Produktdetails.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von PaketButler: <https://www.paketbutler.com/pakete-empfangen-und-versenden-mit-dem-paketbutler>
- FR8 Revolution. (2016).** *About FR8 Revolution.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von FR8 Revolution: <http://fr8.guru/about-fr8-revolution/>
- Fraunhofer SCS. (o.J.).** *Umsatz der Logistikbranche in Deutschland von 1995 bis 2014 (in Milliarden Euro).* Abgerufen am 28. Juli 2016 von tatista - Das Statistik-Portal: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/166970/umfrage/umsatz-der-logistikbranche-in-deutschland/>
- Frost & Sullivan. (2013).** *Strategic Opportunity Analysis of the Global Smart City Market.* Abgerufen am 28. Juli 2016 von Michigan State University: College of Engineering: <http://www.egr.msu.edu/~aesc310-web/resources/SmartCities/Smart%20City%20Market%20Report%20.pdf>

- Göpfert, I. (2013).** *Logistik: Führungskonzeption und Management von Supply Chains*. München: Verlag Franz Vahlen.
- GPSoverIP GmbH. (o.J.).** *Was ist clickApoin?* Abgerufen am 02. Juli 2016 von clickApoin: <https://www.clickapoint.com/#!/search/cargo>
- Haasis, H.-D. (2008).** *Produktions- und Logistikmanagement: Planung und Gestaltung von Wertschöpfungsprozessen*. Wiesbaden: Gabler.
- Hamburg Port Authority. (28. Mai 2015).** *Staufrei durch den Hamburger Hafen: HPA und NXP stellen intelligente Ampel vor*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Hamburg Port Authority: <http://www.hamburg-port-authority.de/de/presse/pressearchiv/Seiten/Pressemitteilung-28-05-2015.aspx>
- Hamburg Port Authority. (o.J.a).** *SPL APP - Mobil vernetzt - Gut unterwegs*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Hamburg Port Authority: <http://www.hamburg-port-authority.de/de/smartport/spl/Seiten/default.aspx>
- Hamburg Port Authority. (o.J.b).** *Hamburger Hafen- Digitales Tor zur Welt*. Hamburg: Hamburg Port Authority.
- Heiserich, O.-E., Helbig, K., & Ullmann, W. (2011).** *Logistik: Eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden.
- Hellmann Worldwide Logistics GmbH & Co. KG. (14. März 2016).** *Pioniere in der Logistik: Hellmann Worldwide Logistics setzt bei Pricing und Sales Automation auf Freightos AcceleRate™*. Abgerufen am 06. August 2016 von PresseBox: <http://www.pressebox.de/inaktiv/hellmann-worldwide-logistics-gmbh-co-kg/Pioniere-in-der-Logistik-Hellmann-Worldwide-Logistics-setzt-bei-Pricing-und-Sales-Automation-auf-Freightos-Accelerate/boxid/785449>
- HMK GmbH. (2016).** *Was ist PakSafe*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von PakSafe: <http://www.paksafe.de/was-ist-paksafe>
- Hempel, M., & Heidenblut, V. (2011).** *Taschenlexikon Logistik*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Hoppe, M. (15. Mai 2007).** *Letzte Meile Problematik*. Abgerufen am 16. Juli 2016 von TU Dresden: https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwik3J_g-PfNAhXCWxQKHcypA1EQFggeMAA&url=https%3A%2F%2Ftu-dresden.de%2FMembers%2Fmirko.hoppe%2Fletzte_meile_hoppe.pdf&usq=A FQjCNGryWpRmn-NsF8NS8X94MEzo0Tk_g&sig2=yRaNKIEqDHCS19uWxPCb1g
- Hüfner, D. (02. Dezember 2014).** *Shyp: Stell dir vor, die Post klingelt und du öffnest der Zukunft*. Abgerufen am 03. Juli 2016 von t3n digital pioneers: <http://t3n.de/news/shyp-581690/>

- Hunziker, C. (2015).** Smart City - Die Vision der vernetzten Stadt. *Die Wohnungswirtschaft*(01), S. 34-35. Von https://www.wiso-net.de/document/DWW__126DC281B0853B7607F5082B87B37AA9 abgerufen
- IfD Allensbach. (o.J.).** Anteil der Online-Käufer an der deutschen Bevölkerung von 2000 bis 2014. Abgerufen am 27. Juli 2016 von Statista - Das Statistik-Portal: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2054/umfrage/anteil-der-online-kaeuer-in-deutschland/>
- ImagineCargo. (2016).** *ImagineCargo Sustainable Logistics*. Abgerufen am 05. Juli 2016 von ImagineCargo: <http://www.imaginecargo.com>
- Intersoft Consulting Services AG. (15. Dezember 2010).** *Überwachung am Arbeitsplatz: GPS vs. Datenschutz*. Abgerufen am 06. August 2016 von Datenschutzbeauftragter Info: <https://www.datenschutzbeauftragter-info.de/ueberwachung-am-arbeitsplatz-gps-vs-datenschutz/>
- Kaczmarek, J. (22. April 2016).** *Wie und warum funktioniert das Geschäftsmodell von Foodora?* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Digital kompakt: <http://www.digitalkompakt.de/analysen/foodora-geschaeftsmodell-analyse/>
- Kaupp, M. (1997).** *City-Logistik als kooperatives Güterverkehrs-Management*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Kern, F. (17. Februar 2012).** *Native App oder Web App? Teil 1: Definitionen und Entscheidungskriterien*. Abgerufen am 31. Juli 2016 von smartdigits: <http://www.smart-digits.com/2012/02/native-app-oder-web-app-teil-1-definitionen-und-entscheidungskriterien/>
- Krcmar, H. (2015).** *Informationsmanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Laude, C. (26. Januar 2016).** *Seven Senders: Logistik-StartUp erhält Millionensumme*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Logistik Watchblock: <https://www.logistik-watchblog.de/startups/510-seven-senders-logistik-startup-millionensumme.html>
- Lindecke, J. (08. Mai 2014).** *Die 5 wichtigsten Gründe für eine Unternehmens-App*. Abgerufen am 06. August 2016 von AppConfector Blog: <https://www.appconfector.de/blog/2014/05/die-5-wichtigsten-gruende-fuer-eine-unternehmens-app/>
- Litschka, U. (08. Oktober 2015).** *Abholbereit im Auto: Post, T-Systems und Porsche testen neue Wege der Paketzustellung*. Abgerufen am 05. Juli 2016 von T-Systems: <https://www.t-systems.com/at/de/newsroom/pressemitteilungen/pressemitteilungen-detail/abholbereit-im-auto--post--t-systems-und-porsche-testen-neue-wege-der-paketzustellung-249698>

- Lyft. (2016).** *Rides in Minutes.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Lyft:
<https://www.lyft.com>
- Maske, P. (2012).** *Mobile Applikationen 1.* Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Meixner, S. (18. März 2014).** *Paketkästen: Die zentralen Vor- und Nachteile im Überblick.* Abgerufen am 06. August 2016 von neuhandeln.de:
<http://neuhandeln.de/paketkaesten-die-zentralen-vor-und-nachteile-im-ueberblick/>
- Nicolai, B. (05. 06 2014).** *Das Paket am nächsten Tag wird zur Normalität.* Abgerufen am 06. August 2016 von Die Welt:
<http://www.welt.de/wirtschaft/article128733623/Das-Paket-am-naechsten-Tag-wird-zur-Normalitaet.html>
- Packlink GmbH. (2016).** *Packlink PRO erleichtert Ihnen den Paketversand!* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Packlink Pro Simply Shipping:
<https://pro.packlink.de/funktionen>
- Pahl-Weber, E. (2016).** *Städte auf dem Weg zur „Smart City“.* Abgerufen am 17. Juli 2016 von Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e.V : http://www.deutscher-verband.org/fileadmin/user_upload/documents/Fachartikel/2014/67_IW0416_13_DeutscherVerband.pdf
- Pakadoo. (2016).** *Pakadoo.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Pakadoo:
<https://www.pakadoo.de>
- Parking Slot. (o.J.).** *Parking Slot Über uns.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Parking Slot: <http://www.parking-slot.de>
- Parkopedia. (2016).** *Parkopedia FAQ.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Parkopedia:
<http://www.parkopedia.de/faq/>
- ParkU. (2016).** *Einfach parken mit ParkU.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von ParkU The Parking App: <https://parku.de/#how>
- Pfohl, H.-C. (2010).** *Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen.* Berlin/ Heidelberg: Springer-Verlag.
- Philips GmbH. (14. März 2016).** *Philips DigiStreet-Straßenleuchte - Fit für die Zukunft.* Abgerufen am 03. Juli 2016 von Philips: http://www.philips.de/a-w/about/news/archive/standard/news/lighting/20160314_Presseinformation_Philips_DigiStreet_LED.html
- Postmates. (2016).** *About Postmates.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Postmates:
<https://postmates.com/about>

- Reichel, J. (23. Oktober 2015).** *Startup CargoHit: Ein Schwarzes Brett für die Logistik.* Abgerufen am 04. Juli 2016 von Logistra: <http://www.logistra.de/news-nachrichten/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik/6644/maerkte-amp-trends/startup-cargohit-ein-schwarzes-brett-fuer-die->
- Reimann, S. (07. März 2016).** *Flexport nimmt sich Europa vor.* Abgerufen am 06. Juli 2016 von DVZ: <http://www.dvz.de/rubriken/seefracht/single-view/nachricht/flexport-nimmt-sich-europa-vor.html>
- Rouse, M. (2005).** *ICT (information and communications technology - or technologies).* Abgerufen am 17. Juli 2016 von TechTarget: <http://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>
- Schnedlitz, P., Lienbacher, E., Waldegg-Lindl, B., & Waldegg-Lindl, M. (2013).** Last Mile: Die letzten – und teuersten – Meter zum Kunden im B2C ECommerce. In G. Crockford, F. Ritschel, & U.-M. Schmieder, *Handel in Theorie und Praxis* (S. 251). Wiesbaden: Springer Verlag.
- Scott, M., Anderka, S., & O'Donnel, E. (2009).** *Improving Freight Movement in Delaware Central Business Districts.* Newark, USA: Institute for Public Administration College of Education & Public Policy University of Delaware .
- Seewes. (2014).** *Parkda – Parken in Deutschland.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Seewes: <https://seewes.de/portfolio/parkda/>
- Sennder GmbH. (o.J.a).** *About Us.* Abgerufen am 06. Juli 2016 von Sennder: <https://www.sennder.com/#!/aboutUs>
- Sennder GmbH. (o.J.b).** *ÜberBringer - Über uns.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von ÜberBringer: https://www.ueberbringer.com/about_us/
- Seven Senders. (2016).** *About Seven Senders.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Seven Senders: <http://sevensenders.com/about-about-seven-senders>
- Shutl. (2015).** *Shutl.* Abgerufen am 07. Juli 2016 von Shutl: <https://shutl.com/uk/>
- Stüttgen, O. (11. März 2016).** Hafen Hamburg: Mit Apps die Staus bekämpfen. *Verkehrsrundschau*(10), S. 24-25.
- Taniguchi, E. (29. Oktober 2012).** *Die Zukunft der City-Logistik.* Abgerufen am 16. Juli 2016 von Delivering Tomorrow: <https://www.delivering-tomorrow.com/the-future-of-city-logistics/>
- Tiemann, C.-P. (18. Juli 2012).** *Niedergang der Versandhäuser.* Abgerufen am 27. Juli 2016 von Frankfurter Rundschau: <http://www.fr-online.de/rhein-main/neckermann--karstadt-und-quelle-niedergang-der-versandhaeuser,1472796,16653244.html>

- Tiramizoo GmbH. (2016a).** *Tiramizoo Delivery*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Tiramizoo: <https://www.tiramizoo.com>
- Tiramizoo GmbH. (2016b).** *Same Day Delivery (SDD) mit tiramizoo*. Abgerufen am 19. Juli 2016 von tiramizoo Delivery: <https://www.tiramizoo.com/de/sdd>
- Tiramizoo GmbH. (2016c).** *Software as a Service*. Abgerufen am 19. Juli 2016 von tiramizoo Delivery: <https://www.tiramizoo.com/de/saas>
- TNS Infratest. (06. März 2012).** *Datenschutz auch in sozialen Netzwerken ein wichtiges Thema*. Abgerufen am 06. August 2016 von TNS Infratest: <http://www.tns-infratest.com/presse/presseinformation.asp?prID=840>
- Transporteca. (2016).** *Our Vision*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Transporteca: <https://www.transporteca.com/company/our-vision/>
- Uber. (2016).** *Uber*. Abgerufen am 06. Juli 2016 von Uber: <https://www.uber.com>
- Urban Logistics. (2016a).** *Portfolio - Rosy*. Abgerufen am 08. Juli 2016 von Urban Logistics: <http://www.urbanlogistics.de/portfolio/rosy/>
- Urban Logistics. (2016b).** *Portfolio - Bringx*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Urban Logistics: <http://www.urbanlogistics.de/bringx/>
- Urban Logistics. (2016c).** *So funktioniert tsenso*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von tsenso: <http://www.tsenso.com>
- Vaone GmbH. (o.J.).** *Über DBike*. Abgerufen am 05. Juli 2016 von DBike: <http://dbike.com/de/about/>
- Velogista GmbH. (2016).** *Über Velogista*. Abgerufen am 03. August 2016 von Velogista: <http://velogista.de/ueber-velogista/>
- Volkswagen AG. (30. Mai 2016).** *MAN Truck & Bus beteiligt sich an Logistik-Startup FR8 Revolution Inc.*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von Volkswagen Aktiengesellschaft: http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/info_center/de/news/2016/05/FR8.html
- what3words. (2016).** *Infos*. Abgerufen am 07. Juli 2016 von what3words: <http://what3words.com/de/infos/>
- Wolpert, S. (2013).** *City Logistik: Bestandsaufnahme relevanter Projekte des nachhaltigen Wirtschaftsverkehrs in Zentraleuropa*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Yubs. (o.J.).** *Yubs - your urban box storage*. Abgerufen am 06. Juli 2016 von Yubs: <http://www.yubs.de>

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Michael H. Breitner, *Rufus Philip Isaacs and the Early Years of Differential Games*, 36 S., #1, 22. Januar 2003.

Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Classification and Sustainability Analysis of e-Learning Applications*, 26 S., #2, 13. Februar 2003.

Tobias Brüggemann und Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste: Alternative Konzepte und Geschäftsmodelle*, 22 S., #3, 14. Februar 2003.

Patrick Bartels und Michael H. Breitner, *Automatic Extraction of Derivative Prices from Webpages using a Software Agent*, 32 S., #4, 20. Mai 2003.

Michael H. Breitner und Oliver Kubertin, *WARRANT-PRO-2: A GUI-Software for Easy Evaluation, Design and Visualization of European Double-Barrier Options*, 35 S., #5, 12. September 2003.

Dorothee Bott, Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Nutzenanalyse im Rahmen der Evaluation von E-Learning Szenarien*, 14 S., #6, 21. Oktober 2003.

Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Sustainable Business Models for E-Learning*, 20 S., #7, 05. Januar 2004.

Heiko Genath, Tobias Brüggemann und Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste im internationalen Vergleich*, 40 S., #8, 21. Juni 2004.

Dennis Bode und Michael H. Breitner, *Neues digitales BOS-Netz für Deutschland: Analyse der Probleme und mögliche Betriebskonzepte*, 21 S., #9, 05. Juli 2004.

Caroline Neufert und Michael H. Breitner, *Mit Zertifizierungen in eine sicherere Informationsgesellschaft*, 19 S., #10, 05. Juli 2004.

Marcel Heese, Günter Wohlers und Michael H. Breitner, *Privacy Protection against RFID Spying: Challenges and Countermeasures*, 22 S., #11, 05. Juli 2004.

Liina Stotz, Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Interaktives Mobile(M)-Learning auf kleinen Endgeräten wie PDAs and Smartphones*, 31 S., #12, 18. August 2004.

Frank Köller und Michael H. Breitner, *Optimierung von Warteschlangensystemen in Call Centern auf Basis von Kennzahlenapproximationen*, 24 S., #13, 10. Januar 2005.

Phillip Maske, Patrick Bartels und Michael H. Breitner, *Interactive M(obile)-Learning with UbiLearn 0.2*, 21 S., #14, 20. April 2005.

Robert Pomes und Michael H. Breitner, *Strategic Management of Information Security in State-run Organizations*, 18 S., #15, 05. Mai 2005.

Simon König, Frank Köller und Michael H. Breitner, *FAUN 1.1 User Manual*, 134 S., #16, 04. August 2005.

Christian von Spreckelsen, Patrick Bartels und Michael H. Breitner, *Geschäftsprozessorientierte Analyse und Bewertung der Potentiale des Nomadic Computing*, 38 S., #17, 14. Dezember 2006.

Stefan Hoyer, Robert Pomes, Günter Wohlers und Michael H. Breitner, *Kritische Erfolgsfaktoren für ein Computer Emergency Response Team (CERT) am Beispiel CERT-Niedersachsen*, 56 S., #18, 14. Dezember 2006.

Christian Zietz, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Konvergenz von Lern-, Wissens- und Personalmanagementssystemen: Anforderungen an Instrumente für integrierte Systeme*, 15 S., #19, 14. Dezember 2006.

Christian Zietz und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung „Portalbasiertes Wissensmanagement“: Ausgewählte Ergebnisse*, 30 S., #20, 05. Februar 2008.

Harald Schömburg und Michael H. Breitner, *Elektronische Rechnungsstellung: Prozesse, Einsparpotentiale und kritische Erfolgsfaktoren*, 36 S., #21, 05. Februar 2008.

Halyna Zakhariya, Frank Köller und Michael H. Breitner, *Personaleinsatzplanung im Echtzeitbetrieb in Call Centern mit Künstlichen Neuronalen Netzen*, 35 S., #22, 05. Februar 2008.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

- Jörg Uffen, Robert Pomes, Claudia M. König und Michael H. Breitner, *Entwicklung von Security Awareness Konzepten unter Berücksichtigung ausgewählter Menschenbilder*, 14 S., #23, 05. Mai 2008.
- Johanna Mählmann, Michael H. Breitner und Klaus-Werner Hartmann, *Konzept eines Centers der Informationslogistik im Kontext der Industrialisierung von Finanzdienstleistungen*, 19 S., #24, 05. Mai 2008.
- Jon Sprenger, Christian Zietz und Michael H. Breitner, *Kritische Erfolgsfaktoren für die Einführung und Nutzung von Portalen zum Wissensmanagement*, 44 S., #25, 20. August 2008.
- Finn Breuer und Michael H. Breitner, *„Aufzeichnung und Podcasting akademischer Veranstaltungen in der Region D-A-CH“: Ausgewählte Ergebnisse und Benchmark einer Expertenbefragung*, 30 S., #26, 20. August 2008.
- Harald Schömburg, Gerrit Hoppen und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung zur Rechnungseingangsbearbeitung: Status quo und Akzeptanz der elektronischen Rechnung*, 40 S., #27, 15. Oktober 2008.
- Hans-Jörg von Mettenheim, Matthias Paul und Michael H. Breitner, *Akzeptanz von Sicherheitsmaßnahmen: Modellierung, Numerische Simulation und Optimierung*, 30 S., #28, 16. Oktober 2008.
- Markus Neumann, Bernd Hohler und Michael H. Breitner, *Bestimmung der IT-Effektivität und IT-Effizienz serviceorientierten IT-Managements*, 20 S., #29, 30. November 2008.
- Matthias Kehlenbeck und Michael H. Breitner, *Strukturierte Literaturrecherche und -klassifizierung zu den Forschungsgebieten Business Intelligence und Data Warehousing*, 10 S., #30, 19. Dezember 2009.
- Michael H. Breitner, Matthias Kehlenbeck, Marc Klages, Harald Schömburg, Jon Sprenger, Jos Töller und Halyna Zakhariya, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2008*, 128 S., #31, 12. Februar 2009.
- Sebastian Schmidt, Hans-Jörg v. Mettenheim und Michael H. Breitner, *Entwicklung des Hannoveraner Referenzmodells für Sicherheit und Evaluation an Fallbeispielen*, 30 S., #32, 18. Februar 2009.
- Sissi Eklun-Natey, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Building-up Human Capital in Senegal - E-Learning for School drop-outs, Possibilities of Lifelong Learning Vision*, 39 S., #33, 01. Juli 2009.
- Horst-Oliver Hofmann, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Prognose und Handel von Derivaten auf Strom mit Künstlichen Neuronalen Netzen*, 34 S., #34, 11. September 2009.
- Christoph Polus, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Prognose und Handel von Öl-Future-Spreads durch Multi-Layer-Perceptrons und High-Order-Neuronalnetze mit Faun 1.1*, 55 S., #35, 18. September 2009.
- Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Stärkung des IT-Sicherheitsbewusstseins unter Berücksichtigung psychologischer und pädagogischer Merkmale*, 37 S., #36, 24. Oktober 2009.
- Christian Fischer und Michael H. Breitner, *MaschinenMenschen – reine Science Fiction oder bald Realität?* 36 S., #37, 13. Dezember 2009.
- Tim Rickenberg, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Plattformunabhängiges Softwareengineering eines Transportmodells zur ganzheitlichen Disposition von Strecken- und Flächenverkehren*, 38 S., #38, 11. Januar 2010.
- Björn Semmelhaack, Jon Sprenger und Michael H. Breitner, *Ein ganzheitliches Konzept für Informationssicherheit unter besonderer Berücksichtigung des Schwachpunktes Mensch*, 56 S., #39, 03. Februar 2009.
- Markus Neumann, Achim Plückebaum, Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2009*, 70 S., #40, 12. Februar 2010.
- Markus Neumann, Bernd Hohler und Michael H. Breitner, *Wertbeitrag interner IT – Theoretische Einordnung und empirische Ergebnisse*, 38 S., #41, 31. Mai 2010.
- Daniel Wenzel, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Open Innovation 2.5: Trendforschung mit Social Network Analysis*, 46 S., #42, 01. Juni 2010.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Naum Neuhaus, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Analyse der Potenziale betrieblicher Anwendungen des Web Content Mining*, 44 S., #43, 08. Juni 2010.

Ina Friedrich, Jon Sprenger und Michael H. Breitner, *Discussion of a CRM System Selection Approach with Experts: Selected Results from an Empirical Study*, 22 S., #44, 15. November 2010.

Jan Bührig, Angelica Cuylen, Britta Ebeling, Christian Fischer, Nadine Guhr, Eva Hagenmeier, Stefan Hoyer, Cornelius Köpp, Lubov Lechtchinskaia, Johanna Mähmann und Michael H. Breitner, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2010*, 202 S., #45, 03. Januar 2011.

Philipp Maske und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung: Integrierte, interdisziplinäre Entwicklung von M(obile)-Learning Applikationen*, 42 S., #46, 28. Februar 2011.

Christian Zietz, Jon Sprenger und Michael H. Breitner, *Critical Success Factors of Portal-Based Knowledge Management*, 18 S., #47, 04. Mai 2011.

Hans-Jörg von Mettenheim, Cornelius Köpp, Hannes Munzel und Michael H. Breitner, *Integrierte Projekt- und Risikomanagementunterstützung der Projektfinanzierung von Offshore-Windparks*, 18 S., #48, 22. September 2011.

Christoph Meyer, Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Discussion of an IT-Governance Implementation Project Model Using COBIT and Val IT*, 18 S., #49, 22. September 2011.

Michael H. Breitner, *Beiträge zur Transformation des Energiesystems 2012*, 31 S., #50, 12. Februar 2012.

Angelica Cuylen und Michael H. Breitner, *Anforderungen und Herausforderungen der elektronischen Rechnungsabwicklung: Expertenbefragung und Handlungsempfehlungen*, 50 S., #51, 05. Mai 2012

Helge Holzmann, Kim Lana Köhler, Sören C. Meyer, Marvin Osterwold, Maria-Isabella Eickenjäger und Michael H. Breitner, *Plinc. Facilitates linking. – Ein Accenture Campus Challenge 2012 Projekt*, 98 S., #52, 20. August 2012.

André Koukal und Michael H. Breitner, *Projektfinanzierung und Risikomanagement Projektfinanzierung und Risikomanagement von Offshore-Windparks in Deutschland*, 40 S., #53, 31. August 2012.

Halyna Zakhariya, Lubov Kosch und Michael H. Breitner, *Concept for a Multi-Criteria Decision Support Framework for Customer Relationship Management System Selection*, 14 S., #55, 22. Juli 2013.

Tamara Rebecca Simon, Nadine Guhr und Michael H. Breitner, *User Acceptance of Mobile Services to Support and Enable Car Sharing: A First Empirical Study*, 19 S., #56, 01. August 2013.

Tim A. Rickenberg, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Design and implementation of a decision support system for complex scheduling of tests on prototypes*, 6 S. #57, 19. August 2013.

Angelica Cuylen, Lubov Kosch, Valentina, Böhm und Michael H. Breitner, *Initial Design of a Maturity Model for Electronic Invoice Processes*, 12 S., #58, 30. August 2013.

André Voß, André Koukal und Michael H. Breitner, *Revenue Model for Virtual Clusters within Smart Grids*, 12 S., #59, 20. September 2013.

Benjamin Küster, André Koukal und Michael H. Breitner, *Towards an Allocation of Revenues in Virtual Clusters within Smart Grids*, 12 S., #60, 30. September 2013.

My Linh Truong, Angelica Cuylen und Michael H. Breitner, *Explorative Referenzmodellierung interner Kontrollverfahren für elektronische Rechnungen*, 30 S., #61, 01. Dezember 2013.

Cary Edwards, Tim Rickenberg und Michael H. Breitner, *Innovation Management: How to drive Innovation through IT – A conceptual Mode*, 34 S., #62, 29. November 2013.

Thomas Völk, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Market Introduction of Electric Cars: A SWOT Analysis*, 13 S., #63, 11. Juli 2014.

Cary Edwards, Tim A. Rickenberg und Michael H. Breitner, *A Process Model to Integrate Data Warehouses and Enable Business Intelligence: An Applicability Check within the Airline Sector*, 14 S., #64, 11. November 2014.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Mina Baburi, Katrin Günther, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Gemeinschaftsgefühl und Motivationshintergrund: Eine qualitative Inhaltsanalyse im Bereich des Elektro-Carsharing*, 53 S., #65, 18. November 2014.

Mareike Thiessen, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Analyzing the Impact of Drivers' Experience with Electric Vehicles on the Intention to Use Electric Carsharing: A Qualitative Approach*, 22 S., #66, 2. Dezember 2014.

Mathias Ammann, Nadine Guhr und Michael H. Breitner, *Design and Evaluation of a Mobile Security Awareness Campaign – A Perspective of Information Security Executives*, 22 S., #67, 15. Juni 2015.

Raphael Kaut, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Elektromobilität in Deutschland und anderen Ländern: Vergleich von Akzeptanz und Verbreitung*, 75 S., #68, 29. September 2015.

Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *A Systematic Literature Review of Carsharing Research: Concepts and Critical Success Factors*, 12 S., #69, 29. September 2015.

Theresa Friedrich, Nadine Guhr und Michael H. Breitner, *Führungsstile: Literaturrecherche und Ausblick für die Informationssicherheitsforschung*, 29 S., #70, 29. November 2015.

Maximilian Kreutz, Phillip Lüpke, Kathrin Kühne, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Ein Smartphone-Bonussystem zum energieeffizienten Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen*, 11 S., #71, 09. Dezember 2015.

Marc-Oliver Sonneberg, Danny Wei Cao und Michael H. Breitner, *Social Network Usage of Financial Institutions: A SWOT Analysis based on Sparkasse*, 12 S., #72, 14. Januar 2016.

Jan Isermann, Kathrin Kühne und Michael H. Breitner, *Comparison of Standard and Electric Carsharing Processes and IT-Infrastructures*, 21 S., #73, 19. Februar 2016.

Sonja Dreyer, Sören C. Meyer und Michael H. Breitner, *Development of a Mobile Application for Android to Support Energy-Efficient Driving of Electric Vehicles*, 15 S., #74, 29. Februar 2016.

Claudia M. König und Michael H. Breitner, *Abschlussbericht des KIQS-Projekts „Verbesserung der Koordination von, der Interaktion Studierende- Lehrende in und der Integration aller Lehrinhalte in sehr großer/n Lehrveranstaltungen im Bachelor Grundstudium“*, 45 S., #75, 17. April 2016.

Wilhelm G. N. Jahn, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Portallösungen für Elektro-Carsharing: Stakeholderanalyse und Konzepte*, 94 S., #76, 12. Mai 2016.

Mareike Thiessen, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *Electric Carsharing Usage and Shifting Effects between Public Transport, Car Ownership, Carsharing, and Electric Carsharing: A Data Mining Analysis and a Survey of Electric Carsharing Users*, 188 S., #77, 12. Mai 2016.