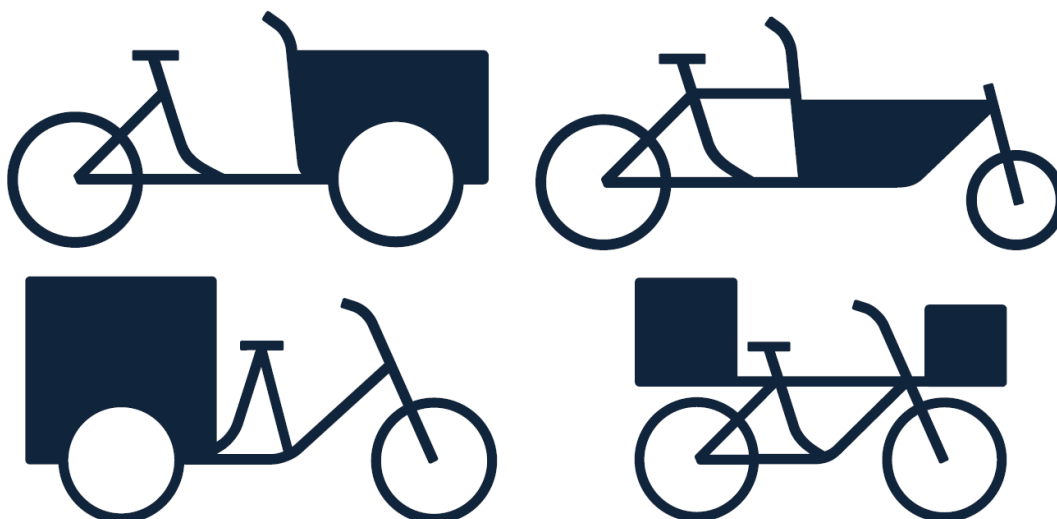


Lastenfahrräder im urbanen Wirtschaftsverkehr: Anforderungen von Handwerkern und Apothekern

Madlen Dürkoop ², Max Leyerer ³ und Michael H. Breitner ⁴



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 Studentin des Wirtschaftsingenieurwesens an der Leibniz Universität Hannover (madlen.duerkoop@stud.uni-hannover.de)

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

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

Abstrakt

Das Ziel des Beitrags ist es, Handwerker und Apotheker hinsichtlich ihrer Anforderungen an Lastenfahrräder zu befragen, um daraus Schlüsse über die Umsetzbarkeit, die Sinnhaftigkeit sowie die Vor- und Nachteile eines gewerblichen Einsatzes von Lastenfahrräder zu ziehen. Dafür wurden Experteninterviews innerhalb der Handwerksbranche und der Apothekenbranche durchgeführt sowie entsprechende Literatur herangezogen. Das Ergebnis der Analyse ist eine mögliche Umsetzung in beiden genannten Branchen, welche jedoch teilweise durch externe Faktoren beeinflusst wird. Bei dem Umstieg auf Lastenfahrräder ergeben sich Vorteile in Bezug auf die Kosten, die Umweltauswirkungen, die Fahr- und Parkzeit bei kurzen Strecken, der Öffentlichkeitsarbeit, der Fahrberechtigung und der Flächennutzung in der Stadt. Nachteile entstehen durch die begrenzte Reichweite, die benötigten Zeit für lange Strecken und dem Wettereinfluss. Gewerbliche Anforderungen bestehen an entsprechende Lagermöglichkeiten und eine fahrradaffine Belegschaft. Außerdem sollte die städtische Infrastruktur für Fahrräder gut ausgebaut sein.

Schlagwörter: Urbane Logistik, Nachhaltiger Wirtschaftsverkehr, Lastenfahrrad, Lastenpedelec.

Inhaltsverzeichnis

Abstrakt	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Theoretische Grundlagen	5
3 Experteninterviews	9
4 Qualitative Inhaltsanalyse	10
5 Kritische Würdigung	17
6 Fazit und Ausblick	19
7 Literaturverzeichnis	20
8 Anhang	22

1 Einleitung

Infolge der steigenden Urbanisierung sowie durch den zunehmenden E-Commerce wächst das Straßenverkehrsaufkommen (Bernsmann, 2017; HDE, 2018). Besonders der zunehmende städtische Straßenverkehr sorgt vermehrt für Staus und negative Umweltauswirkungen. Die urbane Logistik befasst sich in diesem Kontext mit sämtlichen Prozessen zur Versorgung der Bürger und Unternehmen, sowie der Entsorgung von Abfall in einer Stadt. Es sind Lösungsansätze und Konzepte gefragt, die eine umweltfreundliche, nachhaltige Stadt-Logistik ermöglichen (Crainic et al., 2009). Mit in die zu lösenden Bereiche fließt auch der tägliche Verkehr gewerblicher Betriebe verschiedener Branchen, der als Wirtschaftsverkehr bezeichnet wird.

Einen Lösungsansatz zur Erreichung einer umweltfreundlichen, nachhaltigen urbanen Logistik stellt der Einsatz von Lastenfahrrädern dar, um den Straßenverkehr in Städten zu reduzieren. Während Lastenfahrräder im privaten Bereich bereits vermehrt für den Transport von Kindern oder Gütern eingesetzt werden, sind diese im gewerblichen Bereich kaum verbreitet. In der Paketbranche steigt die Anzahl der eingesetzten Lastenfahrräder bereits, aber sind diese Transportfahrzeuge auch in anderen Bereichen effizient? Geleitet von der folgenden Forschungsfrage werden die Umsetzbarkeit, die Sinnhaftigkeit und die möglichen Vor- und Nachteile in diesem Beitrag für zwei spezielle Branchen untersucht:

Ist der Einsatz von Lastenfahrrädern für Handwerks- und Apothekendienstleistungen praktikabel und effizient?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten werden neben bestehender Literatur vor allem die Ergebnisse aus Experteninterviews herangezogen. Diese Forschungsmethode wird gewählt, da die Thematik der Lastenfahrräder in den letzten Jahren stark an Relevanz gewonnen hat und bislang noch wenig Erkenntnisse über den Einsatz von Lastenfahrrädern im urbanen Wirtschaftsverkehr vorliegen.

Der Beitrag ist hierbei wie folgt aufgebaut: zunächst werden die theoretischen Grundlagen behandelt, indem die urbane Logistik, Lastenfahrräder und deren heutiger Einsatz im Wirtschaftsverkehr vorgestellt werden. Anschließend wird der Fragenkatalog für die Experteninterviews vorgestellt und die Auswertung dieser mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring durchgeführt. In der kritischen Würdigung werden die Limitationen des Beitrags aufgezeigt und Handlungsempfehlungen für verschiedene Stakeholder ausgesprochen. Abschließend wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick gegeben.

2 Theoretische Grundlagen

Urbane Logistik:

Die Städte werden immer öfter als Wohnraum gewählt. 2016 lebten etwa 75 Prozent der deutschen Bevölkerung in Städten und es wird ein stetiger Anstieg in den kommenden Jahren erwartet (Clausen et al., 2016). Durch die zunehmende Urbanisierung wird der Raum in Städten immer enger und knapper. Mit der Urbanisierung steigt auch das Verkehrsaufkommen und das führt zu stark belasteten Straßennetzen. Die Ursache ist nicht nur der private Verkehr, sondern auch der Wirtschaftsverkehr (Bernsmann, 2017). Von 1990 bis 2015 ist der Straßengüterverkehr dabei um 87 Prozent gestiegen (UBA, 2018a). Ein Grund für den Anstieg des Güterverkehrs ist der steigende E-Commerce. Im Jahr 2017 ist die Nachfrage nach Onlinebestellungen in Großstädten um 14 Prozent gestiegen (HDE, 2018). Immer mehr Produkte werden online gekauft und nach Hause bestellt. Durch den steigenden Konsum nimmt die Anzahl an Paketen mit der Folge zu, dass die Zulieferungsfrequenzen und das Verkehrsaufkommen steigen (Vogel et al., 2018). Das zunehmende Verkehrsaufkommen sorgt in Stadtgebieten für stockenden Verkehr und Staus. Zusätzlich belastet der motorisierte Verkehr die Bevölkerung durch Lärm, Feinstaub und Treibhausgase (Bernsmann, 2017). 2015 war der Verkehr für 38% der Stickstoffoxid (NO_x) Emissionen und etwa 18% der Treibhausgase verantwortlich. Den größten Anteil trug der Straßenverkehr dazu bei (UBA, 2018b).

Das Ziel der urbanen Logistik ist es, die Städte im Hinblick auf Staus, Emissionen und Schadstoffbelastung so zu entlasten, dass dabei keine negativen Auswirkungen für die sozialen und wirtschaftlichen Bereiche der Stadt entstehen (Crainic et al., 2009). Daneben steht eine bessere Versorgung der Bevölkerung und die Entsorgung von Abfall im Vordergrund. Zusätzlich müssen die steigenden Kundenanforderungen hinsichtlich Geschwindigkeit, Flexibilität und Qualität der Belieferung erfüllt werden (Straube et al., 2017). Kurze Zustellwege und energieeffiziente Fahrzeuge mit alternativem Antrieb sind weitere Bestandteile einer nachhaltigen Logistik. Ein Beispiel für energieeffizienten Fahrzeugbau ist die Elektromobilität. Elektrofahrzeuge sind lokal emissionsfrei und verursachen kaum Lärm innerhalb von Städten (Clausen et al., 2016). Eine weitere Alternative im städtischen Verkehr stellen Lastenfahrräder dar, welche im Mittelpunkt dieses Beitrags stehen.

Lastenfahrräder:

Das Lastenfahrrad ist eine abgewandelte Variante des herkömmlichen Fahrrads. Es unterscheidet sich dadurch, dass diese Art von Fahrrad speziell dafür konstruiert ist, Lasten verschiedener Größe und verschiedenen Gewichts zu transportieren. Diese Eigenschaft lässt sich bereits am Aussehen erkennen. Je nach Modell sind eine oder

mehrere Ladeflächen sowie Transportboxen vorhanden. Somit grenzt es sich von der Transportmöglichkeit eines herkömmlichen Fahrrads ab, bei dem maximal auf einem Gepäckträger kleinere Lasten transportiert werden können. Mit einem Lastenfahrrad lassen sich neben Gütern auch Personen transportieren. Zur Beantwortung der Forschungsfrage werden im Folgenden jedoch ausschließlich Lastenfahrräder betrachtet, welche Güter transportieren.

Am Markt sind viele verschiedene Lastenfahrrad-Modelle erhältlich, welche sich im Wesentlichen in ihrer Breite, Länge und durch die Position der Transportboxen beziehungsweise der Flächen, auf denen Güter abgestellt werden können, unterscheiden. Hinsichtlich der Breite lassen sich die Modelle in einspurige und in mehrspurige Lastenfahrräder unterteilen (VCD, o.D.a; VCD, o.D.b; DLR, 2018). Einspurige Lastenfahrräder besitzen zwei Räder und sind kaum breiter als ein herkömmliches Fahrrad. Sie sind aufgrund ihrer hohen Wendigkeit optimal für schnelle Transporte und längere Distanzen (DLR, 2018; VCD, o.D.a).



Abbildung 1. Lieferfahrrad (Quelle: DLR, 2018)



Abbildung 2. Long John (Quelle: DLR, 2018)

Das Lieferfahrrad (siehe Abb. 1) ist dem herkömmlichen Fahrradmodell am ähnlichsten und auch bekannt unter den Bezeichnungen Bäckerrad oder Postrad. Es besitzt eine hohe Ladevorrichtung auf dem Hinter- und/ oder Vorderrad. Dadurch fällt ein häufiges Be- und Entladen bei diesem Modell leicht. Das Lieferfahrrad kann zwar im Vergleich mit dem herkömmlichen Fahrrad mehr Last transportieren, allerdings ist die Zuladung aufgrund des hoch liegenden Gewichtsschwerpunktes begrenzt (DLR, 2018; VCD, o.D.a).

Das Long John Modell (siehe Abb. 2) ist etwas länger als das herkömmliche Fahrrad, da es einen nach vorne verlängerten Radstand besitzt. In der Verlängerung befindet sich eine tiefe Ladefläche. Das Lastenfahrrad wird

über das kleine Vorderrad indirekt mit einer Schubstange oder einem Seilzug gesteuert. Der Long John ist, je nach Modell, bis maximal etwa 150 Kilogramm (kg) inklusive Fahrer belastbar und eignet sich für weite Distanzen und schnelle Transporte (DLR, 2018; VCD, o.D.a).

Mehrspurige Lastenfahrräder besitzen üblicherweise drei, manchmal auch vier Räder. Dadurch sind sie für große und schwere Lasten gut geeignet. Durch ihre drei oder vier Räder weisen sie eine hohe Standfestigkeit und Stabilität auf. Aufgrund der Breite des Lastenfahrrads ist das Fahren durch schmale Verkehrsbereiche nicht immer möglich



Abbildung 3. Trike (Quelle: DLR, 2018)

oder ganz einfach. Die Breite sorgt für eine schlechte Wendigkeit und ermöglicht nur langsame Geschwindigkeiten (DLR, 2018; VCD, o.D.b). Das Trike (siehe Abb. 3) ist ein Dreirad mit einer tiefen Ladefläche zwischen den beiden Vorder- oder Hinterreifen. Es gibt für dieses Modell zwei verschiedene Lenksysteme. Ein Trike mit einer Drehschemel-lenkung hat die oben beschriebenen Eigenschaften eines mehrspurigen Lastenfahrrads. Es ist für mittelschwere Transporte auf kurzen bis mittleren Distanzen geeignet. Die Neigetchnik bei einem Trike ermöglicht, verglichen mit dem Lastenfahrrad mit Drehschemellenkung, Kurvenfahrten mit höheren Geschwindigkeiten (DLR, 2018).



Abbildung 4. Schwertransporter (Quelle: DLR, 2018)

Der Schwertransporter (siehe Abb. 4) ist mit drei, manchmal auch vier Rädern für große Lasten geeignet. Die Ladefläche befindet sich hinten und deren Grundfläche hat die Größe einer Europalette. Das Modell ist mit mindestens drei Rädern nicht nur breiter als ein herkömmliches Fahrrad, es ist auch durch die große Box länger und höher. Es zeichnet sich durch die für die mehrspurigen Lastenfahrräder genannten Eigenschaften der Stabilität und der langsamen Fahrweise aus. Allerdings ist der Schwertransporter damit optimal für den Transport von großen Gütern mit einem Gewicht von über 100 kg geeignet (DLR, 2018).

Ein möglicher Zusatz der vorgestellten Grundmodelle ist ein Motor. Oftmals lassen sich Lastenfahrräder mit einem elektrischen Antrieb erwerben. Zunächst sind hier die sog. Lastenpedelecs (Lasten Pedal Electric Cycles) zu nennen, welche eine Geschwindigkeit

von bis zu 25 km/h erreichen können und eine maximale Nenndauerleistung von 250 Watt (W) besitzen. Die Intensität der Unterstützung kann dabei nach Belieben in verschiedene Stufen eingestellt werden (Weichold et al., 2015). Neben den Lastenpedelecs existieren sog. Lasten-S-Pedelecs (Lasten Speed Pedelecs), welche Geschwindigkeiten von bis zu 45 km/h erreichen können und eine maximale Nenndauerleistung von 500 W besitzen. Genau wie das Elektrofahrrad (E-Bike), welches einen elektrischen Antrieb auch ohne zu treten bietet, wird das Lasten-S-Pedelec laut §63a Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung nicht als Fahrrad eingestuft, sondern gilt bereits als Kraftfahrzeug (BMJV, 2017.). Lasten-S-Pedelecs und E-Bikes dürfen nur mit einem Mofa-Führerschein gefahren werden. Außerdem besteht eine Helmpflicht, eine Versicherungspflicht mit Versicherungskennzeichen und die Radwegnutzung ist eingeschränkt (Weichold et al., 2015; e-motion Technologies, 2019). Im weiteren Verlauf werden das Lasten-S-Pedelec und das E-Bike noch einmal im Experteninterview aufgegriffen. Der Vorteil der elektrischen Unterstützung ist die reduzierte Muskelkraftaufwendung. Der Antrieb erleichtert insbesondere das Fahren mit schwerer Last und hilft dabei, größere Distanzen oder Steigungen zu bewältigen (Wachotsch et al., 2014).

Heutiger Einsatz im Wirtschaftsverkehr:

Unternehmen der KEP-Branche (Kurier, Express, Paket-Branche) setzen bereits seit einigen Jahren Lastenfahrräder in Pilotprojekten ein. Zu Beginn werden Testphasen in ausgewählten Städten durchgeführt, um die Profitabilität des Lastenfahrrad-Einsatzes zu prüfen. Erst wenn die Testphase erfolgreich war, werden einzelne konventionelle Fahrzeuge in der Flotte substituiert. Beispielsweise hat der Paketdienstleister *UPS* seit 2010 Lastenfahrräder in mehreren Städten im Einsatz. Mobile Depots werden dabei zentral aufgestellt, so dass die Lastenfahrräder lediglich eine geringe Distanz zu ihren Zielpunkten haben (Lenz & Riehle, 2013). Ebenso erproben mit DHL, Hermes, DPD und GLS weitere KEP-Dienstleister den Einsatz von Lastenfahrrädern in der urbanen Paketzustellung, sodass diese Branche als geeignet für Lastenfahrräder bewertet werden kann.

Auch im Bereich der Gastronomie und in Teilen des Einzelhandels sind Lastenfahrräder bereits im Einsatz. Dabei handelt es sich um die Zustellung von zubereiteten Gerichten und um die häusliche Zustellung von den im Supermarkt angebotenen Lebensmitteln und Non-Food-Artikeln. Bei der Zustellung in der Gastronomie werden vermehrt Lastenpedelecs des Lieferradmodells mit einer isolierten Transportbox eingesetzt. Der Einsatz findet vermehrt in Branchen mit finanziellem Druck statt, um die Betriebskosten zu reduzieren. Beispiele für Unternehmen der Lieferservicebranche sind *Foodora* und *Deliveroo* (Gruber & Rudolph, 2016).

In den weiteren Bereichen des Wirtschaftsverkehrs, wie etwa dem Werkverkehr, dem

Personenwirtschaftsverkehr, oder dem Service- und Dienstleistungverkehr sind Lastenfahrräder noch kaum verbreitet (Gruber & Rudolph, 2016). Die *Telekom* ist ein Beispiel für den Einsatz von Lastenfahrrädern im Dienstleistungverkehr. In Hannover nutzen einige Techniker Lastenfahrräder für Kundenbesuche. Der Kunde soll dabei auf direktem Weg und ohne Verspätung mit Hilfe des Lastenfahrrads erreicht werden (Vom Hofe, 2017). In Hamburg werden in dem Bereich der Stadtreinigung bereits mehrspurige Lastenfahrräder eingesetzt. Dabei können Abfälle bis 240 Liter, Reinigungsmaterial und Werkzeug transportiert werden (Gruber & Rudolph, 2016). Inwieweit Lastenfahrräder für Transportfahrten von Handwerkern und Apotheken eingesetzt werden können, soll nachfolgend untersucht werden.

3 Experteninterviews

Zur Durchführung der Experteninterviews innerhalb der Handwerksbranche und der Apothekenbranche wurde jeweils ein Fragekatalog erarbeitet, welche als Experteninterviewleitfaden dienen. Ziel der Interviews war es, die Forschungsfrage „Ist der Einsatz von Lastenfahrrädern für Handwerks- und Apothekendienstleistungen praktikabel und effizient?“ zu beantworten. Die Fragenkataloge unterscheiden sich in den auf die Branche angepassten Formulierungen und einer, bei dem Fragenkatalog für die Apotheken, ergänzten Frage.

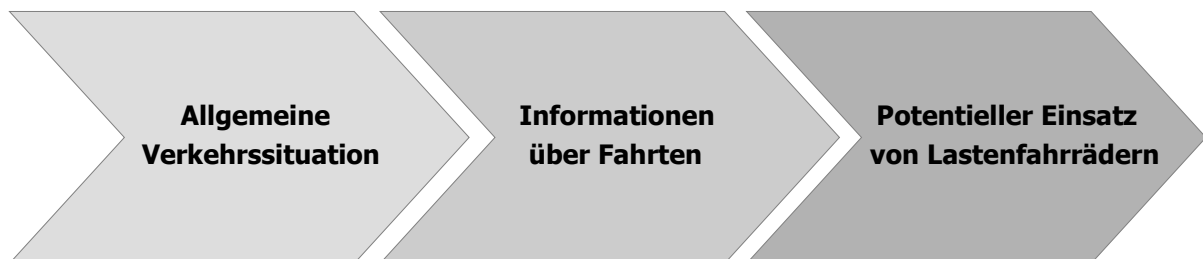


Abbildung 5. Aufbau der Experteninterviews

Im ersten Teil wurden Fragen zu der allgemeinen Verkehrssituation gestellt. Diese dienen dazu, die Einstellung der Interviewpartner hinsichtlich der wahrgenommenen Verhältnisse im urbanen Straßenverkehr zu untersuchen. Außerdem soll aufgeklärt werden, in welchen Situationen verkehrsbedingte Probleme entstehen.

Im zweiten Teil wurden die Interviewpartner nach den betrieblichen Abläufen und weiteren Informationen bezüglich ihrer Tourenmerkmale befragt. Dadurch soll herausgefunden werden, welche Belastungsanforderungen an ein geeignetes Lastenfahrrad bestehen.

Der letzte Teil des Fragenkatalogs beschäftigt sich schließlich unmittelbar mit Lastenfahrrädern und deren potentiellm Einsatz in den jeweiligen Betrieben. Dafür wurde vor Beginn des dritten Teils erfragt, wie der Kenntnisstand der Interviewpartner über Lastenfahrräder ist. Sollte dieser gering sein, wurden grundlegende Informationen bereitgestellt, um den Befragten einen Überblick zu verschaffen.

Aus den darauffolgenden Fragen sollten die persönlichen Meinungen und Positionen zu Lastenfahrrädern der Interviewpartner ergründet werden. Außerdem bestand die Möglichkeit konkrete Anforderungen zu formulieren. Dabei konnten sich die Experteninterviews in verschiedene Richtungen entwickeln. Durch Ja- und Nein-Fragen konnten die Tendenzen und die grundlegende Einstellung zu Lastenfahrrädern erfahren werden.

Zum Abschluss sollten, anhand einer individuellen Bewertung über die Zukunft von Lastenfahrrädern in der jeweiligen Branche, die Profitabilität und die Möglichkeiten der Umsetzung von verschiedenen Anforderungen abgeschätzt werden. Die Fragenkataloge für die beiden genannten Branchen sind in Anhang A und Anhang B im Detail nachzuvollziehen.

4 Qualitative Inhaltsanalyse

Im Folgenden wird anhand der Experteninterviews eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring durchgeführt. Zu Beginn muss das der Inhaltsanalyse zugrunde liegende Material bestimmt werden (Mayring, 2010).

Bezeichnung	Interviewpartner	Durchführungsdaten
H1	Handwerker 1	14.06.2018
H2	Handwerker 2	18.06.2018
A1	Apotheker 1	05.06.2018
A2	Apotheker 2	20.06.2018
A3	Apotheker 3	14.06.2018

Tabelle 1: Partner der Experteninterviews und Durchführungsdaten

Feststellung des Materials:

Bei dem zugrunde liegenden Material handelt es sich um die Transkription von vier geführten Experteninterviews und einem schriftlich ausgefüllten Fragenkatalog. Die Interviewpartner stammten aus zwei Handwerksbetrieben und drei Apotheken. Der ausgefüllte Fragenkatalog stammt von A3. Relevante Antworten je Interviewpartner sind in Anhang C aufgelistet.

Analyse der Entstehungssituation:

Die Auswahl der zum Experteninterview herangezogenen Betriebe war zufällig und die Teilnahme freiwillig. Beteiligt an dem Interview war ein Interviewer und der Leiter des Handwerksbetriebes bzw. der Apotheke. Der Betriebs- oder Filialleiter ist jeweils der befragte Experte für das Interview. Drei der vier durchgeführten Experteninterviews fanden in dem geschäftlichen Umfeld des Experten statt.

Alle befragten Handwerksbetriebe und Apotheken sind in Hannover ansässig, sodass im Interview bei ortsspezifischen Fragen Bezug auf diese Stadt genommen wird.

Formale Charakteristika des Materials:

Die Interviews wurden mit einem Aufnahmegerät aufgenommen und anschließend in eine schriftliche Form als Transkription gebracht. Dabei handelt sich um eine wörtliche Transkription mit literarischer Umschrift (Höld, 2009).

Kategoriensystem:

Der zentrale Bestandteil einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring bildet das Kategoriensystem. Dabei sind die Kategorien als die Verbindung zwischen dem zugrunde liegenden Material und der Fragestellung zu betrachten (Mayring, 2010). Bei der durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse wurden die Kategorien, welche in Tabelle 2 dargestellt sind, deduktiv definiert.

Hauptkategorien	Unterkategorien
Verbesserungspotentiale und Einflüsse bei der Tour	➤ Wahrnehmung des Straßenverkehrs
	➤ Auswirkungen des Straßenverkehrs auf Touren
	➤ Parkplatzsituation
Anforderungen an die Belastbarkeit	➤ Gründe für die Tour
	➤ Rahmendaten der Tour
	➤ Mitzuführende Güter
Einstellung gegenüber Lastenfahrrädern	➤ Relevanz des Umweltaspekts
	➤ Betriebliche Fahrzeuge
	➤ Persönliche Einstellung gegenüber Lastenfahrrädern
Erwartungen an Lastenfahrräder	-
Vorteile	-
Nachteile	-
Zukunft von Lastenfahrrädern	➤ Infrastruktur für Fahrradfahrer
	➤ Zukunftserwartungen

Tabelle 2: Kategoriensystem

Die Unterkategorien richten sich nach dem Theoriekonzept des Fragenkatalogs und zielen damit auf die Antworten der Experten ab (Mayring, 2010). Die Hauptkategorien dienen der Bündelung der Unterkategorien.

Interpretation der Ergebnisse – Handwerksbranche:

Die Anforderungen an Lastenfahrräder von Handwerkern verschiedener Betriebe sind in einigen Punkten übereinstimmend. In anderen machen sich die divergenten persönlichen Einstellungen gegenüber dem Einsatz von Lastenfahrrädern bemerkbar. Bei der Tour treten Probleme auf, welche verbessert werden können. Dazu zähle die Pünktlichkeit bei Kundenterminen. Diese sei in der Handwerksbranche zwingend einzuhalten und leide unter dem zunehmenden städtischen Verkehr (H1; H2).

Ebenso sei die Parkplatzsituation für Handwerker eine Herausforderung. Daraus entstehen Anforderungen an eine komplikationslose Parkplatzsuche und die Flexibilität eines Lastenfahrrads (H1). Die Flexibilität wird hierbei als großer Vorteil eines Lastenfahrrads bewertet. Auch Mitarbeiter ohne Führerschein würden mit dem Lastenfahrrad zum Kunden fahren können und es entstehen mehr Freiräume im Hinblick auf das Parken und die zu befahrenden Gebiete. Diese Flexibilität bringt in Verbindung mit der einfacheren Parkplatzsuche wertvolle Zeitvorteile (H1; H2).

Die Anforderungen an die Belastbarkeit in Bezug auf die zu bewältigende Strecke richtet sich nach der durchschnittlichen Tagesfahrleistung. Diese liege, je nach Auftragslage, bei etwa 50 km/Tag (H1). Zu erwähnen ist hierbei, dass innerhalb dieser Fahrleistung teilweise bis zu sechs Zielorte angefahren werden und die am Stück zu fahrende Strecke bei maximal 10 km liegt. Die Tagesfahrleistung sei aus der Erfahrung von H2 mit dem Lastenpedelec umzusetzen. Ein Lastenpedelec sei aufgrund der Entfernungen und im Hinblick auf die damit verbundene Erleichterung der Fahrt vorteilhaft (H1; H2).

Die Handwerker geben hinsichtlich des Ablaufs der Touren an, dass ein Lieferwagen für die Beförderungen von großem und schwerem Material zum Aufbau der Baustelle eingesetzt werde. Für weitere kleinere Aufgaben werde ein kleines Fahrzeug in den Betrieben eingesetzt, welches geringere Mengen an Material mitführen müsse (H1; H2). Daher lässt sich auch durch die Erfahrungen von H2 hier bereits folgern, dass der Einsatz von einem Lastenfahrrad lediglich für die Aufgaben der kleineren Fahrzeuge infrage kommt (H2). Das Lastenfahrrad stellt somit eine Alternative für Touren wie der Kundenakquise, der Kundenberatung, der Qualitätskontrolle, Baustellenbesuchen, oder für die Besorgung von kleinerem Material für Baustellen dar (H1; H2).

Die Anforderungen bei den Touren, in Bezug auf eine große Menge an Material, könnten durch ein Schwerlastenfahrrad erfüllt werden. Mit einer Ladefläche der Größe einer Europalette besteht ein großes Transportvolumen (siehe Abb. 4). Da dieses Modell mindestens drei Räder aufweist, steht es jedoch im Konflikt mit den primären Anforderungen der Handwerker. Diese primären Anforderungen sind an den Gründen

der Entscheidung von H2 zu erkennen. Das Lastenfahrrad sollte zweirädrig und dadurch schnell sowie flexibel sein. Es sollte einen Komfort durch eine gute Federung besitzen und eine gewisse Sportlichkeit aufweisen (H2). Das Lastenfahrrad sollte außerdem eine ausreichende Ladungs- und Transportsicherheit aufweisen, um alle benötigten Materialien für kleine Touren transportieren zu können. Eine vollständig wasserdichte Transportbox sei laut H2 keine Anforderung (H2).

Ein weiteres Kriterium, das zur Wahl des Lastenfahrrads beiträgt und den befragten Handwerkern wichtig ist, bezieht sich auf die einfache Nutzung für die Mitarbeiter und die damit verbundene Anreizsetzung. Diese Bedingung erfordert genauso wie die Tagesfahrleistung eine elektrische Unterstützung beim Treten, welche in Form eines Lastenpedelecs umgesetzt werden kann (H1; H2).

Die Anforderungen sind verknüpft mit erwarteten Vor- und Nachteilen. Ein Hauptproblem eines Lastenfahrradeinsatzes könnten die Witterungseinflüsse darstellen. Die Leiter der befragten Handwerksbetriebe haben für sich und ihre Mitarbeiter die Anforderung an eine trockene Beförderung. Bei Niederschlag sieht die Handwerksbranche die Gefahr, dass Mitarbeiter erkranken könnten (H1; H2). Als nachteilig wird ebenfalls das eingeschränkte Transportvolumen bewertet, da Anforderungen an eine gewisse Menge an zu transportierenden Gütern vorhanden sind (H1; H2). Die Planung des Einsatzes eines Lastenfahrrads bedürfe Zeit und Geduld, da die Tour im Hinblick auf das zu transportierende Material und des passenden Mitarbeiters eingeschränkt ist. Eine fehlende Begeisterungsfähigkeit der Mitarbeiter für Lastenfahrräder erweist sich als weiterer erwarteter Nachteil des Einsatzes (H2).

Vorteile werden für diejenigen Betriebe vermutet, in denen Mitarbeiter Freude an Bewegung und Sportlichkeit haben, welche mit einem Lastenfahrrad erreicht werden können. Eine weitere Anforderung ist der Kostenfaktor, der sich für die Betriebe in einem vertretbaren Rahmen befinden müsse (H1).

Bei der Betrachtung der persönlichen Einstellungen zu Lastenfahrrädern und deren Einsatz wurde auffällig, dass die Anforderung an die trockene Beförderung und an das bequeme Fahren wichtig für die Handwerker ist. Zum anderen ist die Anschaffung eines Lastenfahrrads stark von der Bereitschaft des Betriebsleiters sowie der Mitarbeiter abhängig (H1; H2).

Die Prognose über die Entwicklung des Einsatzes von Lastenfahrrädern wird in der Handwerksbranche als positiv bewertet. Förderungsprogramme mit Probephasen werden als sehr vorteilhaft und wichtig für den Umstieg gesehen. Aufgrund der Schwierigkeiten in der Umsetzung und der Tatsache, dass sämtliche Betriebe den Einsatz konventioneller Kraftfahrzeuge gewohnt seien, benötige der Umstieg auf ein Lastenfahrrad Zeit. Außerdem werde eine bessere Infrastruktur benötigt, um das Fahrradfahren entspannter und attraktiver zu machen (H1; H2).

Interpretation der Ergebnisse – Apotheken:

Die Anforderungen an ein Lastenfahrrad sind in den befragten Apotheken ähnlich. Der Lastenfahrrad-Einsatz wird dabei aus verschiedenen Gründen skeptisch betrachtet. Die Touren basieren auf der Auslieferung von Arzneimitteln an Privathaushalte und je nach Größe der Apotheke an Großkunden wie Praxen und Altenheime (A1; A2; A3).

Der stockende Verkehr verursache bei den Auslieferungen mit dem PKW ein schlechtes Durchkommen. Die Parkplatzsituation wird einstimmig als problematisch bezeichnet. Parkplatzmangel trete in Wohngebieten, im Innenstadtbereich und vor allem in Fußgängerzonen auf. Demnach besteht die Anforderung an ein Lastenfahrrad, dass bei der Auslieferung komplikationslos gehalten werden kann. Bei A2 hat die Parkplatzsituation im urbanen Raum bereits den Einsatz eines herkömmlichen Fahrrads anstatt eines Autos ausgelöst (A1; A2; A3).

Hinsichtlich der Belastbarkeit werden Anforderungen daran gestellt, Strecken von bis zu 30 km/Tag durchführen zu können. Bei den Touren würden hauptsächlich überschaubare Mengen an Medikamenten mitgeführt werden müssen, teilweise jedoch auch kartongroßes Material (A1; A3). Das kartongroße Material wird als ein Grund genannt, warum ein Lastenfahrrad in der Apotheke nicht eingeführt werden könne. Das Lastenfahrrad sei laut A1 mit dem zu transportierenden Volumen überfordert. Die Transportmöglichkeit stellt somit einerseits einen Nachteil an einem Lastenfahrrad dar. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Fahrrad könne mit einem Lastenfahrrad jedoch deutlich mehr transportiert werden, sodass es andererseits als Vorteil gesehen werden kann (A1; A2; A3).

Die besseren Parkmöglichkeiten gehen als wichtigster erwarteter Vorteil aus den Interviews hervor. Ebenso wird die Schnelligkeit und die Werbemöglichkeit an einem Lastenfahrrad als Vorteil gesehen, woraus weitere Anforderungen entstehen (A1; A3). Bei den interviewten Apotheken werden verschiedene Lieferfahrzeuge eingesetzt. A1 nutzt einen Kleinwagen. Bei A3 wird ein kleiner Transporter eingesetzt und A2 nutzt nach der Abschaffung eines Lastenfahrrads ein herkömmliches Fahrrad für die Tour (A1; A2; A3).

Die Gründe, die bei A3 und A2 gegen den Einsatz des Fahrrads und des Lastenfahrrads sprechen, gehen einher mit den von der Branche erwarteten Nachteilen eines Lastenfahrrads. Das Abstellen des Lastenfahrrads stelle in der Apotheke ein Problem dar. Das Lastenfahrrad wird als zu groß, schwer und sperrig bewertet, um es in den Hinterhof zu tragen und das Parken im öffentlichen Raum vor der Tür erscheint A2 zu unsicher (A2; A3).

Weitere von der Branche vermutete Probleme von Lastenfahrrädern liegen bei der eingeschränkten Bewältigung größerer Entfernungen, dem Einsatz bei schlechtem Wetter und bei der Abhängigkeit des Einsatzes von der Bereitschaft der Kuriere (A1). In der Apothekenbranche stellt die Auslieferung lediglich einen kleinen Teil der

Aufgaben des Betriebs dar und die Fahrten werden nur in einem bestimmten Zeitraum am Tag und mit nur einem zur Verfügung stehenden Fahrzeug durchgeführt. Daher würde die Anschaffung eines Lastenfahrrads eine vollständige Substitution des vorhandenen Fahrzeugs bedeuten, sodass das Lastenfahrrad sämtliche Touren übernehmen müsste und es keine Ausweichmöglichkeiten auf einen PKW gäbe. Laut A1 würden sich für die geringe Anzahl an Fahrten zwei Fahrzeuge nicht rentieren (A1). Um die Mitarbeiter zu motivieren und die Anforderungen anzupassen, wird von der Mehrzahl der befragten Apotheken eine elektrische Tretunterstützung gefordert. Bei der Tretunterstützung wird ein Lastenpedelec bevorzugt (A1; A3).

Eine wichtige Anforderung der Branche ist außerdem, dass die Box, in der die auszuliefernden Güter verstaut werden, während der Auslieferung abschließbar ist. Zusätzlich sei eine Kühlung der Medikamente erforderlich. Dabei sehen A1 und A2 jedoch keine Probleme, da eine einfache Kühltasche ausreichend sei (A1; A2; A3).

A2 äußert die Überlegung ein Lastenfahrrad mit flexiblen Elementen zu nutzen. Die Anforderung bezieht sich auf die Möglichkeit, die Transportbox, einen Ersatzakku, oder Kühlakkus je nach Bedarf an- oder abzubauen (A2).

Die Zukunft von Lastenfahrrädern in der Branche wird von den befragten Apotheken gemischt bewertet. Zwei Apotheken bewerten den zukünftigen Einsatz in Apotheken mittelmäßig. A1 schätzt Lastenfahrräder hingegen positiv ein, da es für durchschnittliche Apotheken mit Privathaushaltsbelieferungen ohne Kartongütern eine optimale Alternative sei. Das Lastenfahrrad erfülle laut A1 alle technischen Anforderungen. Die Apotheke selbst setzt kein Lastenfahrrad ein, weil der PKW aufgrund der Großkundenbelieferung nicht zu ersetzen sei und sich die Anschaffung eines Lastenfahrrads aus Apothekensicht nicht rentiere (A1). Die Vermutung von A1, dass durch einen potentiellen Einbruch großer E-Commerce-Unternehmen in die Branche in Zukunft ein starker Konkurrenzdruck entstehe und somit bezüglich der Auslieferung umgedacht werden müsse, wird auch von A3 geteilt. Demnach würde die Auslieferung unter neuen Voraussetzungen stattfinden und neue Anforderungen an Apotheken entstehen (A1; A3). A2 vermutet hingegen einen Rückgang der Apotheken und sieht dadurch ein größeres Einzugsgebiet, welches nicht von Lastenfahrrädern bedient werden könne (A2).

Handwerksbranche und Apothekenbranche:

In Tabelle 3 sind die branchenspezifischen sowie die übergreifenden Anforderungen an Lastenfahrräder zusammengefasst. Insbesondere fünf Anforderungen stellen den gewerblichen Einsatz von Lastenfahrrädern in Frage. Dies sind die ausreichende Tagesfahrleistung sowie Transportkapazität, die vertretbaren Kosten, der Ersatz des konventionellen Fahrzeugs und die Wendigkeit. Hinsichtlich der Fahrleistung und der Materialbeförderung muss im Vorfeld der Touren die begrenzte Reichweite eingeplant

werden, damit es nicht zu Problemen kommt. Die Wendigkeit ist vom jeweiligen Lastenfahrrad-Modell abhängig, sodass beim Vorliegen dieser Anforderung vor allem der Wendekreis berücksichtigt werden sollte. Beispielsweise ist ein Lieferfahrrad agiler als ein Schwertransporter (siehe Kapitel 2). Da der Einsatz eines Lastenfahrrads für Unternehmen langfristig rentabel sein sollte, müssen die Anschaffungs- und Betriebskosten auf einem vertretbaren Niveau sein. Die Bewertung dieser Kosten ist hierbei subjektiv und kann sich je Betrieb unterscheiden. Der Ersatz eines konventionellen Fahrzeugs ist grundsätzlich möglich. Alternativ können Lastenfahrräder auch eine Ergänzung einer bestehenden Flotte sein, sofern mehrere Transportfahrzeuge im Betrieb benötigt werden.

	Handwerksbranche	Apothekenbranche
Übergreifende Anforderungen	Ausreichende Tagesfahrleistung	
	Komplikationslose Parkplatzsuche	
	Nachhaltigkeit	
	Elektrische Tretunterstützung	
	Trockene Beförderung	
	Schnelligkeit	
	Begeisterungsfähigkeit der Mitarbeiter	
Branchenspezifische Anforderungen	Vertretbare Kosten	Ersatz des betrieblichen Fahrzeugs
	Ladungs- und Transportsicherheit	Sicherheit und Verschleißbarkeit
	Flexibilität	Wendigkeit
	Bessere Infrastruktur	Entnehmbare Elemente
	Sportlichkeit	Werbemöglichkeit
	Komfort	Abstellmöglichkeit

Tabelle 3: Anforderungsübersicht

Weitere Anforderungen basieren auf mittelbaren oder gar unbeeinflussbaren Größen. Dazu zählen etwa die Anforderungen an die trockene Beförderung, die Begeisterungsfähigkeit der Mitarbeiter, die Lagerung und die bessere Infrastruktur. Das Wetter kann nicht beeinflusst werden, jedoch existieren Lastenfahrrad-Modelle mit entsprechendem Fahrerschutz (z.B. durch ein Dach vor der Transportbox). Die Mitarbeiter können motiviert und zum Lastenfahrrad-Einsatz ermuntert werden, jedoch ist die Bereitschaft primär von der persönlichen Einstellung des Personals abhängig. Des Weiteren ist die Lagerung des Lastenfahrrads ein wichtiger Faktor. Sofern kein Platz beim Betrieb vorhanden ist, gestaltet sich eine geschützte Lagerung als schwierig.

Durch das Fahrzeuggewicht können Probleme beim Transport in einen Keller oder einen Hinterhof entstehen. Der Einsatz einer entsprechenden Rampe kann das Handling erleichtern und auch die Anmietung einer passenden Lagerfläche ist hierbei eine denkbare Alternative. Die Anforderung an eine bessere Infrastruktur ist eine externe Größe, welche nicht vom Handwerksbetrieb oder Lastenfahrradhersteller zu beeinflussen ist. Eine Grundlage der Infrastruktur ist gegeben und eine Verbesserung ist mit dem steigenden Einsatz von Lastenfahrrädern zu erhoffen.

5 Kritische Würdigung

Limitationen:

Die Durchführung der Experteninterviews unterliegt Limitationen wodurch auch die Ergebnisse der Analyse mit Einschränkungen zu bewerten sind. Grundsätzlich ist die Anzahl der geführten Interviews zu gering, um allgemeingültige Schlussfolgerungen abzuleiten. Die erhobenen Anforderungen der Handwerks- und Apothekenbranche müssen dementsprechend mit Einschränkungen interpretiert werden. Bei der Befragung zeigte sich, dass die Antworten der Interviewpartner stark von den jeweiligen persönlichen Einstellungen zu Lastenfahrrädern geprägt sind.

Mit einer höheren Anzahl an Interviews können die übergreifenden sowie die branchenspezifischen Anforderungen klarer herausgearbeitet werden. Dazu kommt, dass die Antworten der Interviewpartner teilweise spontan bzw. situativ entwickelt wurden. Es ist denkbar, die Experten nach einer gewissen zeitlichen Distanz erneut aufzusuchen, um sie über später bewusst gewordene Anforderungen zu befragen.

Der Ausschluss der Lasten-S-Pedelec Modelle und der E-Bikes ist eine weitere Limitation. Die Untersuchung der beiden Antriebsmodelle hätte vertieft werden können. Es hätten die Vor- und Nachteile durch den Einsatz der Antriebsmodelle im gewerblichen Betrieb untersucht werden können. Der Fokus der Arbeit liegt bei den durch die genannten Branchen angeforderten Modelle. Da die Anforderungen an den elektrischen Antrieb nicht über das Lastenpedelec hinaus gingen, wurden das Lasten-S-Pedelec und das E-Bike in der Arbeit aus der Untersuchung ausgeschlossen.

Eine weitere Limitation liegt bei der Untersuchung der Infrastruktur für Fahrradfahrer. Der Aspekt kam während der Experteninterviews auf und ist gerade für Städte ein relevanter Ansatzpunkt in der urbanen Logistik. Da der Fokus primär auf den genannten Branchen und deren Anforderung an ein Lastenfahrrad lag und weniger auf der Gestaltung externer Einflussfaktoren, wurde die Infrastruktur nicht gesondert betrachtet.

Die räumlich begrenzte Betrachtung der Branchen ist eine weitere Limitation. Der Beitrag bezieht sich primär auf den Einsatz gewerblicher Lastenfahrräder in Deutschland. Die Experteninterviews wurden lediglich in einer Stadt durchgeführt. Ein europaweites Projekt wurde erwähnt und es existieren zahlreiche Initiativen in diversen europäischen Städten, welche ggf. weiterführende Informationen über die Anforderungen anderer Branchen hervorbringen. Dies könnte tiefer gehende Anforderungsanalysen und entsprechende Vergleiche ermöglichen. Die begrenzte Betrachtung der beiden genannten Branchen aus lediglich einer Stadt sollte in weiteren Untersuchungen überwunden werden. Vorerst ausgeweitet auf weitere deutsche Städte und weiterführend europaweit.

Handlungsempfehlungen:

Städte und Kommunen sollten weiterhin Förderprogramme für die gewerbliche Nutzung von Lastenfahrrädern anbieten und diese ausbauen. Die Förderung sollte Betrieben eine finanzielle Unterstützung zur Anschaffung eines Lastenfahrrads anbieten. Darüber hinaus sollten Projekte durchgeführt werden, welche den Branchen ein Erproben verschiedener Lastenfahrrad-Modelle ermöglichen, um einen entsprechenden effizienten Einsatz zu ermöglichen und vorhandene Zweifel zu entkräften. Außerdem sollten die Städte eine ansprechende Infrastruktur für Lastenfahrräder ausbauen, um damit einen Anreiz für die Akteure der Branchen zu schaffen. Ausgebaute Radwege, Fahrradstraßen sowie Fußgängerzonen mit (zeitweiser) Fahrberechtigung für Fahrräder sind für den Zeitvorteil mit einem Lastenfahrrad entscheidend.

Innerhalb der Handwerksbranche ist die Entscheidung ein Lastenfahrrad einzusetzen von den Abläufen und den Einsatzgebieten im jeweiligen Betrieb abhängig. Das Lastenfahrrad ist als Ersatz eines kleinen, konventionellen Fahrzeugs zu empfehlen, welches nicht für den Transport großer Materialien bestimmt ist, sondern lediglich geringe Mengen Material für Beratungs- oder Kontrolltermine transportiert. Bezüglich der mitzuführenden Materialien sollte überlegt werden, welche Mengen bzw. Volumina üblicherweise transportiert werden und welches Lastenfahrrad-Modell ideal ist. Für die Branche ist das Modell Long John passend, da oftmals längere Strecken ohne viele Zwischenstopps schnell gefahren werden müssen. Denkbar ist auch ein mehrspuriges Lastenfahrrad für eine größere Transportmöglichkeit und kurze, langsamere Touren. Außerdem sollte im Vorfeld geprüft werden, ob die Möglichkeit besteht, auf ein konventionelles Fahrzeug zurückzugreifen, um die Touren bei schlechtem Wetter geschützt durchführen zu können.

Innerhalb der Apothekenbranche umfassen die Touren in der Regel Auslieferungen an Privathaushalte. Sofern der Betrieb entsprechende Lagermöglichkeiten und fahrrad-affine Mitarbeiter besitzt, sollte ein Lastenfahrrad als Auslieferungsfahrzeug eingesetzt werden. Das konventionelle Fahrzeug kann durch ein Lastenfahrrad ersetzt werden.

Da die Parkplatzsuche wegfällt, entsteht besonders bei Touren mit vermehrten Stopps ein zeitlicher Vorteil gegenüber konventionellen Fahrzeugen. Aufgrund der Wendigkeit und Größe wäre das Lieferfahrradmodell passend. Bei der Auslieferung größerer Volumina sollten Apotheken den Einsatz eines Lastenfahrrads nicht direkt ausschließen, sondern nach einem passenden Modell mit einer größeren Transportbox suchen. Liegt das Augenmerk auf einer schnellen Auslieferung, sollte ein zweispuriges Modell, beispielsweise ein Long John, gewählt werden. Bei der Anforderung an eine große Transportmöglichkeit, sollte ein zweispuriges Trike gewählt werden.

6 Fazit und Ausblick

Im Rahmen der urbanen Logistik und der Suche nach möglichen Lösungskonzepten stellt das Lastenfahrrad eine mögliche Option dar. Die Vorteile, die mit dessen Einsatz entstehen, unterstützen die verfolgten Ziele der urbanen Logistik. Lastenfahrräder besitzen das Potential, den motorisierten Stadtverkehr in gewissem Maße zu entlasten. Durch den vermehrten Einsatz können die Auswirkungen des Verkehrs reduziert werden, sowohl im privaten wie auch im gewerblichen Bereich.

Durch den Umstieg von einem konventionellen Fahrzeug auf ein Lastenfahrrad entstehen Vorteile hinsichtlich der Betriebskosten, der Umweltauswirkungen, der Flächennutzung, der Fahrzeit bei kurzen Strecken sowie des Firmenimage. Die Nachteile eines Lastenfahrrad gegenüber einem konventionellen Fahrzeug bestehen in der begrenzten Reichweite, im größeren Zeitbedarfs bei längeren Strecken und in der Wetterabhängigkeit.

Während sich der gewerbliche Einsatz von Lastenfahrrädern in der KEP-Branche bereits etabliert hat, ist dieser in anderen Branchen noch weitestgehend unerforscht. Bei der Betrachtung der Anforderungen an ein Lastenfahrrad von der Handwerks- und Apothekenbranche ergeben sich Überschneidungen bei den Grundanforderungen. Daneben existieren spezifische Anforderungen, welche nur innerhalb einer Branche vorliegen. In beiden Branchen ist der Einsatz von Lastenfahrrädern aufgrund der genannten Vorteile sinnvoll. In der Apothekenbranche ist ein Lastenfahrrad vor allem aufgrund der vielen Stopps während der Auslieferungen und der damit verbundenen häufigen Parkplatzsuche eine zeitsparende Alternative zu konventionellen Fahrzeugen. Bei der Handwerksbranche ist ein Lastenfahrrad aufgrund der erhöhten Flexibilität sinnvoll. Dadurch sind die Touren hinsichtlich der Termineinhaltung besser zu kalkulieren und die Suche nach Parkmöglichkeiten entfällt ebenfalls. Ein erfolgreicher Lastenfahrrad-Einsatz setzt entsprechende Lagermöglichkeiten und fahrradaffine

Mitarbeiter voraus. Außerdem sollte die städtische Infrastruktur für Fahrräder gut ausgebaut sein.

Mit Blick in die Zukunft sollten mehr Branchen für eine umfangreichere Untersuchung in Betracht gezogen werden. Innerhalb der Branchen sollte eine größere Anzahl an Akteuren bezüglich ihrer jeweiligen Anforderungen befragt werden. Erst dann können branchenspezifische Anforderungen vollständig ermittelt und allgemeingültige Aussagen über die Umsetzbarkeit in mehreren Branchen getroffen werden. Darüber hinaus sollte ein Vergleich mit der KEP-Branche hergestellt werden. Dadurch können Übereinstimmungen und Unterscheidungen identifiziert werden, um entsprechende Erfolgsfaktoren abzuleiten. Zudem sollte zur Beurteilung der Umsetzbarkeit die städtische Verkehrsinfrastruktur in die Analyse einbezogen werden, da diese den externen Rahmen setzt und besondere Anreize ermöglichen kann.

7 Literaturverzeichnis

Bernsmann, A. (2017): Urbane Logistik. Die Stadt als Innovationstreiber. In: Netzwerk Innenstadt NRW (Hrsg.), Magazin Innenstadt, Nr.1, Münster, S. 4-7.

Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz (BMJV) (2017): Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung.

Clausen, U.; Stütz, S.; Bernsmann, A.; Heinrichmeyer, H. (2016): ZF-Zukunftsstudie 2016 - Die letzte Meile. ZF Friedrichshafen AG (Hrsg.), ETM Verlag, Stuttgart.

Crainic, T.; Ricciardi, N.; Storchi, G. (2009): Models for Evaluating and Planning City Logistics Systems. In: Transportation Science, 43. Jg., Nr.4, Informs, Maryland (USA), S. 432-454.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) (2018): Ich entlaste Städte -Testräder. Online verfügbar unter <https://www.lastenradtest.de/testraeder/> (zuletzt abgerufen am: 28.02.2019)

e-motion Technologies (2019): S-Pedlecs / Speed-Pedelecs 2019. Online verfügbar unter <https://www.emotion-technologies.de/e-bike-typen/s-pedelec/> (zuletzt abgerufen am: 28.02.2019)

Gruber, J.; Rudolph, C. (2016): Untersuchung des Einsatzes von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr.

Handelsverband Deutschland (HDE) (2018): Handel Digital - Online-Monitor 2018.

Höld, R. (2009): Zur Transkription von Audiodaten. In: Buber, R.; Holzmüller, H. (Hrsg.) Qualitativer Marktforschung, Gabler, S. 655-668.

Lenz, B.; Riehle, E. (2013): Bikes for urban freight? Experience in Europe. In: Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Nr. 2379, S. 39-45.

Mayring, P. (2010): Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken, 12. Auflage (2015), Beltz Verlag, Weinheim, Basel.

Straube, F.; Reipert, J.; Schöder, D. (2017): City-Logistik in der Zukunft – im Spannungsfeld von Elektromobilität und Digitalisierung. In: Wirtschaftsinformatik & Management, 9. Jg., Nr. 3, S. 28-35.

Umweltbundesamt (UBA) (2018a): Fahrleistungen, Verkehrsaufwand und „Modal Split“. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split> (zuletzt abgerufen am: 28.02.2019)

Umweltbundesamt (UBA) (2018b): Umweltbelastungen durch Verkehr. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/umweltbelastungen-durch-verkehr> (zuletzt abgerufen am: 28.02.2019)

Verkehrsclub Deutschland (VCD) (o.D.a): Einspurige Lastenräder. Online verfügbar unter <https://lastenrad.vcd.org/marktuebersicht/einspurige-lastenraeder/>

Verkehrsclub Deutschland (VCD) (o.D.b): Mehrspurige Lastenräder. Online verfügbar unter <https://lastenrad.vcd.org/marktuebersicht/mehrspurige-lastenraeder/>

Vogel, H.; Weißer, K.; Hartmann, W. (2018): Letzte Meile als Zentrale Herausforderung für Urbane Logistik. In: Smart City: Digitalisierung in Stadt und Land - Herausforderungen und Handlungsfelder, Springer Gabler, Wiesbaden, S.31-38.

Vom Hofe, K. (2017): Radeln für den besten Service. Online verfügbar unter <https://www.telekom.com/de/blog/konzern/artikel/radeln-fuer-den-besten-service-497430> (zuletzt abgerufen am: 28.02.2019)

Wachotsch, U.; Kolodziej, A.; Specht, B.; Kohlmeyer, R.; Petrikowski, F. (2014): E-Rad macht mobil: Potenziale von Pedelecs und deren Umweltwirkung.

Weichold, S.; Kriesten, D.; Kilian, W.; Heinkel, U. (2015): Energieoptimierung und Verbesserung der Reichweitenvorhersage für Pedelecs. In: Proff, H. (Hrsg.), Entscheidungen beim Übergang in die Elektromobilität, Springer Gabler, Wiesbaden, S. 479-492.

8 Anhang

A. Fragenkatalog Handwerker

Teil I

- Wie empfinden Sie die Straßenverkehrssituation, wenn Sie in der Stadt unterwegs sind?
- Welche Beobachtungen machen Sie vom Verkehrsfluss?
- Welches Ausmaß nehmen Behinderungen auf der Tour durch den Straßenverkehr an?
- Wenn Sie Probleme haben Parkmöglichkeiten zu finden – in welchen Bereichen der Stadt?
- Wie wichtig ist Ihnen der umweltfreundliche Transport?

Teil II

- Welche Gründe haben Ihre betrieblichen Fahrten?
 - Machen Sie Rundtouren oder starten Sie immer Einzelfahrten vom Betriebshof?
 - Wie viele Stopps sind auf der Tour? Wie groß ist die Entfernung zwischen den Stopps?
 - Bis zu welchem Umkreis bieten Sie Ihre Fahrdienste an?
 - In welchen städtischen Bereichen sind Sie unterwegs?
 - Wird das Fahrzeug von dem Betrieb für die Fahrten zur Verfügung gestellt?
- JA: Welche Art von Fahrzeug wird zur Verfügung gestellt, im Hinblick auf die Größe und den Antrieb?
- Was haben Sie bei der Tour alles dabei? Was muss transportiert werden?
 - Welche Transportbedingungen gibt es für die Güter? (Schutz aufgrund Zerbrechlichkeit, Sicherheitsaspekte bei großen Gütern, Polsterung gegen Beschädigung/ Macken?)
 - Welchen Kenntnisstand haben Sie in Bezug auf Lastenfahrräder?

Teil III

- Haben Sie den Einsatz von Lastenfahrrädern bereits in Erwägung gezogen?
- JA: Ist der Einsatz in Planung?
- JA: -Welche Vorteile sehen Sie für sich?
-Welches Modell ziehen Sie in Betracht?
-Worauf haben Sie bei der Auswahl geachtet? *
- NEIN: -Welche Gründe haben dagegengesprochen, ein Lastenfahrrad in Ihrem Betrieb einzusetzen?
-Welche Kriterien müsste ein Lastenfahrrad für Sie erfüllen, damit es eine gute Alternative wird?
-Was spricht gegen den Einsatz von einem elektrisch angetriebenen Lastenfahrrad?
- NEIN: Sind Sie mit der momentanen Situation rund um ihre Fahrten zufrieden?
- JA: Welche Kriterien müsste ein Lastenfahrrad für Sie erfüllen, damit es eine Chance hat, eine Alternative zu Ihrem bisherigen Fahrzeug zu werden?
- NEIN: In welchen Punkten könnte ein Lastenfahrrad die Situation verbessern?
-Bevorzugen Sie ein herkömmliches Lastenfahrrad, ein Pedelec mit elektrischer Tretunterstützung oder ein S-Pedelec mit einem elektrischen Antrieb, auch wenn der Fahrer nicht tritt?
- Was ist Ihnen bei einem Lastenfahrrad sonst noch wichtig?
 - Wie bewerten Sie die Zukunft von Lastenfahrrädern in Ihrer Branche?

B. Fragenkatalog Apotheker

Teil I

- Wie empfinden Sie die Straßenverkehrssituation, wenn Sie in der Stadt unterwegs sind?
- Welche Beobachtungen machen Sie vom Verkehrsfluss?
- Welches Ausmaß nehmen Behinderungen durch den Straßenverkehr auf der Tour an?
- Wenn Sie Probleme haben Haltemöglichkeiten zu finden – in welchen Bereichen der Stadt?
- Wie wichtig ist Ihnen der umweltfreundliche Transport?

Teil II

- Welche Gründe haben Ihre betrieblichen Fahrten?
 - Machen Sie Rundtouren oder starten Sie immer Einzelfahrten von der Apotheke?
 - Wie viele Stopps sind auf der Tour? Wie groß ist die Entfernung zwischen den Stopps?
 - Bis zu welchem Umkreis bieten Sie Ihre Fahrdienste an?
 - Zu welcher Tageszeit finden Ihre Touren statt?
 - In welchen städtischen Bereichen sind Sie unterwegs?
 - Wird das Fahrzeug von der Apotheke für die Fahrten zur Verfügung gestellt?
- JA: Welche Art von Fahrzeug wird zur Verfügung gestellt, im Hinblick auf die Größe und den Antrieb?
- Was haben Sie, neben den auszuliefernden Medikamenten, bei der Tour dabei?
 - Was muss transportiert werden?
 - Welche Transportbedingungen gibt es für die Medikamente? (Wärmedämmung, Schutz aufgrund Zerbrechlichkeit, verschließbare Box bei Medikamenten im Vergleich zu anderen Gütern besondere Priorität etc.?)
 - Welchen Kenntnisstand haben Sie in Bezug auf Lastenfahrräder?

Teil III

- Haben Sie den Einsatz von Lastenfahrrädern bereits in Erwägung gezogen?
- JA: Ist der Einsatz in Planung?
- JA: -Welche Vorteile sehen Sie für sich?
-Welches Modell ziehen Sie in Betracht?
-Worauf haben Sie bei der Auswahl geachtet? *
- NEIN: -Welche Gründe haben dagegengesprochen, ein Lastenfahrrad in Ihrer Apotheke einzusetzen?
-Welche Kriterien müsste ein Lastenfahrrad für Sie erfüllen, damit es eine gute Alternative wird?
-Was spricht gegen den Einsatz von einem elektrisch angetriebenen Lastenfahrrad?
- NEIN: Sind Sie mit der momentanen Auslieferungssituation zufrieden?
- JA: Welche Kriterien müsste ein Lastenfahrrad für Sie erfüllen, damit es eine Chance hat, eine Alternative zu Ihrem bisherigen Fahrzeug zu werden?
- NEIN: In welchen Punkten könnte ein Lastenfahrrad die Situation verbessern
- Bevorzugen Sie ein herkömmliches Lastenfahrrad, ein Pedelec mit elektrischer Tretunterstützung oder ein S-Pedelec mit einem elektrischen Antrieb, auch wenn der Fahrer nicht tritt?
 - Was ist Ihnen bei einem Lastenfahrrad sonst noch wichtig?
 - Wie bewerten Sie die Zukunft von Lastenfahrrädern in Ihrer Branche?

C. Zusammenfassungen der Transkriptionen

Antworten von H1

	H1
Verbesserungspunkte auf der Tour	
Wahrnehmung des Straßenverkehrs	„Ziemlich anstrengend, stressig, ähm Chaos, momentan sowieso die letzten zwei kann man sagen so die letzten zwei Jahre intensiv (...) ähm ja überall wird gebaut, überall Umleitungen und Berufsverkehr. Zwei Kilometer Strecken dauern manchmal eine halbe Stunde und das ist dann halt schon ähm deprimierend ne wenn man (unv.) eh seine Kundentermine hat (..) ist schon schlimm würde ich sagen“ „nervig, dass man (..) zwei drei Kilometer fährt und man fährt und kommt nicht an“
Auswirkungen des Straßenverkehrs auf geschäftliche Touren	„die Pünktlichkeit ähm leidet manchmal darunter ne das man halt nicht pünktlich zum Kunden kommt ähm kommen kann. Dann hat man halt jetzt auch noch so innerlich das man ähm sauer wird und ähm halt das man sich halt während der Fahrt eher aufregt anstatt entspannte Fahrt zu haben“ „ein kleiner Stress“
Parkplatzsituation	„Wohngebieten [...] oder jetzt Innenstadt haben wir wirklich Probleme Parkplätze zu finden“
Anforderung an die Belastbarkeit	
Gründe für die Tour	„Kundenberatung ähm (..) ja Kundenakquise Kundenberatung selber aus/ ähm aus ähm (..) Arbeiten ausführen (..) also halt zum Kunden fahren, Baustellen fahren, dann halt die Jungs abklappern, beliefern (...) und dann halt die Qualitätskontrolle“
Eckdaten der Tour	„Ja genau ich kombiniere schon halt die Fahrten“ „zwei bis sechs Kilometer. Maximal zehn“ „in der Innenstadt 50 Kilometer locker“ I: in welchen Bereichen sind sie unterwegs [...]? „überall“ „großen Bus, da wird halt montags halt die Baustelle eingerichtet, dann fahren die Jungs mit ihren Privatwagen zur Baustelle und ähm ich fahre dann halt ähm mit dem Mini Couper und mach da halt Kundenakquise und (..) guck Qualitätskontrolle in dem ich halt die Baustelle mit dem Mini Couper besuche (..) und der große ist dann halt für zwischendurch zum Abräumen der Baustelle, wieder einrichten“
Mitzuführende Güter	„Werkzeug, ähm Musterplatten (...) ähm ja Farbeimer (...) Unterlagen, Tapetenbücher“ I: also das muss auch quasi immer mitgeführt werden? „Ja“ „40/50 Zentimeter mal 70/80 Zentimeter. Das sind halt so die / das maximale, was an ähm Musterflächen ähm präsentiert werden“
Aktuelle Einstellung zu Lastenfahrrädern	
Wichtigkeit des Umweltaspekts	„Daher sehe ich das jetzt nicht so eng. Ob ich nun ähm drei Stunden mehr Auto fahre und dadurch halt mehr in die Umwelt, also das / da bin ich ein bisschen entspannter. Also ich bin der letzte der sich ein Stromauto holt“
Betriebliche Fahrzeuge	„Mini Couper geholt (...) um halt ähm bessere Parklücken reinzukommen (..) und ähm mit dem großen / wir haben ja so einen großen Bus“ „Citroen Jumpy“ „Der eine ist Benziner der andere ist Diesel“
Persönliche Einstellungen zu Lastenfahrräder	„Gefahr (..) ja (..) halt ne Erkältung zu bekommen ne (..) und das wäre mit Fahrrad ja auch nicht anders [...] wo ich halt noch Skepsis hätte“ „aber die Bequemlichkeit ist da halt“

	„Wenn ich sowas hätte dann würde ich das sofort auf Facebook posten, weil das sicherlich witzig rüberkäme, wenn der Maler mit so einem Lastenfahrrad die Eimer zum Mitarbeiter bringt“
Erwartungen an Lastenfahrräder	„Transportsicherheit“ „die Ladungssicherheit [...] und das wir halt auch problemlos das Fahrrad halt irgendwo abstellen können ne, (unv.) weil das ja auch ziemlich groß ist ne“ „dass der Preis / das ist natürlich irgendwo human ist, wenn ich jetzt sage, (..) wenn ich zwischen 600 und 1000 Euro für so ein Fahrrad zahle, wo ich sage joa das merk ich gar nicht so intensiv“ „Alles was einfacher ist für die Mitarbeiter“
Vorteile	„mit dem Fahrrad zur nächsten Baustelle fahren, wenn es / wenn man halt nicht parken kann“ „dann gewinn ich definitiv Zeit ne und die Zeit ist bei uns halt Geld“ „Und kombiniert das halt als eine Sporteinheit“
Nachteile	„wenn ich irgendwie Zweieinhalb-/ dreitausend Euro, da krieg ich ja schon einen gebrauchten ähm (.) ähm Kleinen Firmenwagen wieder“ „Gefahr das die Krank werden“ „Ab Oktober sowieso und im Winter würde ich die Jungs gar nicht auf ein Fahrrad lassen“
Zukunft von Lastenfahrrädern	
Zukunftsbewertung	„wenn es nicht so oft regnen würde in Deutschland, glaube ich würden sehr viele“ „wenn ich dann halt schon als Chef (.) selber als Hobby technisch auch viel Fahrrad fahren würde, ich glaube ich hätte mir schon längst eins / eins geholt hier für die Innenstadt“ „wenn da natürlich ähm an / am / an jeden, sage ich mal (..)Fachhandel, wo wir Farben kaufen, so ein Fahrrad da steht ne, hier ne, so zum ähm kostenlose Probe [...] und dann das sie dann mal ne Woche mit fahren, (.) könnte ich mir vorstellen, dass der ein oder andere definitiv da ähm umsteigen wird“ „auch viele die halt auch Bio und Öko (..) ganz oben, (.) die würden das glaube ich, auch der Umwelt, ähm weil die arbeiten halt auch Umweltbewusst“

Antworten von H2

	H2
Verbesserungspunkte auf der Tour	
Wahrnehmung des Straßenverkehrs	„Arbeitsbeginn und zum Feierabend, ähm wenn meine Mitarbeiter mit dem Lieferwagen fahren, sich bewegen müssen ist es natürlich schon problematisch“ „Belastung der Anwohner (.) und ganz besonders der Radfahrer, die eben dann in diesen Straßen sich bewegen“ „das ist ja ne Dauerbelastung“ „Radfahrt zu einem Kunden, egal wie weit ich fahre, in welche Richtung ich fahre, mal so reflektiere dann (..) ähm erfahre ich jedes Mal Gemeinheiten verschiedenster Art und Weise“ „ob nun ein Fußgänger auf den Radweg springt [...] ob ein Radfahrer (.) nicht die Richtung anzeigt [...] Auto auf dem Radweg parkt, dass ähm einfach Handwerker (.) ähm den Radweg absperren, dass (..) ähm (..) Autofahrer beim Abbiegen nicht aufpassen oder beim raus fahren oder rein fahren eine Einfahrt“
Auswirkungen des Straßenverkehrs auf geschäftliche Touren	„Wir brauchen viel mehr Zeit zum / um zum Kunden zu kommen“ „Verspätungen ne (...) sonst ähm (...) ja meine Mitarbeiter at / atmen (lachend) natürlich die gleiche Luft, (..) die die anderen atmen müssen“

Parkplatzsituation	<p>„jaja mit den Autos kommen wir ganz gut klar. (..) ähm Wir haben ja auch (..) ähm (..) die (..) Parkausweise. Wir dürfen da so an Parkuhren und auch in (...) ähm (...) naja da, wo man eben halt (..) ähm eigentlich bezahlen müsste, da können wir jederzeit und den ganzen Tag stehen ohne Probleme“</p> <p>„wenn man eben weiter weg stehen muss, weil (unv.) da nun gerade (..) ähm autofreie Zone ist oder (unv.) na gut, da muss man halt eine Schubkarre mitnehmen“</p>
Anforderungen an die Belastbarkeit	
Gründe für die Tour	„Ja, grundsätzlich geht es natürlich um Baustellen, (..) ähm (..) wo Reparaturen durchzuführen sind“
Eckdaten der Tour	<p>„Fahrten zu Kunden verbunden werden können, damit die Kunden / möglichst wenig Arbeitszeit entsteht und Geld (..) ähm bezahlen muss“</p> <p>„regional unterwegs, also in der / (..) im Stadtgebiet Hannover“</p> <p>„Mit einem Lastenrad ja?“</p> <p>I: Ja genau</p> <p>„Ähm (...) Ja, also ich fahr da ohne weiteres 50 Kilometer zum Kunden und auch wieder zurück.“</p>
Mitzuführende Güter	„Wenn ich jetzt wirklich zwei Mitarbeiter als Kolonne für mehrere paar Touren losschicken will, dann habe ich ja einige Sachen mitzunehmen. Den Feuerlöscher, den, die erste Hilfe Box ähm (..) Werkzeug, eigenes Werkzeug, Kleinkram (.) Hammer (..) ähm Zangen, Bauschrauben, da brauch ich (...) ähm natürlich auch nochmal einen Akkuschauber“
Aktuelle Einstellung zu Lastenfahrrädern	
Wichtigkeit des Umweltaspekts	<p>„so wichtig das ich eben schon vor (..) ich glaube sieben Jahren die ersten beiden Elektrolieferwagen (.) gekauft habe - angeschafft habe (.) und das ich vor gut einem Jahr einen alten T4 Doppel (unv.) Pritsche von VW ähm umbauen lassen habe auf Elektromobilität. (...) Und dass wir eben einen Lieferwagen fahren mit (.) LPG Gas (..) Das Flüssiggas“</p> <p>„ich habe natürlich als Lückenfüller und eigentlich auch deswegen, das Lastenrad angeschafft“</p>
Betriebliche Fahrzeuge	<p>„beiden Elektrolieferwagen [...] T4 Doppel (unv.) Pritsche von VW ähm umbauen lassen habe auf Elektromobilität. [...] einen Lieferwagen fahren mit (.) LPG Gas [...] zwei Lieferwagen Diesel“</p> <p>„soweit ich eben das Lastenrad einsetzen kann“</p> <p>„mit dem anderen (..) Tourenrad“</p> <p>„zweirädrig läuft (..) von Müller und Riese das Load“</p>
Persönliche Einstellungen zu Lastenfahrräder	<p>„Also ich müsste schon ein zweites haben. Die Überlegung habe ich auch, aber (..) ich glaube (..) ich weiß nicht ob das praktisch nachher durchführbar ist“</p> <p>„Ja, ich hab mir auch gesagt, also wenn das irgendwie so einschlägt, dann könnte man eben auch vielleicht eher nochmal äh ein zweites dazu nehmen, was dann eben vielleicht sogar ein Dach hat oder einfach auch eine als Dreirad, eine größere Pritsche ähm oder ein zweites in eher der gleichen Art wegen mir“</p> <p>„wobei ich natürlich am offensten dafür dabei bin“</p>
Erwartungen an Lastenfahrräder	<p>„zweirädrig läuft (..) von Müller und Riese das Load [...] damit kommen wir ganz gut voran. (..) Da kann man dann auch recht schnell fahren (unv.) (..) und komfortabel, weil es ja gut gefedert ist. Das ist ein Pedelec. (..) Ich habe da sehr drauf geachtet, weil ich eben auch den Mitarbeitern auch so einen Anreiz geben möchte“</p> <p>„Eine Mulde, die aber dann auch so eine Abdeckplane hat, ne Markise, die eben Wetter abhält. (..) Aber so wie natürlich ein Material raus steht, dann wird das schon schwierig. Aber das ist jetzt auch nicht so (..) 100 Prozent wasserdicht. Das ist selten der Anspruch“</p>

	„ähm bin dann doch relativ schnell auf das zweirädrige, einspurige Rad gekommen, weil ich eben da eine [...] gewisse Sportlichkeit gesehen habe und weil es eben auch schneller zu bewegen ist (...) und man meine ich schon mehr Spaß daran hat“
Vorteile	„da kann ich mit dem Auto nicht rein fahren [...] mit dem Lastenrad in die Fußgängerzone gefahren, konnte direkt vor der Tür parken und ähm hat diese kleine Reparatur durchgeführt“ „das heißt er kam mit Lastenrad, Material und Leiter.“ „wenn ich eine große Baustelle habe, halt das Lastenrad beinahe täglich im Einsatz, weil (..) ein Junggeselle oder ein (.) Lehrling damit eben Kleinigkeiten zur Baustelle fährt“ „Manchmal auch einer einfach, der eben noch keinen Führerschein hat“ „wie gesagt die Flexibilität einfach sehe ich da“
Nachteile	„das kommt (unv.) natürlich auch auf das Wetter an ne, das ist natürlich auch, dann ist man schon bisschen abhängig vom Wetter“ „Und wenn ich da mal selber mitfahre [...] dann ist es eben vor allen Dingen, (.) ähm dass ich eine Leiter mitnehmen muss“ „Also das muss sowieso passen. Wenn einer kein Bock hat, dann macht es ja keinen Sinn“ „Also weil dann bei so einem Lastenfahrrad, kann ich eh nicht viel machen, da kann ich nur so ein paar Kleinigkeiten mitnehmen“ „ja also es ist [...] nicht ganz einfach ne. Es ist immer so ein Spagat, und ähm man muss den richtigen Mitarbeiter auch frei haben oder den haben der gerade das macht und äh der auch dafür offen ist.“ „dann habe ich ja einige Sachen mitzunehmen [...] das überfordert ein Lastenfahrrad“
Zukunft von Lastenfahrern	
Infrastruktur für Fahrradfahrer	„Die schmalen Radwege, (..) gut die Neuen werden schon recht breit gebaut, das ist der Standard, der ist relativ gut“ „Ja, die Autos, die dürfen auf schönen glatten Asphalt fahren und wir Radfahrer müssen auf, (..) irgendwann dann schon, sehr rumpeligen (.) Pflastersteinen fahren“ „Klimaschutz mäßig was machen müssten und müsste man in viele Richtungen gehen und da gehört auch der Radverkehr dazu und der muss gefördert werden“ „dass (..) Verkehrsschilder mit Umleitung plötzlich mitten auf dem Radweg stehen, (...) dass (.) ähm eine Litfaßsäule [...] mitten auf Rad- und Fußweg gepflanzt wird“
Zukunftsbewertung	„Ja also tatsächlich ist es ja schon denkbar, weil eben die Welt bunter wird in der Richtung“ „Ja positiv auf jeden Fall“ „ich denke schon das / ich hab auch einen Kollegen getroffen der Probegefahren ist (..) ein Rad und das eben im Rahmen dieser (.) ähm Kampagne vom Bund“ „Also das ist hier sehr positiv [...] Und das sind natürlich ganz wichtige (...) Sprungbretter dafür. Gerade für Handwerker“ „aber die Handwerker sind da ein bisschen (.) zögerlicher und haben auch (.) schon ein paar Schwierigkeiten das umzusetzen. Ich sehe es ja bei selber ne (.) ganz einfach ist das nicht und da muss man schon ein bisschen (.) in Ruhe ran gehen sonst geht das gar nicht“ „Es braucht seine Zeit aber ich denke, wenn es dann eben solche (..) Motivations ähm Programme gibt, die ähm (.) bringen das auf jeden Fall voran“ „Und auch die neuen Modelle“ „Alle sind ans Auto gewohnt / gewöhnt und man muss dann schon [...] ja mit Geduld da ran gehen“

Antworten von A1

	A1
Verbesserungspunkte auf der Tour	
Wahrnehmung des Straßenverkehrs	„ich empfinde es nicht als, als so katastrophal äh einfach von daher, weil ich schon schlimmeres gesehen habe“ „man kommt ja im Normalfall hier ganz gut durch, ich, ich bin aber zu Stoßzeiten auch nur mit dem Fahrrad unterwegs und halt nicht mit dem Auto“ „also ich will jetzt nicht sagen, dass da kein Bedarf ist, dass sich da etwas ändert, aber es geht hier einfach noch“ „weil es mich einfach nervt mit dem Auto in die Gegend zu fahren“
Auswirkungen des Straßenverkehrs auf geschäftliche Touren	„gut bei manchen Zeiten, gerade wenn Messe ist oder so, steht er schonmal, klar, das ist, das braucht halt schon manchmal ein bisschen Zeit“
Parkplatzsituation	I: wissen Sie da ähm ob es Schwierigkeiten ist / gibt Haltemöglichkeiten zu finden? „Klar, Ja, wir haben halt ein Schild drin, Arzneimittel, das ist zwar nicht mehr offiziell, aber wir machen es und hoffen halt dass wir kein Knöllchen kriegen“ „was natürlich auch nicht optimal ist, wenn man zweite Reihe steht, aber es hilft ja nichts“
Anforderungen an die Belastbarkeit	
Gründe für die Tour	„Einmal ähm haben wir ein paar Großkunden die wir beliefern, das sind halt Firmen, Altenheim ähm solche Geschichten, Notfallsprechstunden“ „der andere Teil an Botenlieferungen. Das sind halt Dinge, die halt nicht vorrätig waren, was wir einzelnen Personen dann hinterher sozusagen in der Umgebung ausliefern,“
Eckdaten der Tour	„also wir haben einen Boten, der halt ab 17 Uhr unterwegs ist“ „Botenlieferungen [...] das ist halt das Postleitzahlengebiet drum herum“ „Das ist dann durchaus als Rundtour, das ist halt abends ab 17 Uhr ähm (...) da (..) fährt die Botin einmal alles ab, was noch ist. Die Großkunden werden eher / da fährt morgens eine extra raus“ „Also 10 morgens, 10 nachmittags“ „Nein Wohngebiet wenn dann“
Mitzuführende Güter	I: Medikamente und was muss sonst noch alles transportiert werden? „Verbandsstoff (..) ist manchmal noch [...] Verbandstoff oder Inkontinenzmaterial was auch halt größer ist [...] da ist man so bei Kartongröße“ „was wir da an Botensachen raus fahren, das sind vielleicht 4 oder 5 Stück“
Aktuelle Einstellung zu Lastenfahrrädern	
Wichtigkeit des Umweltaspekts	„Wichtig (..) Ja schon [...] also das der Betrieb wird zum Beispiel mit Ökostrom befahren“
Betriebliche Fahrzeuge	„Suzuki Alto ist das. Das ist ein Kleinwagen“ „Kleinwagen, Benziner“
Persönliche Einstellungen zu Lastenfahrräder	„Ich hab eins privat und hab da für den Betrieb schon mal so nachgedacht, das Problem ist, dass wir einen relativ großen Radius haben, dass wir ein Auto auf jeden Fall trotzdem brauchen“ „deswegen [...] sonst wäre ich für sowas durchaus aufgeschlossen“

	<p>„Also wenn dann drei Kartons Windeln dann dazu kommen, dann ist denke ich ein Lasten äh Rad zu wenig. Wofür es halt geeignet ist, das ist der andere äh der andere Teil an Botenlieferungen“</p>
	<p>„Deswegen ist das für Apotheken (..) durchaus eine Option. (..) Gerade wenn man dann vielleicht noch eine, eine E- Unterstützung irgendwie eins nimmt das funktioniert schon“</p> <p>„sonst hätte ich schon ernsthaft drüber nachgedacht schon über ein Lastenrad“</p> <p>„Nee, das Problem ist halt, das wir quasi dieses (unv.) wir würden ja beides parallel haben. ich komme um dieses Auto nicht drum herum, ähm (...) gerade weil wir die große Einheit [Einrichtung a] beliefern“</p> <p>„würde man quasi eine Investition von ungefähr 3.000 Euro für so ein bisschen (.) Nichts machen und das Auto steht da unten sowieso und die paar Kilometer kann die Botin auch mit dem fahren“</p> <p>„aber das heißt halt nicht, dass es nicht in Zukunft vielleicht sich (...) mehr rentiert oder was weiß ich oder wenn die Botin jetzt sagt, es wird immer katastrophaler mit dem Autoverkehr dann kann man da auch drüber di / auch drüber nachdenken“</p> <p>„Obwohl ich persönlich es eigentlich gut finde“</p>
Erwartungen an Lastenfahrräder	<p>„Ja Kühlung. Aber dafür kann man (..) kann man Styroporkisten oder Kühltüten nehmen“</p> <p>I: wenn ein Lastenfahrrad, dass die auf jeden Fall abgeschlossen werden sein muss?</p> <p>„Ja natürlich. Das Ding steht draußen, da darf ja niemand anders dran.“</p> <p>„Die Kriterien/ ja die (...) das ist halt (...) die sind (..) erfüllt im Prinzip. Das kann man alles machen, also das ist nicht das Problem“</p> <p>„der durchschnittliche (.) ähm Mitarbeiter ist jetzt nicht unbedingt so sportlich aufgestellt, deswegen denke ich (..) für unsere Belange hier und (..) ist ja schon auch schwer so ein Ding wenn man es voll beladen hat und dann viel fährt äh (...) (unv.) schon äh würde ich so eine Variante mit so einer E-Unterstützung“</p>
Vorteile	<p>„man kriegt da schon eine Menge drin unter“</p> <p>„wenn man hier irgendwie durch die Wohngebiete fährt, das geht sicherlich mit so einem Ding schneller“</p> <p>„Das ist ja auch so ein Werbeträger“</p>
Nachteile	<p>„also vor allen Dingen (unv.) wir auch eine größere Einheit beliefern, das ist dann platztechnisch auch mit einem Lastenrad nicht so richtig machbar“</p> <p>„wir ein paar Großkunden die wir beliefern [...] das ist wie gesagt mit dem Fahrrad schwer zu realisieren, weil sie entweder ein Stückchen weiter weg sind oder halt einfach größere Mengen sind / gut das ein oder andere würde gehen“</p> <p>„Das ist dann manchmal halt auch ein bisschen voluminös [...] da wird es dann auch schon grenzwertig mit Lastenrad“</p> <p>„Man weiß ja nie, wen man als Boten hat [...] und es ist absehbar, dass es wieder jemand anders macht und dann steht das Ding nachher im Keller“</p> <p>„Und die Frage ist halt auch, ja gut was machen sie, wenn es jetzt regnet ne und wenn Winter und ähm / geht das halt auch dann“</p>
Zukunft von Lastenfahrrädern	
Zukunftsbewertung	<p>„wenn es wirklich kommen sollte, dass Amazon bei uns irgendwann in den Markt einbricht, oder was weiß ich, dann</p>

	<p>müssen wir einen anderen Service zum Beispiel anbieten, dass wir den Leuten dann Sachen nach Hause bringen [...] das wäre halt eine andere Geschichte [...] Botensachen [...] wenn wir da von 20 reden die am Tag [...] oder 50 oder was weiß ich (.) dann wäre es halt nochmal (..) ne andere Liga"</p> <p>„Das wird/ äh ich ich denke das wird kommen. Das steckt in den Kinderschuhen"</p> <p>„Es ist eigentlich für / jetzt für die durchschnittliche Apotheke [...] es ist optimal diese Dinger in der Nachbarschaft da irgendwie abends herum zubringen, das ist perfekt"</p> <p>„äh also gut man kann ja hoffen das die Einstellung sich so dahin so ein bisschen wandelt"</p>
--	--

Antworten von A2

	A2
Verbesserungspunkte auf der Tour	
Wahrnehmung des Straßenverkehrs	<p>„Ziemlich voll"</p> <p>„es ist relativ nervig mit dem Auto in der Stadt unterwegs zu sein"</p> <p>„Verkehrsfluss nicht im Vordergrund der Schaltung zu stehen scheint."</p> <p>„die die grüne Welle in Hannover funktioniert nicht so wirklich gut"</p>
Auswirkungen des Straßenverkehrs auf geschäftliche Touren	„mit dem Auto ist es hier (.) sehr ungünstig Botenfahrten zu machen, weil alleine schon wegen der Verkehr- / Parkplatzsituation. Also man findet eigentlich wenig Parkplätze hier"
Parkplatzsituation	<p>„Insbesondere ähm gegen Ende des Nachmittags [...] dann sind nämlich die Parkplätze eigentlich die absolute Mangelware hier"</p> <p>„Wo ein Parkplatz ist, ist der voll"</p>
Anforderungen an die Belastbarkeit	
Gründe für die Tour	<p>„Das sind Leute, die nachmittags Arzneimittel nicht abholen können"</p> <p>I: Also liefern Sie die Medikamente an die Privathaushalte aus?</p> <p>„Genau, ja. Auch an Praxen"</p>
Eckdaten der Tour	<p>„Innenstadtquartier"</p> <p>„Man versucht schon zu bündeln"</p> <p>„dass wir sowieso nur einen Fahrradboten haben. Der kann nicht alles auf einmal mitnehmen"</p> <p>„Was mit dem Fahrrad sinnvoll erreichbar ist. Also eigentlich nur der nahe Bereich"</p> <p>„Halb 5 bis halb 7"</p>
Mitzuführende Güter	<p>„Das passt in Rucksack oder auf'n Gepäckträger oder in Tüten an den / an den Lenker"</p> <p>„also die meisten Sachen, also es gibt Sachen, die sind groß und schwer und die werden auch deswegen geliefert [...] aber auch das sind Sachen, die nur ein kräftiger Mann ähm auf dem Gepäckträger oder im Rucksack transportieren kann"</p>
Aktuelle Einstellung zu Lastenfahrrädern	
Wichtigkeit des Umweltaspekts	„Ja macht schon Sinn, ne?"
Betriebliche Fahrzeuge	„Das sind die Privatfahrräder"
Persönliche Einstellungen zu Lastenfahrräder	<p>„Wir hatten auch mal ein eigenes Fahrrad. Das war sogar ein Lastenfahrrad"</p> <p>„Weil wir keine Unterstellmöglichkeit aktuell für dieses Fahrrad haben"</p> <p>„weil wir haben aus / Boten die körperlich fit sind, die brauchen nicht noch einen Akku da dran, der ja auch wieder Gewicht erhöht"</p> <p>„Also ich sehe aktuell in diesem Betrieb wenig Möglichkeiten für [...] Lastenfahrrad, wie gesagt [...] die Unterbringung einfach nicht gegeben ist"</p>

Erwartungen an Lastenfahrräder	<p>„wenn man dann ein Lastenfahrrad hat was praktikabel ist, wäre es natürlich schön, wenn es einen Einsatz gäbe der eine Kühlung [...] wenn sowas einen Einsatz hätte, der aber entnehmbar sein muss, denn man braucht das lange nicht auf jeder Tour, sondern nur im Einzelfall“</p> <p>„Muss man im Einzelfall sehen was sinnvoll ist (...) ein Ding was ne ähm Unterstützung hat [...] ist bei längeren Fahrten sicherlich sinnvoll“</p> <p>„also das Gewicht und die Lenkbarkeit, wie sperrig ist so ein Ding, wie wendig ist das, dass ist / sind ganz entscheidende Kriterien. (...) Und vielleicht auch die Frage (.) ob man sozusagen wie ein Modulbaukasten. Kann ich Dinge abbauen oder anbauen“</p> <p>„Genauso mit diesem ähm (.) Pedelec [...] mit Akku. Auch das wäre eine Sache, wenn ich den normal nicht brauche (.) gibt es die Möglichkeit ein Fahrrad zu haben, wo ich das Ding zu bauen kann (..) wenn ich mal eine längere Strecke habe“</p>
Vorteile	„also das Teil ist sehr praktisch, wenn größere Mengen transportiert werden sollen“
Nachteile	<p>„Das Lastenfahrrad ist so schwer, dass man es nicht irgendwo in den Keller oder in den Hinterhof parken kann“</p> <p>„aber es ist völlig unpraktisch (.) was die Sicherung angeht (..) weil wenn sie hier die Häuser ansehen, dann haben sie (.) keine Möglichkeit sowas vor die Tür zu stellen wirklich“</p> <p>„der andere starke Nachteil des Lastenfahrrads ist es ist halt auch wirklich teilweise (...) sperrig. Nicht nur was die Sicherung angeht über Nacht oder so, sondern auch was Wendemöglichkeiten angeht oder so“</p> <p>„Weil der Einzugsbereich größer wird und dann wird auch der mögliche Botendienst erreicht“</p>
Zukunft von Lastenfahrrädern	
Zukunftsbewertung	„abhängig vom Ort der Apotheke (.) durchaus eine Möglichkeit, wenn man davon ausgeht, dass wenn die Apothekenzahl sinkt und eine Apotheke ein größeres Einzugsgebiet hat, wird das auch mit dem Lastenfahrrad zunehmend schwieriger“

Antworten von A3

	A3
Verbesserungspunkte auf der Tour	
Wahrnehmung des Straßenverkehrs	<p>„Hat sich in den letzten Jahren verschlechtert, v.a. durch wild parkende große Lieferfahrzeuge (vermehrter Online-Handel) und lange Baustellenzeiten“</p> <p>„Stockt; die Leute fahren z.T. unsicher“</p>
Auswirkungen des Straßenverkehrs auf geschäftliche Touren	„unterschiedlich würde ich sagen, mal mehr mal weniger problematisch, abhängig von Uhrzeit und Weg“
Parkplatzsituation	„FuZo“
Anforderung an die Belastbarkeit	
Gründe für die Tour	„Pflegeheimbelieferung, Belieferung von Arztpraxen, Kunden“
Eckdaten der Tour	<p>„wenn möglich Rundtouren“</p> <p>„z.B. 3 Stopps, je 10 km (weitestes Beispiel) aber es gibt auch die nahe Umgebung“</p> <p>„Ganzer Tag bis ca. 19:30 Uhr“</p>
Mitzuführende Güter	„Verbandstoffe, z.T. in großen Kartons, Kühlbox“
Aktuelle Einstellung zu Lastenfahrrädern	
Wichtigkeit des Umweltaspekts	„Gut, wenn durchführbar, aber Schutz des Transportgutes steht an erster Stelle (Arzneimittel!)“
Betriebliche Fahrzeuge	<p>„Kleiner Transporter, motorisiert“</p> <p>„Nein, wir haben ein Fahrrad mit Korb, wird nicht genutzt“</p>

Erwartungen an Lastenfahrräder	„Kühlbox, einfache Tüten, Kisten, große Kartons (zB 15 kg Zellstoff) Transporter muss abschließbar sein“ „Abschließbare sichere Box, die nicht mitgenommen/abmontiert werden kann, auch das Fahrradschloss muss extrem sicher sein“ „Ich glaube Pedelec“ „Werbemöglichkeit“
Vorteile	„Bessere Parkmöglichkeiten“

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, *Buildung-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, *Plattformabhängiges 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 Mählmann 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.
- Bjarne Neels, Marc-Oliver Sonneberg und Michael H. Breitner, *IKT-basierte Geschäftsmodellinnovationen im Gütertransport: Marktübersicht und Analyse*, 38 S., #78, 6. Oktober 2016.
- Ines Thurk, Nadine Guhr und Michael H. Breitner, *Unterstützung des Wissensmanagements mit Electronic Learning – Eine Literaturanalyse*, 22 S., #79, 30. Oktober 2016.
- Vi Kien Dang, Marc-Oliver Sonneberg und Michael H. Breitner, *Analyse innovativer Logistikkonzepte für urbane Paketdienstleister*, 66 S., #80, 3. November 2016.
- Christoph Thermann, Marc-Oliver Sonneberg und Michael H. Breitner, *Visualisierung von Verkehrsdaten der Landeshauptstadt Hannover*, 16 S., #81, 17. Februar 2017.
- Rouven-B. Wiegard, Kenan Degirmenci und Michael H. Breitner, *What Influences the Adoption of Electronic Medical Record Systems? An Empirical Study with Healthcare Organizations Executives*, 28 S., #82, 30. Mai 2017.
- Jens Passlick, Sonja Dreyer, Daniel Olivotti, Benedikt Lebek und Michael H. Breitner, *Assessing Research Projects: A Framework*, 13 S., #83, 5. Februar 2018.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Michael Stieglitz, Marc-Oliver Sonneberg und Michael H. Breitner, *TCO-Comparison of Fuel and Electric Powered Taxis: Recommendations for Hannover*, 30 S., #84, 2. Juni 2018.

Levin Rühmann, Oliver Werth, Nadine Guhr und Michael H. Breitner, *Cyber-Risiko – Aktuelle Bedrohungslage und mögliche Lösungsansätze*, 36 S., #85, 14. November 2018.

Ines Stoll, Daniel Olivotti und Michael H. Breitner, *Digitalisierung im Einkauf: Eine Referenzarchitektur zur Veränderung von Organisation und Prozessen*, 34 S., #86, 22. Dezember 2018