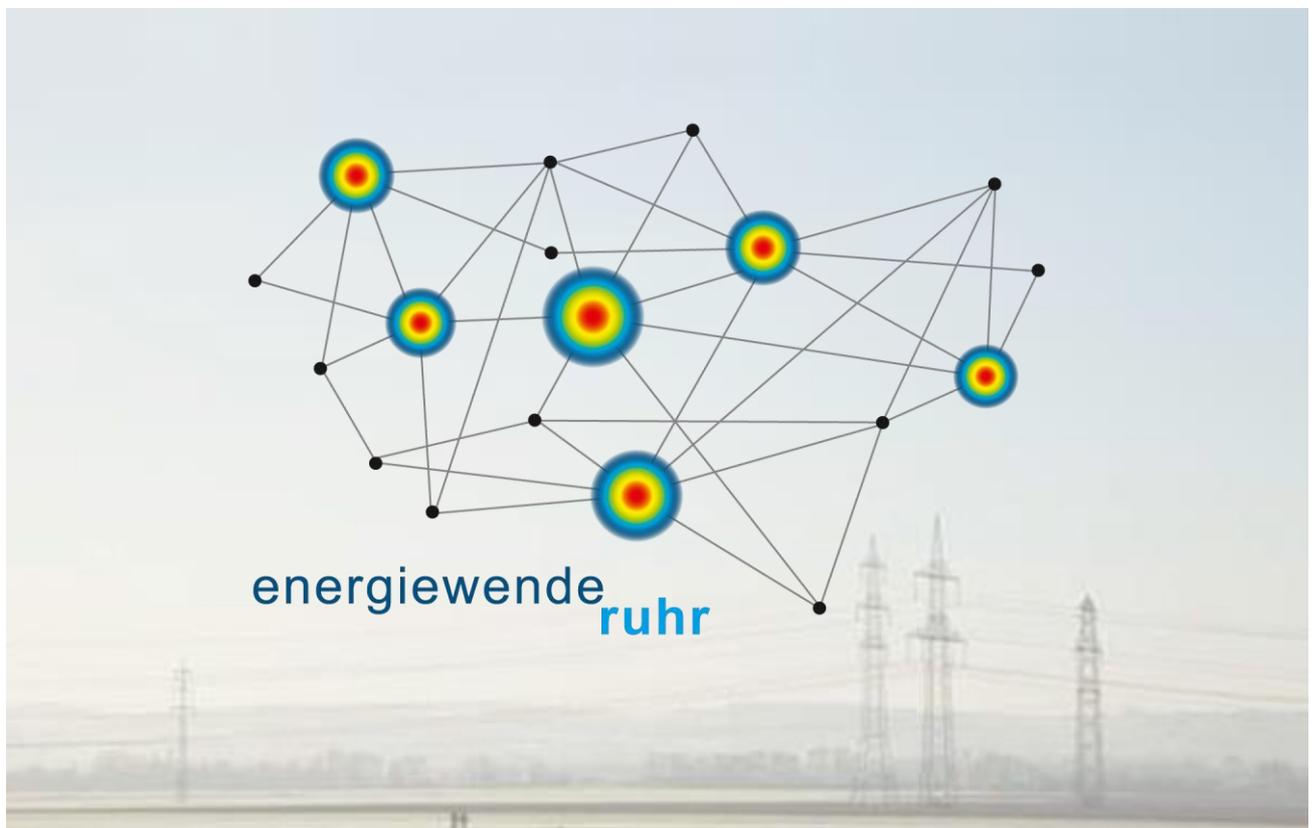


HELFI – HErner LastenFahrrad Innovation

Klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr in Kommunen als Beitrag
zur Energiewende

Stand 28.09.2016 | Lea Heinrich | Wolfgang H. Schulz - Zeppelin Universität Friedrichshafen



PROJEKTVERANTWORTUNG

Zeppelin Universität gGmbH
Center for Mobility Studies | CfM
Wissenschaftliche Leitung:
Univ.-Prof. Dr. Wolfgang H. Schulz
Projektkoordination:
Lea Heinrich

PARTNER:

Stadt Herne
Stadtwerke Herne AG
Zweirad Einkaufsgenossenschaft ZEG

IN KOOPERATION MIT:

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt,
Energie GmbH (Koordination)
Kulturwissenschaftliches Institut Essen
Technische Universität Dortmund,
Fachgebiet Städtebau, Stadtgestaltung und
Bauleitplanung
Spiekermann & Wegener (S&W)
Stadt- und Regionalforschung
Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl
Umweltverträgliche Infrastrukturplanung,
Stadtbauwesen

KONTAKT

Zeppelin Universität gGmbH
Center for Mobility Studies | CfM
Am Seemoser Horn 20
Friedrichshafen | Bodensee
Ansprechpartnerin:
Lea Heinrich
lea.heinrich@zu.de
Tel: +00497541 60091606
Fax: +00497541 60091199

Inhalt

1	AUSGANGSPROBLEM UND ZIELSETZUNG	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Zielsetzung	4
2	METHODISCHER ZUGANG UND HANDLUNGSANSATZ	5
2.1	Handlungsansatz	5
2.2	Methodik	6
3	ZENTRALE ERGEBNISSE	8
3.1	Praxiskommune Herne	8
3.2	Potenziale	10
3.3	Geschäftsmodelle	11
3.4	Herausforderungen	13
3.5	Praxistest	14
3.6	Hindernisse und Anpassungsmaßnahmen	17
3.7	Ergebnisevaluation und Ausblick	20
4	ZENTRALE SCHLUSSFOLGERUNGEN UND STRATEGISCHE EMPFEHLUNGEN	21
4.1	Perspektiven für Forschung und Methode	22
4.2	Perspektiven für Akteure / für die Region	23
5	PRODUKTÜBERSICHT	26
6	LITERATUR	27
7	ANHANG	28

1 Ausgangsproblem und Zielsetzung

Der Verkehrssektor ist für rund ein Fünftel des in Deutschland ausgestoßenen CO₂ verantwortlich, Tendenz steigend. Laut Zahlen des Verkehrsclub Deutschland (VCD) stammen über 85 Prozent dieser Emissionen vom Personen- und Güterstraßenverkehr (Müller-Görnert, 2016). Ein erheblicher Anteil der Verkehrsemissionen wird durch den motorisierten Lieferverkehr verursacht. Da der Trend zum Online-Shopping und somit zur direkten Lieferung der Ware zum Kunden ungebrochen ist, steigt der Anteil des Straßengüterverkehrs am Verkehrsaufkommen hier ebenfalls weiter überproportional an (Kontio, 2013). Um Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit miteinander zu verbinden, bedarf es daher kreativer und innovativer Lieferkonzepte und Geschäftsmodellinnovationen, welche die verschiedenen Institutionen berücksichtigen.

1.1 Ausgangslage

Es ist auffällig, dass der Einsatz von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr bisher kaum systematisch untersucht wurde und das, obwohl sowohl einzel- als auch gesamtwirtschaftliche Vorteile deutlich überwiegen:

Unternehmen können Anschaffungs- und Fahrzeugbetriebskosten sparen, die Treibstoffkosten reduzieren sowie Zeitvorteile durch den Wegfall des Parkplatzsuchverkehrs erreichen. Die Reduktion der Kfz-Fahrleistung leistet darüber hinaus einen deutlich Beitrag zur Verringerung der Schadstoffemissionen und der CO₂-Emissionen.

Gerade die erzielbaren Fahrleistungsverringernungen im Innenstadtbereiche leisten einen wichtigen Beitrag, um die Partikelemissionen nachhaltig zu verringern.

Gleichzeitig scheint sich die tatsächliche Verwendung von Fahrrädern derzeit auf nur wenige Einsatzgebiete zu beschränken. Um die beschriebene Lücke zu schließen, benötigt es zunächst Grundlagenforschung in Form von Datenerhebungen und Bestandsaufnahmen. Potenziale müssen besser antizipiert und ökologische Auswirkungen abgeschätzt werden. Letztendlich geht es darum, das Potenzial der Fahrradnutzung für den Wirtschaftsverkehr besser zu beschreiben und zu berechnen sowie Hürden für den Einsatz zu identifizieren, damit sie überwunden werden können.

Die Untersuchung neuer Geschäftsmodelle erfordert einen hohen Grad an interdisziplinärer Zusammenarbeit, die sowohl ökonomische, ökologische, juristische sowie sozialwissenschaftliche Aspekte einbezieht. Eine Einzelbetrachtung der unterschiedlichen

Perspektiven würde nur ein sehr eingeschränktes Bild wiedergeben. Hinzu kommt, dass es sich beim Einsatz von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr um eine branchenübergreifende Untersuchung handeln muss. Denn die eingesetzten Fahrräder müssen zu den Bedürfnissen der potentiellen Anwender passen und die Einsetzbarkeit hängt zu einem großen Teil von den lokalen Bedingungen vor Ort ab. Im Rahmen des Herner Lastenrad Projektes werden E-Lastenrad Prototypen eingesetzt, welche speziell für den kommerziellen Warentransport konzipiert wurden. Diese werden in Bezug auf ihre Eignung für den urbanen Wirtschaftsverkehr in Hinblick auf Technologie, Einsatzpotenziale und Fahrkomfort getestet.

1.2 Zielsetzung

Das Herner Lastenrad-Projekt hat zum Ziel, den Einsatz von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr auf kommunaler Ebene (am Beispiel der Stadt Herne) und den dadurch zu leistenden Beitrag zur Energiewende und Klimaschutz genauer zu ermitteln und zu erproben. Damit ermittelte Potenziale auch tatsächlich ausgeschöpft werden können, müssen neue Geschäftsmodelle rund um den Einsatz von (Lasten-)Fahrrädern – gerade in urbanen Ballungsräumen wie dem Ruhrgebiet – erarbeitet und getestet werden. Das Projekt leistet einen Beitrag zur Weiterentwicklung und Steuerung nachhaltiger vernetzter lokaler bzw. regionaler Infrastrukturen, zur Stärkung von Initiativen, die den Weg zu einer neuen klimaschonenden Innovations- und Lebenskultur in den Städten und Gemeinden des Ruhrgebietes aufzeigen sowie zur Erarbeitung von Ansätzen, die sich gezielt mit der Energiewende in der Region befassen. Das Projekt sensibilisiert stark für die verkehrspolitische Dimension der Energiewende und zeigt das Potential der lokalen Wertschöpfung auf. Im Einzelnen verfolgt das Projekt die Weiterentwicklung und Steuerung nachhaltiger vernetzter lokaler bzw. regionaler Infrastrukturen sowie die Stärkung von Nachhaltigkeitsinitiativen im Bereich der Innovations- und Lebenskultur und der Quartiersentwicklung.

2 Methodischer Zugang und Handlungsansatz

Um attraktive sowie funktionsfähige Städte im Ruhrgebiet zu erhalten, ist eine nachhaltige Gestaltung des innerstädtischen Wirtschaftsverkehrs notwendig. Dadurch können die Schadstoffbelastungen der Einwohner deutlich reduziert werden, die Lebensqualität durch eine verringerte Verkehrsunfallgefahr erhöht werden und gleichzeitig wird die Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen sichergestellt, so dass die Standortattraktivität der Stadt nicht nur erhalten bleibt, sondern gestärkt wird.

2.1 Handlungsansatz

Dalkmann und Brannigan (2007) haben mögliche Handlungsstrategien unter Einbezug der entsprechenden Instrumente zur Reduktion des Treibhausgases (THG)-Emissionen im Transportsektor definiert. Die folgende Abbildung stellt diese im Kontext der Zuständigkeit mit Bezug auf die Reduktion von CO₂ Emissionen dar, kann jedoch auch für die Umsetzung der übrigen Nachhaltigkeitsziele herangezogen werden.

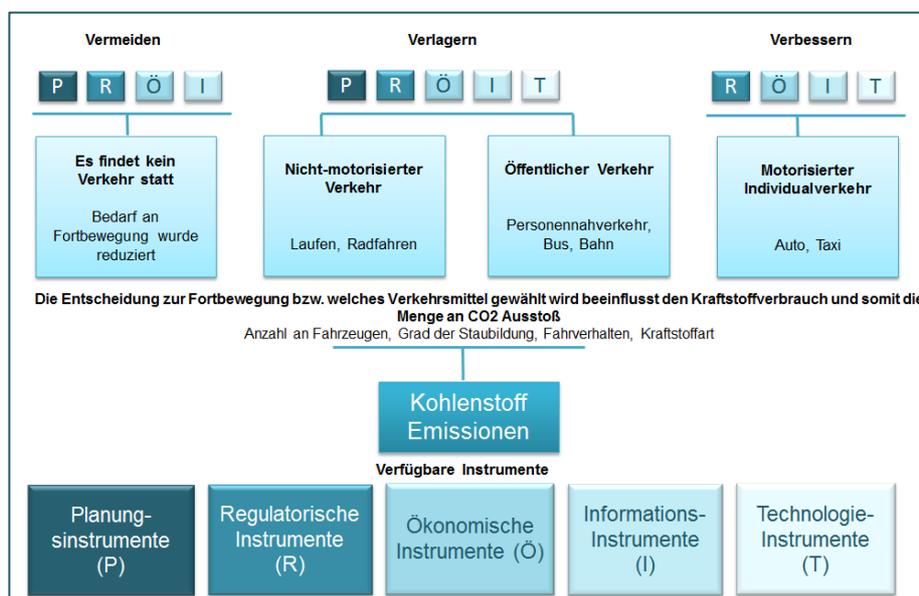


Abbildung 1: Handlungsstrategien zur Reduktion der THG-Emissionen (eigene Darstellung übernommen von Blondel, Mispelon, & Ferguson, 2011, Quelle: Dalkmann und Brannigan, 2007)

Radfahren wird im Rahmen der Handlungsstrategien in den Bereich Verlagerung des Verkehrs eingeordnet. In Bezug auf die Verlagerung des städtischen Verkehrs und dem Wirtschaftsverkehr im speziellen bedeutet dies, dass die Potenziale und hiermit in

Verbindung stehenden Maßnahmen ermittelt und definiert werden müssen, damit die entsprechenden Instrumente Anwendung finden können.

2.2 Methodik

Die Verlagerungspotenziale des Güter- bzw. Wirtschaftsverkehrs auf elektrische Lastenfahrrädern wurden bereits in verschiedenen Studien auf europäischer als auch nationaler Ebene untersucht.¹ Basierend auf den vorliegenden Forschungsergebnissen wurde der Beitrag des Lastenradeinsatzes, um urbane Nachhaltigkeitszielen zu erreichen, für die folgenden Einflussbereiche berechnet:

- 1) Einsatzgebiete
- 2) Substitutionspotenziale
- 3) Ökologische Vorteile und Klimaschutz (CO₂ Minderung)
- 4) Ökonomische Vorteile.

Ein erster Analyseschritt dieses Teilprojekts ist es, die gewonnenen Erkenntnisse aus Referenzprojekten und Best Practices (beispielsweise Stadt Kopenhagen und Amsterdam) soweit wie möglich für den Herne-Anwendungsfall zu nutzen. Diese Referenzprojekte haben einen entscheidenden Einfluss auf den Auswahlprozess für die Teilnehmer des Feldversuchs. Der Feldversuch umfasst insgesamt sieben Teilnehmer, weil im Rahmen des Projektes aufgrund der zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel nur sieben Fahrradprototypen angeschafft werden konnten. Vor dem Hintergrund dieser geringen Anzahl von Teilnehmer ist der Auswahlprozess besonders wichtig. Ziel war es, Teilnehmer einerseits so auszuwählen, dass ihre Zusammensetzung hinsichtlich der Geschäftsfelder repräsentativ für das Ruhrgebiet ist. Nur so ist es möglich auf der Grundlage der Feldversuchsergebnisse eine Potenzialabschätzung für das Ruhrgebiet vorzunehmen. Andererseits sollen vor allen Teilnehmer gewonnen werden, die bisher dem Einsatz von Lastenfahrräder skeptisch beziehungsweise neutral gegenüberstanden. So wurden bewusst begeisterte Lastenfahrradnutzer und grundsätzliche Befürworter ausgeschlossen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Ergebnisse nicht aufgrund der habituellen Grundeinstellung der Feldversuchsteilnehmer verzerrt werden. Ein weiterer Aspekt bei dieser Vorgehensweise

¹ z.B.: <http://www.cyclelogistics.eu/>, <http://www.pro-e-bike.org/>, <http://www.bestfact.net/cargobikes-in-groningenassen/>, <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/tink-transportrad-initiative-nachhaltiger-kommunen>

ist, dass über den Feldversuch erkennbar wird, ob nach dem Überwinden der Erstnutzungsbarriere sich die Bereitschaft für einen regelmäßigen Einsatz von Lastenfahrrädern verändert hat.

Mit dieser Vorgehensweise soll der Beitrag zur Umsetzung der Energiewende auf lokaler Ebene in Hinblick auf den Einsatz von Lastenfahrrädern im Wirtschaftsverkehr identifiziert werden. Die zur Umsetzung notwendigen Schritte werden in Form eines Maßnahmenkatalogs zusammengefasst, welcher auf Best Practices in den einzelnen Themengebieten gestützt wird und in einem Leitfaden für Kommunen zur Umsetzung von Lastenradkonzepten zusammengefasst wird. Hierbei wurde wie folgt vorgegangen:

- Anlage 1: Lastenrad Markt- und Umfeldanalyse
- Anlage 2: Auswahl Feldtest-Teilnehmer und Potenzialberechnung
- Anlage 3: Geschäftsmodelle, Nutzungskonzepte und Nutzerakzeptanz
- Anlage 4: Projektergebnisbewertung
- Anlage 5: Teilnehmer Feedback und Nachnutzungskonzeptentwicklung
- Anlage 6: Nutzerakzeptanz
- Anlage 7: Gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse

Zur Umsetzung der Radverkehrspotenziale bedarf es gezielter Maßnahmen auf allen Ebenen, von der Überzeugung der Endkonsumenten bis hin zur Schaffung einer geeigneten Strategie bzw. einem regulatorischem Umfeld, welches die Effizienz der Maßnahmen und somit die Zielerreichung gewährleistet. Die Handlungsfelder und Maßnahmen der Fahrradverkehrsförderung bzw. des Forschungsschwerpunktes Radverkehr werden in der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen des „Nationalen Radverkehrsplan 2020“ behandelt. Die neuesten Erkenntnisse und Aktivitäten werden im Rahmen der nationalen Radverkehrsforschung auf dem Fahrradportal zum nationalen Radverkehrsplan veröffentlicht. Die Online-Plattform ermöglicht ein umfassendes Wissensmanagement im Bereich Radverkehr und beinhaltet alle relevanten Informationen, Publikationen, Beschlüsse sowie Aktivitäten auf nationaler und europäischer Ebene (www.nrvp.de). Die Schwerpunktthemen der Fahrradforschung wurden im Projektverlauf mit speziellem Bezug zum Einsatz von Lastenfahrrad in Kommunen des Ruhrgebietes sowohl im Rahmen der Feldstudie als auch der finalen Auswertung und Handlungsempfehlung berücksichtigt. Nach Abschluss des Herner Lastenradprojektes wird dieses nun ebenfalls als Lastenrad Anwendungsfall aufgenommen. Wie in den folgenden Kapiteln beschrieben wird, wurden durch den Einsatz von Lastenrad-Prototypen spezifische Erkenntnisse hinsichtlich der Bedeutung von Lastenrad-Modellen, deren Handhabung, Anwenderfreundlichkeit und

kritische Faktoren technischer Marktreife identifiziert, wodurch eine Anpassung des Forschungsvorhabens mit Fokus auf die Auswirkung technischer Defizite und die Rolle von „Early Adopters“ als Innovationstreiber als wertvolle Erweiterung des Untersuchungsgebietes vorgenommen wurde. Dieser Aspekt ist bisher noch wenig erforscht und bietet neben der reinen Potenzialermittlung die Möglichkeit, das Betrachtungsspektrum hinsichtlich der Empfehlungen für Kommunen, Unternehmen und private Nutzer zu erweitern und hierdurch einen wertvollen Beitrag zum praktikablen und somit verstärkten Einsatz von Lastenfahrrädern zur nachhaltigen, klimagerechten Transformation urbanen Verkehrs zu leisten.

3 Zentrale Ergebnisse

Um einen Einblick in den Verlauf und die Erfolge bzw. die Erkenntnisse, die über das ursprüngliche Forschungsvorhaben der Potenzialermittlung hinausgehen, zu veranschaulichen, werden in den folgenden Kapiteln die zentralen Erkenntnisse und Herausforderungen beispielhaft erörtert. Auf eine Darstellung der Datenauswertungen sowie Gesamtergebnisse wurde bewusst verzichtet. Die detaillierten Auswertungen zu den jeweiligen Untersuchungsbereichen sind den entsprechend gekennzeichneten Anlagen zu entnehmen.

3.1 Praxiskommune Herne

Die Stadt Herne ist der geographische Mittelpunkt des Ruhrgebietes und sieht sich ebenso wie die übrigen Städte der Metropole Ruhr mit den Folgen des Strukturwandels konfrontiert. Trotz einer grundsätzlich hohen Standortattraktivität begründet durch gute Verkehrsanbindung die hier ansässigen Unternehmen der „Zukunftsbranchen“ wie Medizintechnik, ist in der Stadt Herne ein hoher Altersdurchschnitt, eine hohe Arbeitslosenquote und eine mangelhafte Bildungsinfrastruktur zu verzeichnen. Parkplatzmangel und zäher Verkehr zählen zu den chronischen Krankheiten des Ruhrgebiets. Für die Schaffung einer angemessenen Verkehrsinfrastruktur mangelt es den Kommunen meist an der nötigen Kapitalausstattung. Diese Voraussetzungen sind es, die die Auswahl der Stadt Herne als repräsentative Test-Kommune für den Einsatz von Lastenfahrrädern im Wirtschaftsverkehr rechtfertigen. Würden die Transporträder in Münster eingesetzt, so wäre die Schlussfolgerung voraussichtlich – wenn wir die Stadt als repräsentativ für alle Kommunen in Ballungsgebieten ansehen – dass Lastenräder problemlos Firmen Pkw und Sprinter ersetzen können, da die notwendige Infrastruktur bereits vorhanden und in der Einwohner eine hohe Grundakzeptanz

für Radverkehr vorhanden ist. In Kopenhagen sind Lastenfahrräder bedingt durch die historischen Entwicklungen und strategische Entscheidungen zur vornehmlichen Förderung des Radverkehrs an der Tagesordnung. Das Lastenrad ist, zumindest zu Projektbeginn im Frühjahr/Sommer 2014 nur wenigen bekannt, höchstens die gängige Postrad-Variante. Die Meinungen zum Projektvorhaben sind zu daher zu Beginn gespalten: Zum einen wurde angemerkt, dass das Projekt wenig innovativ ist, da es Lastenräder bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts in Städten wie Kopenhagen ein gängiges Transportmittel sind und zum anderen, dass die Akzeptanz der Bevölkerung bzw. der Unternehmer als gering einzustufen ist, da die Räder bei schlechtem Wetter nicht eingesetzt werden können. Hierdurch wird ersichtlich, dass Fortschritt nicht zwingend technische Innovation bedeutet, sondern meist einfach die Art der Nutzung bzw. der Einsatz die Innovation ausmacht, ebenso wie eine begründete Argumentationsbasis, welche auf der detaillierten Untersuchung der Chancen und Möglichkeiten basiert. Ziel des Herner Projektes ist somit, eine praktikable Transport-Lösung für Städte in Ballungsgebieten mit strukturellen Schwächen zu erarbeiten. Durch den Einsatz von Lastenfahrrädern im Wirtschaftsverkehr sollen Unternehmer nicht nur durch die Spritkostensparnis profitieren. Ebenso sollen Vorteile durch effizienteres Routing im Stadtverkehr und verminderte Parkplatz-Suchkosten generiert werden. Die Auswertung der Erfahrungsberichte der Feldversuchsteilnehmer ergibt auch, dass die Mitarbeiter Freude am Lastenrad fahren haben. Dadurch konnte das Betriebsklima deutlich verbessert wird. Diese kurzfristigen Verbesserungen der Arbeitsproduktivität können ökonomisch nur schwer bewertet werden. Sie stellen aber sicherlich einen wichtigen Faktor für eine langfristige Bereitschaft, Lastenfahrräder einzusetzen, dar.

Zu diesen intangiblen, aber für die Akzeptanz wichtigen Faktoren zählt auch, dass die Lastenräder „Eyecatcher“ und somit fahrende Werbetafeln sind. Ob Blumenhandel, Handwerker, Bäcker, Maler, Elektriker, Schornsteinfeger oder Apotheker: In jedem Unternehmen gibt es Fahrten, die potenziell per Lastenrad durchgeführt werden können und auf das Kfz verzichtet werden kann. Allerdings muss gesehen werden, dass mit zunehmendem Anteil an Lastenfahrrädern im Wirtschaftsverkehr diese Wirkungen im Laufe der Zeit unbedeutender wird.

Es ist möglich, die letzte Meile ist emissionsfrei zu bewältigen, wobei zu erwarten ist, dass infrastrukturelle und bauliche Maßnahmen auf lange Sicht notwendig sein werden, da durch den bloßen Einsatz von Lastenrädern das Stadtbild sich nicht grundsätzlich ändern wird. Ein weiteres Ziel des Feldversuches ist somit, noch nicht identifizierte Schwachstellen und Handlungsfelder zu ermitteln, welche es zu beseitigen bzw. zu bearbeiten gilt.

3.2 Potenziale

Laut Studien wie beispielsweise die des EU-geförderten Projektes „Cyclelogistics“, ist es möglich, jede 4. Transportfahrt im städtischen Wirtschaftsverkehr mit dem Lastenfahrrad durchzuführen (Reiter and Wrighton, 2014). Gestützt wird diese Annahme durch Testprojekte in diversen EU-Ländern wie Kroatien, Portugal, Spanien und weiteren. Im Falle des Kroatien Projektes wurde der Einsatz von Elektro Lastenrädern sowie Pedelecs durch Unternehmen im Kurier- und Paketservice wie beispielsweise der Post und DHL, aber auch von lokalen Dienstleistern wie dem „Energy Institute“ einem „Social home care service“ oder Tabakläden getestet. Die Ergebnisse des Lastenradeinsatzes sprechen für sich: 100% der Lastenrad-Testunternehmen haben bekundet, das Fahrzeug auch nach der Testphase weiterhin nutzen zu wollen (Jorna et al., 2013). Dieses und weitere Projekte sowie Vorträge zum Einsatz von Lastenrädern im urbanen Verkehr waren auch Themenschwerpunkte der Eurobike Academy 2015². Die Messe bot die perfekte Plattform für den länderübergreifenden Austausch von Akteuren im „Pro Fahrrad“ Bereich sowie die Möglichkeit, sowohl mit Herstellern von Komponenten als auch Lastenrädern selbst in Kontakt zu treten um sich einen umfangreichen Überblick über die aktuell auf dem Markt verfügbaren Modelle und Neuentwicklungen zu machen. Die Quintessenz der Vorträge spiegelte wieder, dass (potenzielle) Lastenrad und Pedelec Nutzer überzeugt werden müssen – Durch Kostenvorteile, Zeitersparnis, Klimaschutzaspekte, aber auch durch die Nutzung des Rades. „Let them try“ ist die Aufforderung von Dr. Randy Rzewnicki, Projektmanager der European Cycling Federation. Dieses Ziel verfolgt auch das Lastenradprojekt in Herne: Unternehmer sollen die Räder testen und vom langfristigen Einsatz des Rades im Unternehmensalltag überzeugt werden, sowie andere davon zu überzeugen. Das Projekt hat eine Leuchtturmfunktion. Nicht nur der nach Projektende erstellte Handlungsleitfaden für Kommunen soll der Bevölkerung des Ruhrgebietes das alternative Transportmittel näher bringen, auch die Erfahrungsberichte der Unternehmer selbst.

Man muss sich jedoch bewusst sein, dass der Einsatz von Lastenfahrrädern auch seine Grenzen hat, was beispielsweise die Studien zum Einsatz des Lastenfahrrades durch KEP Dienstleister des Bundesverbandes Paket- & Expresslogistik - BIEK zeigt. Demnach sind Lastenfahrräder aufgrund der Kapazitätsgrenzen und Tourenlängen keine Effiziente Lösung und haben noch wenig Relevanz für die letzte Meile. Sie stellen lediglich eine komplementäre Lösung in Verbindung mit motorisierten Zustellfahrzeugen dar (Bogdanski, 2015). Dennoch wurde im Rahmen von Forendiskussionen auf der Transportlogistikmesse

² <http://www.eurobike-show.de/eb-de/die-eurobike/eurobike-academy.php>

2015 in München das Thema Lastenrad als Bestandteil nachhaltiger Innenstadtlogistik thematisiert. In einer Zeit des Online-Shoppings, in der *Amazon* und *Zalando* nicht nur Waren anbieten und zum Kunden senden, sondern Reklamationen und vereinfachte Rückgabebedingungen zu einem enormen Anstieg der Paketsendungen und somit des innerstädtischen Verkehrs zur Folge hat. Zahlreiche Rücksendungen verschärfen die Verkehrssituation im urbanen Raum, wobei die „die letzte Meile“ dem kritischen Faktor nicht nur für die KEP-Dienstleister darstellt, sondern ebenso zu einer zunehmenden Minderung der Lebensqualität in urbanen Ballungszentren führt.

3.3 Geschäftsmodelle

Im Rahmen des Projektes „Klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr in Kommunen als Beitrag zur Energiewende“ wird der Einsatz von Lastenfahrrädern in der Zustellbranche nicht untersucht, da der Fokus auf neuen, nachhaltigen Mobilitätskonzepten für den lokalen Einzelhandel liegt. Dennoch ist es interessant zu erfahren, ob die lokalen Unternehmer sich den gleichen Herausforderungen in Bezug auf die Nutzungspotenziale gegenüber gestellt sehen wie die Paket- und Expressdienstleister. Betrachtet man beispielsweise einen Supermarkt, welcher einen Lieferservice für Kunden anbietet, muss identifiziert werden, für welchen Lieferumfang der Lastenradeinsatz sowohl wirtschaftlich als auch effizient in Bezug auf den Zeit- und Planungsaufwand ist. Für den Einsatz von (Lasten-) Fahrrädern für die Bücherzustellung gibt es bereits erfolgreiche Beispiele, wie die Osiandersche Buchhandlung. Das „Green Books“³ Konzept verfolgt das Ziel, die Bücherzustellung sowohl klimafreundlich als auch wirtschaftlich zu gestalten, für das Unternehmen, die Kunden sowie die Kuriere. In diesem Fall sind die Kuriere Schüler, welche die Bücherbestellungen auf ihrem Heimweg abholen und den Kunden der Buchhandlung per Fahrrad in Nähe des eigenen Heims ausliefern. Neben der Entlohnung durch die Liefergebühren wird dieser persönliche Zustellservice von den Kunden mit einem zusätzlichen Trinkgeld belohnt, was die Bedeutung von persönlichem Kontakt sowie den potenziellen Imagezuwachs einer solchen Initiative widerspiegelt. Das Nutzen dieser Vorteile wird auch für die Unternehmer in den Kommunen des Ruhrgebietes prognostiziert beziehungsweise ist diesen bereits bekannt, wenn man sich beispielsweise auf die Motivation der Lastenrad-Feldversuchsteilnehmerin Ingeborg Köhne, Inhaberin des Bio-Supermarktes Kornmühle in Herne bezieht: Vorbildfunktion, ökologische Aspekte, Zeitersparnis im Verkehr, gesundheitsfördernde Aspekte für die Mitarbeiter/innen und Werbeeffekte durch die externe Auffälligkeit des Gefährtes. Das gesamte Paket an

³ <http://www.greenbooks.me/>

Vorteilen, welches dem Lastenradeinsatz im Wirtschaftsverkehr zugesprochen wird. Jedoch stellt sich die Frage, ob diese Vorteile auch realisiert werden können. „Wir wollen möglichst komplett auf das Auto verzichten“. So die Zielsetzung der Unternehmerin. De Facto ist dies jedoch nicht ohne weiteres umsetzbar. Dreimal die Woche beliefert der Bio-Markt Schulen, Krankenhäuser und Kindergärten per Lieferwagen – jeweils mit einer Tour. Würde man die Lieferungen komplett mit dem Lastenrad erledigen, so wären mindestens 3 Fahrten notwendig, denn selbst wenn das Lastenrad eine Zuladung von bis zu 100 kg verspricht, ist eine Transportfahrt mit maximal 40kg für die Mitarbeiterinnen zumutbar. Ein Lastenrad – und speziell das Transportrad der Firma Hercules, welches in den Herner Unternehmen im Einsatz ist, ist gewöhnungsbedürftig was das Fahrverhalten betrifft. Es bedarf einiger Übung und diese fehlt den Mitarbeiterinnen von Frau Köhne, denn die Scheu auf das Rad zu steigen ist groß. Lediglich eine Mitarbeiterin hat diese Scheu überwunden und fährt zusammen mit dem Azubi regelmäßig Werbefahrten in der Herner Innenstadt. Die Lieferungen sind zu umfangreich, um mit dem Lastenrad getätigt zu werden. Trotz allem war Frau Köhne sehr daran interessiert, den Lastenradeinsatz in den Geschäftsalltag integrieren, da Sie in hohem Maße von der Bedeutung und dem Nutzen des Vorhabens, sowohl aus wirtschaftlicher als auch sozialer und umweltbezogener Perspektive, überzeugt ist. Ein neuer Ansatz für die Erweiterung des Kundenservice wurde mit einem Heimlieferdienst Konzept erarbeitet mit dem Motto: „Sie suchen aus, wir liefern nach Haus“. Gerade in Hinblick auf den hohen Anteil älterer Einwohner sah Frau Köhne ein hohes Potenzial, den mobil eingeschränkten Personen eine freie oder zumindest kostengünstige Warenlieferung nach Hause anzubieten. In der Schweiz gibt es bereits erfolgreiche Heimlieferdienste per Lastenrad.⁴ Seit 1997 hat sich das Konzept als so erfolgreich erwiesen, dass mittlerweile 21 Kommunen die Lieferung per Fahrrad anbieten. Herne bietet für ein solches Konzept ebenfalls die idealen Voraussetzungen. Ein großer Teil der Bevölkerung ist höheren Alters und somit die optimale Zielgruppe für Lebensmittel-Hauslieferungen, da die täglichen Einkäufe für viele Personen aufgrund des fortgeschrittenen Alters eine große Herausforderung darstellen. Neben einem zusätzlichen Serviceangebot für Kunden bietet dieses Konzept ebenso hohe Potenziale hinsichtlich einer Beschäftigung für Langzeitarbeitslose, welche die Lieferungen durchführen und sich somit ihr Geld verdienen. Auch dieses Konzept wird in der Schweiz bereits praktiziert. In Wiesbaden wurde die CO2-freie Waren-Hauslieferung im Rahmen des „Kiezkaufhaus“ adaptiert⁵. Das Angebot besteht darin, dass Kunden online aus dem Sortiment unterschiedlicher Unternehmen der Region

⁴ www.velolieferdienste.ch

⁵ www.kiezkaufhaus.de

wählen können und diese per Lastenrad nach Hause bzw. an den Arbeitsplatz geliefert werden. Im Gegensatz zu den Negativ-Aspekten des gängigen Onlinehandel wird mit diesem Konzept die lokale Wirtschaft gestärkt, die Nachfrage bei Unternehmen der Region gefördert und das Klima durch das hohe Aufkommen an innerstädtischen Warenlieferungen nicht zusätzlich belastet, sondern geschont: Weniger Individualverkehr durch einzelne Einkaufsfahrten mit dem Pkw und klimafreundliche Lieferung per Fahrrad. Ein Service für die Bevölkerung und ein Dienst an der Umwelt. Eine detaillierte Darstellung möglicher Geschäftsmodelle ist der Anlage 3 zu entnehmen.

3.4 Herausforderungen

Die aufgeführten Beispiele spiegeln die Herausforderungen des Projektvorhabens deutlich wieder: Trotz all der Vorteile, die der Lastenradeinsatz für Unternehmer sowie auch Privatpersonen mit sich bringt, bleibt noch ein Unsicherheitsfaktor, welcher die Umsetzung – die Entscheidung „Lastenrad statt Auto“ – entscheidend beeinflusst: Der Faktor Mensch. Das Auto als Statussymbol hat aktuell wohl nicht mehr den Stellenwert, welches es noch vor einigen Jahren eingenommen hat und der Trend Radfahren nimmt ebenso zu. Jedoch ist der Mensch ebenso ein „Gewohnheitstier“ und Sicherheit, Komfort und Flexibilität stehen in einer schnelllebigen Zeit noch weiter oben auf der Anspruchsliste als je zuvor. Die erste Hürde, welche bei der Entscheidung zur Beschaffung eines Lastenrades genommen werden muss, ist der hohe Anschaffungspreis. Etwa 4.500 Euro für ein funktionales Lastenrad für den kommerziellen Gebrauch sind im Vergleich zu einem Neuwagen und Spritverbrauch zwar unwesentlich, nicht jedoch, wenn die Komforteinbuße mit einbezogen werden. Regen, Schnee und Glätte, körperliche Betätigung, ein geringeres Sicherheitsniveau im Vergleich zum Automobil und auch die eingeschränkte Kapazität für Transporte, sei es Mensch oder Ware. Man muss eingestehen, dass ein PKW mehr Möglichkeiten bietet. Jedoch muss ebenso in Betracht gezogen werden, dass das Lastenrad kein „Allheilmittel“ ist. Im Herner Lastenradprojekt geht es daher auch nicht darum, die Unternehmer davon zu überzeugen, den kompletten Fuhrpark durch Lastenfahrräder zu ersetzen. Es geht in erster Linie darum aufzuzeigen, welche Potenziale der Lastenradeinsatz für die jeweiligen Unternehmen hat und welche Vorteile hierdurch sinnvoll genutzt werden können. Ziel ist es somit, das Substitutionspotenzial zu ermitteln und den Einsatz der Transportmittel effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten.

3.5 Praxistest

„Lastenradpiloten gesucht!“ Dies war der Aufruf, den die Zeppelin Universität in Kooperation mit der Stadt Herne und der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Herne nach einem erfolgreichen Projekt-Kick-Off Ende August 2014 gestartet hat. Es muss offen zugegeben werden, dass die Resonanz beschaulich war. Vielleicht, weil die Herner Unternehmer einfach zu skeptisch sind, was die Vorteile des Lastenradeinsatzes betrifft. Vielleicht aber auch, weil das Konzept „Lastenrad im Wirtschaftsverkehr“ für viele zu wenig greifbar ist. Genau aus diesen Gründen ist es notwendig, mit einem solchen Pilotprojekt ein Exempel zu statuieren. Ein Lastenrad ist eben kein herkömmliches Transportmittel, kein Automobil, welches sich lange bewährt hat und das Vertrauen der Bevölkerung genießt. Bequemlichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit werden trotz der hoch eingeschätzten Potenziale in Frage gestellt. Was ein solches Konzept benötigt, sind Erfahrungswerte und nicht bloße Empfehlungen. Wie bereits dargestellt, ist das Thema „Lastenrad als Transportmittel“ auch auf EU Ebene ein Punkt, welcher mehr und mehr an Bedeutung für die Zukunft der urbanen Mobilität gewinnt. Es sind jedoch nicht die Empfehlungen von gefühlt weit entfernten politischen Institutionen. Es sind die Erfahrungswerte von Gleichgesinnten, von bekannten Unternehmern aus der Nachbarschaft, die die Meinung und Akzeptanz der lokalen Wirtschaftsakteure beeinflussen. Und diese Meinungsbilder wurden schlussendlich gefunden. Sieben Unternehmer/innen entschlossen sich Ende des Jahres 2014, sich der Herausforderung „Radeln für Klima und Wirtschaftlichkeit“ stellen zu wollen. Tischlerei, Blumenhandel/Gärtnerei, Apotheke, Supermarkt, Elektriker, Elektroeinzelhandel und Einkaufszentrum. Unternehmen, wie sie – auf den ersten Blick – unterschiedlicher nicht sein könnten, ebenso wie die potenziellen Lastenradfahrer selbst. In dieser Hinsicht sind die Erwartungen an die Ergebnisse des Lastenradtestes hoch. Da einheitliche Lastenradmodelle eingesetzt werden ist zu erwarten, dass die Teilnehmer unterschiedliche Erfahrungen mit den Rädern machen, nicht nur in Bezug auf die zu transportierenden Lasten. Ein solches Vorhaben kann jedoch nicht ganz dem Zufall überlassen werden. Aus diesem Grunde wurde nach der Vorauswahl der Teilnehmer im November 2014 ein Lastenrad-Workshop zur Vorbereitung des Feldversuches abgehalten. Den Status Quo im Rahmen des Workshops hatte die Vorbereitung der Lastenradtester inne. Da das Lastenrad wie bereits erwähnt noch nicht den Popularitätsstatus inne hat, der ihm in Fachkreisen als alternatives, emissionsfreies Transportmittel zugesagt wird, war bereits beim Kick-Off Meeting des Projektes klar, dass zunächst die Bevölkerung vom gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzen des Lastenrades überzeugt werden muss. „Die Barrieren in den Köpfen beseitigen“ und das Projekt publik zu machen waren somit die prioritäre Ziele in der Vorbereitungsphase des

Feldversuchs. Der Workshop selbst diente vorrangiger dazu, über das Projekt und die Durchführung des Feldversuchs zu informieren sowie die Potenziale der interessierten Unternehmen zu ermitteln. Die Potenziale beziehen sich auf die Gewinnung aussagekräftiger Erkenntnisse in Bezug auf die Projektziele und die Ziele der Energiewende Ruhr sicher zu stellen. Somit war vorab zu klären, ob die Interessenten ein für den Lastenradtest geeignetes Unternehmen mit den entsprechenden betrieblichen Abläufen besitzen. Die Eignung bezieht sich in erster Linie auf das Potenzial, den Einsatz von Lastenrädern im Rahmen neuer Nutzungs- und Geschäftsmodelle tatsächlich umzusetzen. Weiterhin muss ein Optimierungspotenzial bezüglich der betrieblichen Abläufe, der Wirtschaftlichkeit und der Schadstoffemissionen erkennbar sein. Sprich: Der PKW oder Lieferwagen bleibt (zumindest weitgehend) in der Garage und das Lastenfahrrad wird zum Haupttransportmittel im Geschäftsalltag, eine fahrende Werbetafel, die den Unternehmern neben Zeit- und Kostenersparnis auch noch ein Imageplus garantiert. Auch in den frühen Phasen eines solchen Projektes dürfen Erfahrungswerte nicht vernachlässigt werden. Selbst wenn die Räder für die kostenfreie Nutzung und ohne verbindliches Übernahmeversprechen zur Verfügung gestellt werden, gehen die Unternehmer für die geplanten sieben Monate Testphase eine gewisse Verpflichtung ein. Mitarbeiter müssen davon überzeugt werden, das vermeintlich unbequemere Transportmittel Lastenrad statt dem Firmenfahrzeug zu nutzen. In den Sommermonaten mag dies noch akzeptabel sein, doch die Testphase erstreckt sich über die Schönwettertage hinaus über den Herbst und Winter mit Regen, Wind und eventuell auch Glätte und Schnee.

Nach einer 6-monatigen Vorbereitungsphase, mit vielen Abstimmungsgesprächen mit den künftigen „Lastenradpiloten“, ging das Projekt „Klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr in Kommunen als Beitrag zur Energiewende“ unter dem Namen „HELFI-Herner Lastenfahrrad Innovation“ am 31.05.2015 offiziell an den Start. Die Lastenfahrräder wurden im Rahmen des 30. Herner Umwelttages durch NRW-Umweltminister Johannes Remmel an die Teilnehmer übergeben und die „Lastenradsaison“ somit offiziell eröffnet. Der neue Projektname diente hierbei nicht nur zur Vereinfachung des durch das Forschungsvorhaben geprägten Projekttitels, er sollte ebenso den Sinn des Projektes und dessen Bedeutung und Nutzen für die Unternehmer sowie die Kommune widerspiegeln. Wie der Name schon sagt, geht es hier um die Herner Lastenfahrrad Innovation. Mit dem Fahrrad erreichen Zusteller gerade auf der letzten Meile im Stadtverkehr – bei entsprechender Infrastruktur für Fahrräder – eine hohe Produktivität. HELFI ist ein Helfer, das HELFI-Lastenrad hilft, Zeit- und Kosten zu sparen, das Betriebsklima zu verbessern und die lokale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmer zu sichern. Die einheitliche Gestaltung der Lastenräder soll dem Projekt einen Wiedererkennungswert geben und die Platzierung der Firmenwerbung in diesem Rahmen

signalisieren: „Wir sind dabei!“. Der Werbeeffect der Räder ist aufgrund des auffälligen, außergewöhnlichen Erscheinungsbildes im Stadtverkehr garantiert und wird auch von den Testfahrern bestätigt. Ein Kundenbesuch mit „HELFI“ zieht die Blicke der Passanten auf sich und auch die Autofahrer müssen sich erst an den neuen Teilnehmer im Straßenverkehr gewöhnen.

Um eine einheitliche Datengrundlage zu schaffen, wurde im Herner Lastenradprojekt auf den Einsatz von einheitlichen Lastenradmodellen gesetzt. Prototypen, welche speziell für den kommerziellen Lastentransport konzipiert wurden. Schon in den ersten Wochen der Testphase hat sich jedoch herausgestellt, dass die Auswahl eines auf den Benutzer zugeschnittenen Lastenrades den entscheidenden Faktor zur effizienten Nutzung und Sicherstellung der Nutzerakzeptanz darstellt. Unterschiedliche Unternehmen haben unterschiedliche Anforderungen, genau wie die Nutzer selbst. Wenn ein Lastenfahrzeug eine Zuladung von 100 Kilogramm verspricht, bedeutet dies nicht, dass diese Last von jeder beliebigen Person transportiert werden kann. Zudem sind die Lastenrad-Prototypen mit viel Technik ausgestattet. Trotz umfangreicher Einweisung in die Nutzung der Gefährte ist es für die eine oder andere Person nicht leicht, sich schnell in die Materie „Schaltung“ und „Tretunterstützung“ einzufinden. Die Prototypen sind speziell für den kommerziellen Gebrauch konzipiert, jedoch ist Wirtschaftsverkehr nicht gleich Wirtschaftsverkehr. Die ersten Erfahrungen, welche aus dem Projekt mitgenommen werden können sind: Der (wirtschaftlich) effiziente Einsatz des Lastenrades ist vor allem von der Nutzbarkeit abhängig, sprich - die Auswahl des richtigen Lastenradtypen ist das A und O. Hier unterscheidet sich das Lastenrad eben nicht von einem Auto, oder auch von einem herkömmlichen Rad. Wer eine Investition tätigt, muss vom Produkt überzeugt sein. Eine vorherige Identifikation der Bedürfnisse und Ansprüche, umfangreiche Beratung sowie zumindest eine Probefahrt sind daher unumgänglich. Den „Allrounder“ im Lastenradsegment wird es wohl kaum geben, ebenso, wie es keine universelle Lösung für alle Nutzergruppen im PKW Bereich gibt. Ebenso wie im Automobilsegment bewegt sich aber auch das Lastenradsegment wortwörtlich voran. Neue Modelle, welche die Bedürfnisse der unterschiedlichsten Nutzergruppen befriedigen sollen, erobern mehr und mehr den Markt. Von Kindertransport über die sportliche City-Cruise Variante bis hin zum Liefer- und Werbefahrzeug, die Grenzen der Konstruktion werden stetig erweitert. Umso nachvollziehbarer ist es wohl, dass ein Lastenradtyp, welcher wie erwähnt von unterschiedlichen Anspruchsgruppen genutzt wird, keine optimale Lösung für alle bietet.

Das Lastenrad steht dem PKW im städtischen Verkehr grundsätzlich in nichts nach. Für Strecken von 4-7 Kilometern ist das Gefährt laut Nutzern ideal, eine Zuladung von 40kg ist jedoch das Maximum, was in Hinblick auf ein sicheres Fahrgefühl realisierbar ist. Aufgrund

dieser Erkenntnisse stellt sich nun die Frage, ob die Intensität der Nutzung vom Lastenrad an sich, vom Lastenradtyp oder von der Einstellung der Nutzer abhängig ist. Das „Mysterium Lastenrad“ ist noch lange nicht erkundet.

Nach Ende der Testphase haben 3 Unternehmer sich dazu entschlossen, weiterhin „Ja“ zum Lastenrad zu sagen. Die restlichen Teilnehmer sind ebenso überzeugt von der Idee „Lastenrad im Wirtschaftsverkehr“, jedoch ist das Gefährt – oder auch nur dieses Modell - nicht für jedes Unternehmen geeignet. Und genau dies galt es, herauszufinden. Jedoch fanden die übrigen „HELFI“ schnell neue Piloten, denn auch die am Projekt beteiligten Akteure auf kommunaler Ebene wurden überzeugt: Die Stadt Herne plant, das Lastenrad zunächst dem KEP Dienstleister UPS im Rahmen einer City-Hub Pilotprojektes mit Lastenrad-Last-Mile Delivery zur Verfügung zu stellen.⁶ Im Anschluss ist geplant, das Lastenrad im Rahmen eines Quartiersprojektes zur Nachhaltigkeitsberatung als Testfahrzeug für klimafreundliche Mobilität anzubieten. Die Wirtschaftsförderung sowie die Stadtwerke Herne haben ebenfalls die Potenziale des HELFI Einsatzes erkannt und das Fahrzeug für eigene Transportzwecke übernommen. Der Erfolg des Projektes bzw. die Grundlage für die erfolgreiche Verbreitung des Konzeptes wurde mit der Auszeichnung als Qualifiziertes Projekt der Klimaexpo.NRW durch NRW Verkehrsminister Michael Groschek, im Februar 2016 gelegt. Die Lastenradpiloten sind im wahrsten Sinne des Wortes Vorreiter – und genau diese sind notwendig, um von der Idee „Energiewende“ und nachhaltigem Mobilitätsverhalten zu überzeugen. Es sind nicht die Entscheider auf politischer Ebene, die ein Umdenken in den Köpfen bewirken. Es sind die „Kumpels“ von nebenan, die die entscheidende Empfehlungskompetenz haben. Durch das HELFI Projekt wurden „Vorradler“ gefunden, welche mir ihrem Engagement die Botschaft „klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr“ nachhaltig über die Grenzen von Herne hinaus transportieren.

3.6 Hindernisse und Anpassungsmaßnahmen

Wie bereits einleitend erörtert, waren bedingt durch die technischen Defizite und die hierdurch entstandenen Nutzungsbarrieren Anpassungsmaßnahmen des Untersuchungsrahmens notwendig. Durch den temporären Ausfall der Räder, Sicherheitsbedenken und Verzögerung der Fahrten durch Motor- und Schaltungsausfälle war es nicht wie geplant möglich, die errechneten Potenziale zur (teilweisen) Verlagerung von Transportfahrten auf Lastenfahrräder auf Basis der Nutzer-Fahrtenbücher zu ermitteln. Die tatsächlichen Fahrten hätten gegenüber der auf 6 Monate Testphase prognostizierten Werte

⁶ <http://www.derwesten.de/staedte/nachrichten-aus-herne-und-wanne-eickel/ups-liefert-pakete-in-herne-nun-mit-lastenfahrraedern-aus-id11940670.html>

ein verzerrtes Bild hinsichtlich der realisierten Potenziale wiedergespiegelt. Die gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse wurde daher auf den durch die Teilnehmer prognostizierten Verlagerungspotenziale (Anzahl Fahrten von bis zu 10km pro Tag) und den durchschnittlich gefahrenen Streckenlängen im Feldversuch berechnet (siehe hierzu 3.7 sowie Anlage 7).

Im Gegenzug konnte durch kontinuierliche Aufnahme der Problemmeldungen und deren Kategorisierung eine Bewertung der kritischen Faktoren hinsichtlich der technischen Aspekte und deren Auswirkung auf Nutzung und Nutzerakzeptanz herausgearbeitet werden. Da das Fehlerbild der 7 Prototypen einheitlich war, konnten hier Rückschlüsse auf subjektive Entscheidungskriterien, Präferenzen und Toleranzschwellen der unterschiedlichen Nutzerkategorien ermittelt werden. Durch Vorstellung Projektzwischenenergebnissen im Rahmen des *Carvelo Camp* der *Mobilitätsakademie Bern*⁷, wurde begründet durch das positive Feedback der Teilnehmer zur Darstellung von Hemmfaktoren die wissenschaftliche Bedeutung der Thematik identifiziert. Die Projektleitung hat daher den Beschluss gefasst, das Projektvorhaben im ursprünglichen Sinne nicht als gescheitert anzusehen, sondern mit einer Richtungsänderung die Verwertung der Erkenntnisse als für Nutzer, Industrie und Politik wertvollen Forschungsschwerpunkt weiter zu vertiefen. Gestützt auf die „*Diffusions of Innovations*“ Theorie von Everett M. Rogers (2003) sowie aktueller Publikationen in diesem Bereich, wurden gezielt Ansätze zur Identifikation von „Adoption- und Resistance-Faktoren“ für den Bereich der Lastenradnutzung sowie die Bedeutung von *Early Adopters* für die erfolgreiche Implementierung von Lastenradstrategien erarbeitet und bewertet. Neben den qualitativen Erkenntnissen aus den Nutzerberichten konnten hierdurch weitere Forschungs- und Handlungsfelder für das vorantreiben nachhaltiger Mobilitätskonzepte eröffnet werden, welche hohes Potenzial zur Übertragung der Erkenntnisse vom Lastenrad-Fall auf weitere Mobilitätsinnovationen (z.B. Elektromobilität und Autonomes Fahren) bieten (siehe Kapitel 4.1). Die detaillierten Auswertungen sind der Anlage 6 zu entnehmen. Die Grundzüge des Untersuchungsschwerpunktes sind wie folgt:

- Untersuchung der technologischen Perspektive bei der Annahme von Produktinnovationen
- Empirische Fallstudie

⁷ <http://www.carvelo.ch/de/private/community/carvelo-Events/carvelo-camp.php>,
<http://www.mobilityacademy.ch/>

- Klassifizierung von technischen Defiziten und deren Auswirkungen in Hinblick auf deren Einflussstärke auf Annahme- oder Ablehnungsentscheidung
- Bedeutung von *early adopters* (Frühzeit- oder Erstanwender) als Gatekeeper (Informationsregulatoren) und Innovationstreiber durch Anerkennung in deren spezifischen sozialen Systemen (social network)
- Ermittlung der entscheidenden Einflussfaktoren

Die folgenden Erkenntnisse konnten als wichtige Kriterien zur Erarbeitung und Implementierung von Lastenradprojekten herausgestellt werden:

- Identifikation der entscheidenden Einflussfaktoren, bestätigt durch die Nutzerakzeptanz nach Beseitigung der Mängel/ Hemmnisse
- Schlechte Produktqualität und technische Defizite/ Mängel in Zusammenhang mit hohen Anschaffungskosten und nicht absehbaren Folgeinvestitionen führen zur kompletten Ablehnung des Lastenrades als Transportmittel, bestenfalls werden Überlegungen zum Test von Modellalternativen angestellt
- Die Frühzeitanwender mit hohen Einsatzpotenzialen und geringer Ablehnungswahrscheinlichkeit wiesen eine hohe Beschwerden-Intensität auf, folglich sind
- Die Frühzeitanwender besonders kritisch und bestrebt, eine Produktverbesserung voran zu treiben, da die Grundakzeptanz für alternative Transportmittel gegeben ist
- Die Annahme des Transportmittels ist maßgeblich vom Anschaffungspreis abhängig, da die Tester, die sich für den Prototypen entschieden haben, dies nur durch Verhandlung eines symbolischen Abnahmepreises getan haben (10% des Brutto-Listenpreis)
- Die „heavy user“ sind bestrebt, als Vorzeige Anwender zu agieren, die Konzeptidee zu verbreiten und Interessenten beratend zur Seite zu stehen
- Alle Nutzer haben die Bedeutung der Kooperation zwischen Industrie, Handel und Nutzern hervorgehoben, welche notwendig ist um eine zuverlässige technische Lösung auf den Markt zu bringen und potenziellen Nutzer mit der notwendigen Beratungskompetenz zur Seite zu stehen.

Die empirischen Befunde der Anwendungs-Performance im vorgesehenen Nutzungsbereich und die Reaktionen der Testnutzer in Bezug auf Nutzungsintensität, Beschwerdeintensität und eine finale Nutzungsentscheidung ermöglichten die Identifizierung der Hauptauswirkungsfaktoren auf die Benutzerakzeptanz und Verbreitung der Lastenfahrräder.

3.7 Ergebnisevaluation und Ausblick

Mit dem Herner Lastenradprojekt als eines von einer kürzlich wachsenden Anzahl an Initiativen wurde ein Grundstein gelegt, auf welchem es aufzubauen gilt. Weitere Kommunale Projekte wie beispielsweise in München, Konstanz und Bielefeld zeigen: Die Botschaft ist dort angekommen, wo sie Wirkung zeigt, durch den Einbezug des Lastenfahrrades als alternatives Transportmittel bei der Verkehrsplanung und der Bereitschaft, auf kommunaler Ebene aktiv Unterstützung zu leisten.

Ein entscheidender Faktor zur Umsetzung eines solchen Vorhabens ist die Vernetzung lokaler Akteure. Mit den Erfahrungen aus dem Herner Lastenradprojekt wurde nicht nur die Bedeutung der „Vorreiter“ als Innovationstreiber identifiziert, vielmehr bedarf es der Unterstützung auf kommunaler Ebene: Die Potenziale des Lastenradeinsatzes müssen klar kommuniziert und kooperativ erschlossen werden. Durch die Identifikation der unterschiedlichen Einsatzbereiche, der notwendigen Akteure und Abstimmungsprozesse, konnten konkrete Umsetzungskonzepte erarbeitet werden, welche es den Kommunen erleichtern, das Vorhaben effizient in die Tat umzusetzen. Dieser Ansatz hat sich bereits im Rahmen von Beratungstätigkeiten für weitere Kommunen wie Detmold (OWL) und Friedrichshafen (BW) bewährt. Der hieraus entstandene „Leitfaden für Kommunen zur Umsetzung von Lastenradkonzepten“ sowie die Beratung durch das an der Zeppelin Universität ansässige Center for Mobility Studies bieten die Möglichkeit, die Transformation urbaner Mobilität überregional voran zu treiben.



Abbildung 1: Stakeholder und Aktionsfelder Lastenradkonzepte (eigene Darstellung)

Der Feldversuch hat selber zu einer Verringerung der motorisierten Fahrleistungen im innerstädtischen Straßenverkehr geführt. Aufgrund dieser empirischen Ergebnisse wird eine vorsichtige Abschätzung der Wirkungspotentiale mit Hilfe einer Nutzen-Kosten-Analyse durchgeführt. Es zeigt sich, dass neben einer Verringerung der Luftschadstoffemissionen auch Zeit- und Betriebskostenvorteile erreicht werden können. Die Zeit- und Betriebskostensparnisse sind besonders wichtig, weil sie einzelwirtschaftliche Effizienzgewinne für die Unternehmen darstellen. Damit kann eine dauerhafte Akzeptanz für den Einsatz von Lastenrädern erwirkt werden. Die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Analyse werden detailliert im Anhang 8 dargestellt.

4 Zentrale Schlussfolgerungen und strategische Empfehlungen

Die im Herne Projekt gewonnenen Erkenntnisse bilden eine solide Grundlage für die Ableitung entscheidender Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger urbaner Mobilität über den Einsatz von Lastenfahrrädern im Wirtschaftsverkehr hinaus. Der Zeppelin Universität war es daher bereits möglich, die Erkenntnisse zur Anwendung in weiteren Kommunen zu übertragen und hierdurch weitere Initiativen zum Einsatz von Lastenfahrrädern sowie Folgeprojekte im Bereich der urbanen Mobilität und City Logistik mit einer Vielzahl von Akteuren aus dem kommunalen sowie Wirtschafts- und Forschungsbereich anzustoßen. Diese Entwicklungen zeigen, dass die Potenziale des Lastenfahrads, sowohl im Wirtschaftsverkehr als auch für die private und kommerzielle Nutzung (Verleihsysteme) als

bedeutender Aspekt der Umsetzung der Energiewende auf lokaler Ebene wahrgenommen werden. Es bedarf hier jedoch noch einem hohen Maß an Unterstützung hinsichtlich Informationsbereitstellung für die Akteure auf kommunaler Ebene, Kommunikation der Potenziale auf privater und politischer Ebene sowie der Konzeption geeigneter Maßnahmen.

4.1 Perspektiven für Forschung und Methode

Die Bewertung des Nutzungspotentials jedes Nutzers auf Grundlage der generellen Einstellung zur Lastenfahrrädern, der Betriebsstruktur und dem Anwendungsbereich (Nutzungsabsicht) im Vergleich zur tatsächlichen Nutzungsintensität des Lastenfahrradprototypen mit auftretenden technischen Defiziten, ermöglicht die Skalierung einer möglichen Nutzung eines jeden Anwenders basierend auf dem Unterschied zwischen dem erwarteten und dem auftretenden realen Nutzen. Unter Berücksichtigung der Widerstandswahrscheinlichkeit und auf Grundlage der Beurteilung der Resistenzfaktoren, auf welche in verschiedenen Publikationen im Bereichs Innovationsdiffusion hingewiesen wird, kann die Intensität der identifizierten Annahme-Barrieren aufgrund technischer Defizite analysiert werden. Im Rahmen weiterer Auswertungen wurde die Kohärenz der Beschwerde- und die Nutzungsintensität nach dem Auftreten technischer Defizite festgestellt. Die Ergebnisse erlauben die Frühzeitanwender (Early Adopters), in Hinblick auf deren individuelle Entscheidung, zu klassifizieren. Hierdurch wurden mit der Analyse der Einflüsse technischer Defizite auf nutzerspezifische Anpassungsprozesse die zu erwartenden Auswirkungen auf die Verbreitung der Technologie und die Einschränkung hinsichtlich der weiteren Marktentwicklung identifiziert. Darüber hinaus wurde die Rolle der Early Adopters als „Change Agents“ und deren Bedeutung für die erfolgreiche Markteinführung neuer und vorzeitige Technologien herausgearbeitet.

Die Analyse repräsentativer Fälle generiert Ansichten über den Grund des Scheiterns sowie über entscheidende Annahme-Faktoren, die es ermöglichen eine Liste von Faktoren zu erstellen, welche die Möglichkeit für Erfolge aufgrund der entsprechenden Annahme von Produktinnovationsprozessen aufzeigt. Um die kritischen Faktoren besser zu verstehen und um zukünftige Fehler zu vermeiden, werden die möglichen Auswirkungen von Produkt- und Technologieversagen herausgearbeitet. Basierend auf interdisziplinären Ansätzen der Diffusionstheorie kann das Potenzial für erfolgreiche Marktentwicklung abgeschätzt werden. In bisherigen Forschungsarbeiten zu Lastenfahrrädern wurde der Aspekt der Early Adopters für eine erfolgreiche Markteinführung weder implizit noch explizit berücksichtigt.

Daher wurde mit dieser Untersuchung die Bedeutung der Early Adopters als Innovationstreiber und „Change Agents“ herausgearbeitet, um die Potentiale für die

nachhaltige Gestaltung des innerstädtischen Wirtschaftsverkehrs zu erschließen. Das Center for Mobility Studies an der Zeppelin Universität verfolgt das Ziel, diesen Ansatz im Rahmen weiterer empirischer Untersuchungen zu vertiefen.

4.2 Perspektiven für Akteure / für die Region

In Bezug auf die Potenziale des (Lasten-) Rades als alternatives, umweltfreundliches Verkehrsmittel sowie die ambitionierten Zielsetzungen auf politischer Ebene, darf der Aspekt der Infrastruktur Kapazität sowie die Bedeutung von Überzeugungsarbeit (Nutzerakzeptanz) nicht außer Acht gelassen werden. Sofern die Vorteile des (Lasten-) Rades gegenüber dem Auto auf der Hand liegen, ist ein hohes Maß an Überzeugungsarbeit notwendig, um potenzielle Nutzer zu überzeugen. Noch überwiegen die erwarteten Nachteile wie beispielsweise hohe Anschaffungskosten und die Bedenken hinsichtlich der Nutzung der Transportmittel bei schlechten Wetterbedingungen sowie verminderter Fahrkomfort und mögliche Kapazitätsprobleme bei diversen Transportgütern. Geht man jedoch davon aus, dass die Vorteile überwiegen und sich Verlagerungspotenziale tatsächlich realisiert werden, werden Kommunen mit den Herausforderungen einer hohen Radverkehrsauslastung konfrontiert. Im Falle eines enormen Anstiegs des Radverkehrs durch Verlagerung, ist eine umfassende Anpassung der Infrastruktur notwendig, damit die Potenziale wie Zeitersparnis und Flexibilität tatsächlich ausgeschöpft werden können. Sind beispielsweise im Vergleich zu der Masse an Fahrrädern nicht genügend Abstellplätze verfügbar, sehen sich die Radfahrer ebenso wie die Autofahrer einer aufwendigen Parkplatzsuche gegenübergestellt. Gerade was E-Lastenräder und Pedelecs betrifft, sind hier einfache Fahrbahnmarkierungen oder Radständer nicht ausreichend. Die Räder sind vergleichsweise hochpreisig und somit muss ein angemessener Schutz vor Vandalismus und Diebstahl sowie Witterungseinflüssen sichergestellt sein. Zudem muss hinsichtlich der Elektroantriebe eine entsprechende Lade-Infrastruktur errichtet werden. Ein hoher Radverkehrsanteil hat weiterhin eine Anpassung der Verkehrsführung bzw. Ausbau des Radwegenetzes zur Folge. Die Herausforderungen bei der Gestaltung Lastenrad-freundlichen Infrastruktur werden in Anlage 1 näher erörtert.

Nachhaltige Verkehrs- und Stadtentwicklung ist nicht lediglich in der Verantwortung von Bund, Ländern und Kommune. Um die Ziele der Energiewende energieeffizienter, sozial- und umweltverträglicher Mobilität als konkretes Aktionsfeld umzusetzen, bedarf es einem hohen Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit. Die folgende Grafik zeigt die in die hierbei involvierten Akteure:

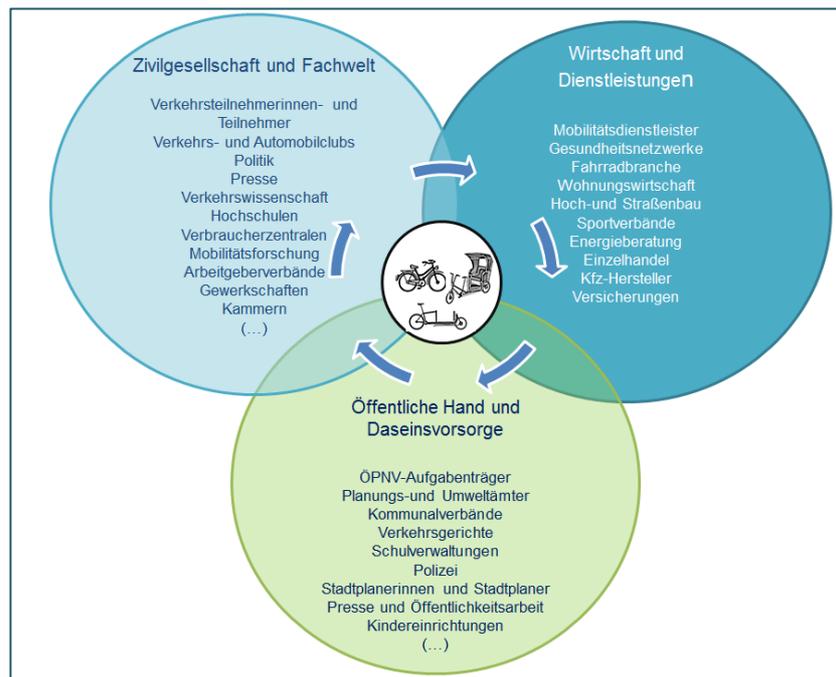


Abbildung 2: Akteure der Radverkehrsförderung (adaptiert von BMVBS, 2012)

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, handelt es sich bei der effizienten Gestaltung von Maßnahmen der Radverkehrsförderung um ein kooperationsintensives Unterfangen, bei dem der Einbezug aller relevanten Akteure und Interessensgruppen ausschlaggebend ist. Im Rahmen des Projektes wurde neben dem interdisziplinären Projektkonsortium, welches alle drei Bereiche abdeckt, darauf Wert gelegt, eben diese entscheidenden Akteure der Radverkehrsförderung einzubeziehen.

Ein entscheidender Faktor zur Umsetzung eines solchen Vorhabens ist die Vernetzung lokaler Akteure. Mit den Erfahrungen aus dem Herner Lastenradprojekt wurde nicht nur die Bedeutung der „Vorreiter“ als Innovationstreiber identifiziert, sondern auch die Bedeutung der Unterstützung auf kommunaler Ebene im Sinne der Rahmgebung. Die Potenziale des Lastenradeinsatzes müssen klar kommuniziert und kooperativ erschlossen werden. Durch die Identifikation der unterschiedlichen Einsatzbereiche, der notwendigen Akteure und Abstimmungsprozesse, konnten konkrete Umsetzungskonzepte erarbeitet werden, welche es den Kommunen erleichtern, das Vorhaben effizient in die Tat umzusetzen. Dieser Ansatz hat sich bereits im Rahmen von Beratungstätigkeiten für weitere Kommunen wie Detmold (OWL) und Friedrichshafen (BW) bewährt. Der hieraus entstandene „Leitfaden für Kommunen zur Umsetzung von Lastenradkonzepten“ (Anlage 8) sowie die Beratung durch das an der Zeppelin Universität ansässige Center for Mobility Studies bieten die Möglichkeit, die Transformation urbaner Mobilität nicht nur im Bereich der Fahrradmobilität überregional

voran zu treiben. Die Erkenntnisse über entscheidende Einflussfaktoren zur Nutzung alternativer Transportmittel kann verkehrsträgerübergreifend Anwendung finden. Die möglichen Handlungs- und Interaktionsfelder der entscheidenden Akteure bei der nachhaltigen, urbanen Transformation sind im Folgenden dargestellt:

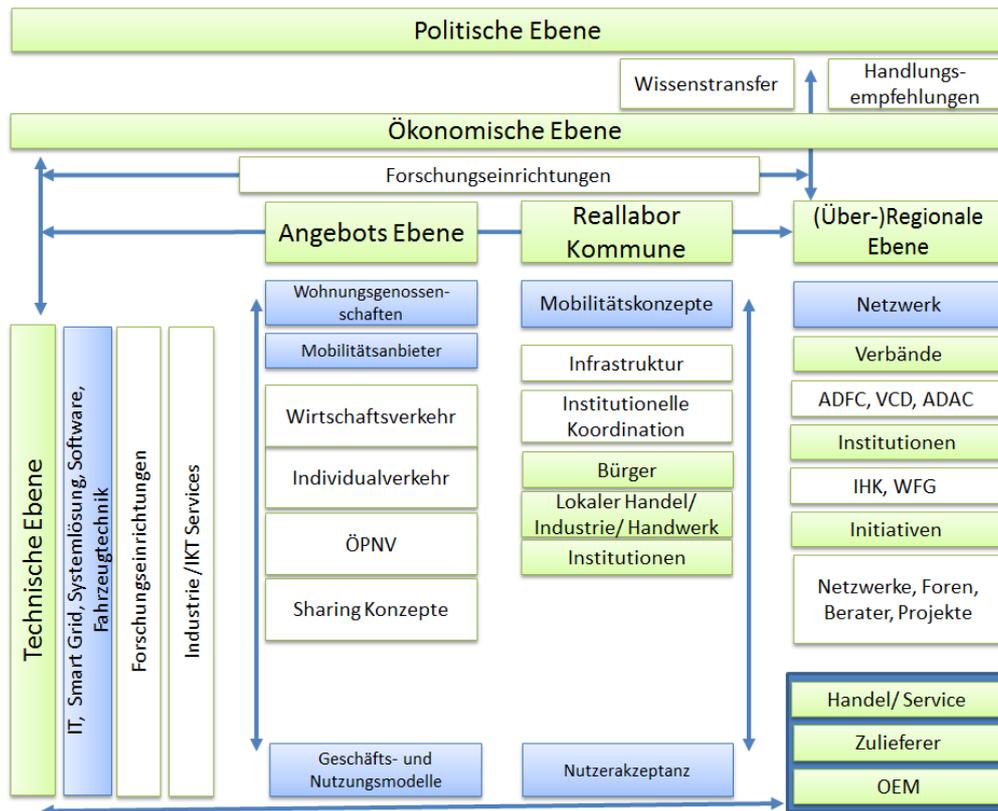


Figure 2: Energiewende als Aufgabe von interdisziplinären Kooperationen (eigene Darstellung)

5 Produktübersicht

Tabelle 1: Übersicht über die im TP erstellten Produkte

Datum	Titel	Kurzbeschreibung
Januar 2016	Beitrag im Lastenrad Atlas	Darstellung aktueller Lastenradprojekte und Best Practices, veröffentlicht durch die Mobility Academy Bern, http://www.carvelo.ch/de/private/Meldungen-Startseite/carvelo-Atlas.php
Januar 2016	Beitrag in der Broschüre „Starke Partner – Exzellente Projekte“	Klimametropole Ruhr 2022 Broschüre, http://www.ruhr2022.de/broschue/re/
01.06.2015	HELFI Website	www.Lastenfahrrad-Herne.de
September 2016	NRVP Best Practice	Projektvorstellung auf der NRVP Website im Auftrag des BMWI, https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/helfi-herner-lastenfahrrad-innovation
06./07.06.2016	The impact of product failure on innovation diffusion: The example of the cargo bike as alternative vehicle for urban transport	Poster Präsentation auf der Mobile.TUM 2016, http://www.mobil-tum.vt.bgu.tum.de/fileadmin/w00bqi/www/mobilTUM2016/Conference_Proceedings/Poster/Lea_Heinrich.pdf
	Transportation Research Procedia Volume 19, 2016, Pages 269–271	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516308729
	Transforming Urban Mobility. mobil.TUM 2016. International Scientific Conference on Mobility and Transport. Conference Proceedings	
Februar 2017	NN	Leitfaden für Kommunen

6 Literatur

Allen, J., Thorne, G., Browne, M., 2007. BESTUFS - Praxisleitfaden für den städtischen Güterverkehr.

BMVBS, 2012. Nationaler Radverkehrsplan 2020 - Den Radverkehr gemeinsam weiterentwickeln. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.

Bogdanski, R., 2015. Nachhaltigkeitsstudie Innenstadtlogistik.

Jorna, R., Mallens, M., Mobycon BV, 2013. Pro-E-Bike - Promoting electric bikes and scooters for delivery of goods and passenger transport in urban areas (Current Situation Analysis No. WP 2; D.2.1.).

Kontio, C., 2013. E-Commerce-Boom. Die Schattenseiten des Online-Handels.

Müller-Görnert, M., 2016. Klimawandel und Verkehr [WWW Document]. Verkehrsclub Dtschl. VCD. URL <https://www.vcd.org/themen/klimafreundliche-mobilitaet/> (accessed 6.27.16).

Reiter, K., Wrighton, S., 2014. Potential to shift goods transport from cars to bicycles in European cities. Cyclelogistics - Moving Europe forward.

7 Anhang

Anlage 1: Lastenrad Markt- und Umfeldanalyse

Anlage 2: Auswahl Feldtest-Teilnehmer und Potenzialberechnung

Anlage 3: Geschäftsmodelle, Nutzungskonzepte und Nutzerakzeptanz

Anlage 4: Projektergebnisbewertung

Anlage 5: Teilnehmer Feedback und Nachnutzungskonzeptentwicklung

Anlage 6: Nutzerakzeptanz (enthalten in Anlage 3)

Anlage 7: Gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse