

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR MATERIALFLUSS UND LOGISTIK, IML

# ERGEBNISBERICHT

## DAS LASTENRAD ALS REGIONALES MOBILITÄTSANGEBOT

Bearbeitung grundlegender Fragestellungen für die Einführung eines innovativen Lastenrad-Verleihsystems in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main

**David Rüdiger**  
**Jan-Philip Kopka**  
**Christian Hohaus**

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, IML  
in Dortmund

Stand: Juni 2016

## Projektsteckbrief

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Projekttitel                 | Das Lastenrad als regionales Mobilitätsangebot   |
| Untertitel                   | Bearbeitung grundlegender Fragestellungen für die Einführung eines innovativen Lastenrad-Verleihsystems in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main   |
| Projekt-Nummer               | 2016-06-PS   |
| Finanzierung                 | Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung  |
| Projektträger                | House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH, Frankfurt am Main   |
| Projektlaufzeit              | Januar 2016 bis Juni 2016  |
| Projektleitung               | David Rüdiger (Dipl.-Logist.)<br>Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt<br>Abt. Umwelt und Ressourcenlogistik<br>Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML<br>Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4<br>D-44227 Dortmund<br>E-Mail: David.Ruediger@iml.fraunhofer.de  |
| Beteiligte Forschungspartner | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraunhofer IML (Projektleitung)</li> <li>• Regionalverband FrankfurtRheinMain</li> <li>• ADFC Hessen</li> <li>• BSMF</li> <li>• Stadt Frankfurt am Main</li> <li>• Stadt Eschborn</li> <li>• Stadt Mörfelden-Walldorf</li> <li>• Stadt Flörsheim</li> <li>• Kreis Offenbach</li> </ul>  |
| Kurzbeschreibung             | Gemeinsam mit 3 regionalen und 5 kommunalen Partnern untersucht das HOLM Innovationsprojekt »Das Lastenrad als regionales Mobilitätsangebot«, das vom Fraunhofer IML (Dortmund) geleitet wird, grundlegende Fragestellungen zu Voraussetzungen, Strategien und Potenzialen der Förderung und Etablierung von Verleihsystemen für Cargo Bikes in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main (FRM). Das »Sharing« von Cargo Bikes bietet sich an, da der Bedarf zum Transport von Waren nur punktuell besteht (z. B. Einkaufen). Derartige, innovative Mobilitätslösungen sind in Deutschland bislang nicht verbreitet, so dass FRM eine Vorreiterrolle einnehmen kann. |

## Danksagung



Gruppenfoto der Teilnehmer des Workshops am 24. Mai 2016 in Frankfurt am Main

Mit Kreativität und Engagement haben sich die Forschungspartner aus FRM in das Projekt eingebracht. Ohne diesen Einsatz, der auf freiwilliger Basis erfolgte, wäre es nur schwerlich möglich gewesen, das Projekt erfolgreich zu bestreiten und vielseitige Ergebnisse zu entwickeln. Daher möchten wir uns zunächst bei Ihnen für Ihre tolle Mitarbeit im Projekt bedanken.

Ein besonderen Dank möchten wir auch an Herrn Norbert Sanden (ADFC Hessen) und Herrn Georgios Kontos (Regionalverband FRM) richten, die den vorliegenden Bericht vor Veröffentlichung intensiv geprüft haben. Abschließend bedanken wir uns bei der HOLM GmbH für die gute administrative Projektbegleitung. Wir hoffen mit dem Projekt die Grundlage geschaffen zu haben, schon bald in der Region Frankfurt-Rhein-Main verstärkt Transporträder als öffentliches Mobilitätsangebot zu sehen.

Viel Vergnügen beim Lesen wünschen,

David Rüdiger

Jan-Philip Kopka

Christian Hohaus

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung.....</b>                           | <b>7</b>  |
| 1.1      | Hintergrund .....                                | 7         |
| 1.2      | Projektziele .....                               | 10        |
| 1.3      | Projektstruktur .....                            | 10        |
| 1.4      | Begriff Lastenrad.....                           | 10        |
| <b>2</b> | <b>Ergebnisse.....</b>                           | <b>11</b> |
| 2.1      | Grundlagen und Definitionen.....                 | 11        |
| 2.2      | Lastenräder und Systematisierungskriterien ..... | 19        |
| 2.3      | Planungsaspekte und Umsetzungsstrategien .....   | 22        |
| 2.4      | Kosten- und Finanzierungsaspekte .....           | 32        |
| <b>3</b> | <b>Fazit.....</b>                                | <b>38</b> |
| <b>4</b> | <b>Anhang .....</b>                              | <b>39</b> |
| <b>5</b> | <b>Literatur .....</b>                           | <b>40</b> |



## Abbildungsverzeichnis

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Abbildung 1: Modal Split des Wegezwecks »Einkaufen«, je nach Lage des Einkaufsziels [MiD 2008, S. 123] .....   | 8  |
| 2.  | Abbildung 2: Kommunen des Regionalverbands FrankfurtRheinMain und Hauptstadtradrouten .....  | 11 |
| 3.  | Abbildung 3: Verkehrsmittelwahl in der Region FRM für private Mobilitätsbedürfnisse .....  | 12 |
| 4.  | Abbildung 4: Relevanz einzelner Sektoren für NOx-Emissionen in Deutschland ..  | 12 |
| 5.  | Abbildung 5: Einsatzfelder für Transporträder und Potentiale zur Verlagerung des Autoverkehrs .....  | 13 |
| 6.  | Abbildung 6: Kernaspekte der erstmaligen Untersuchung der Potenziale von e-Cargo Bikes in den Prozessen der Fa. UPS in der Paketzustellung Dortmund-Innenstadt im Juni 2012.....                                       | 14 |
| 7.  | Abbildung 7: Gegenüberstellung der elektrischen Transporträder der Systeme e-Bakfiets und carvelo2go.....  | 14 |
| 8.  | Abbildung 8: Die kostenlosen (elektrischen) Lastenräder in der Stadt Hannover sind Bestandteil eines multimodalen Verkehrskonzepts und -angebots.....  | 15 |
| 9.  | Abbildung 9: Autarke Verleihstation für Lastenräder als Mobilitätsoption im Neubaugebiet Wien-Aspern .....   | 16 |
| 10. | Abbildung 10: MVGmeinRad Leihfahräder verfügen über Anhängerkupplungen, so dass Nutzer privat beschaffte Fahrradanhänger montieren können .....  | 16 |
| 11. | Abbildung 11: Vorstellung der Initiative »Forum Freie Lastenräder« .....   | 16 |
| 12. | Abbildung 12: Definition Transportradverleihsystem (TVS).....  | 18 |
| 13. | Abbildung 13: Morphologischer Kasten für Transporträder zur Vereinheitlichung der Vergleichsbasis.....   | 19 |
| 14. | Abbildung 14: Exemplarische Anwendung des morphologischen Kastens für Transporträder (Teil 1).....   | 20 |
| 15. | Abbildung 15: Exemplarische Anwendung des morphologischen Kastens für Transporträder (Teil 2).....   | 21 |
| 16. | Abbildung 16: Die eMobil Station (Offenbach am Main) am Marktplatz (Ecke Schloßstr./ Berlinerstr.) ermöglicht den Verleih von Pedelecs und Elektro-Pkws. Eine Erweiterung um 5 Stationen bis 2017 ist vorgesehen. .... | 22 |
| 17. | Abbildung 17: Der IKEA Lastenrad-Service in Hamburg Altona umfasst eine kostenfreie Lastenradnutzung für getätigte Einkäufe und einen kostenpflichtigen Fahrradkurierservice.....                                      | 23 |
| 18. | Abbildung 18: Generisches Vorgehensmodell für Einführung eines Transportradverleihsystems .....  | 23 |
| 19. | Abbildung 19: Die zweitägige Messe VELOFrankfurt ist ein positives Beispiel für ein unkompliziertes Ausprobieren von u. a. Transporträdern .....   | 24 |
| 20. | Abbildung 20: Potenzialbewertung mit der Isochronenmethode am Beispiel Flörsheim Kolonnaden und dem Verkehrsmittel Fahrrad für 5 Minuten (grün) und 10 Minuten Fahrzeit (rot) .....                                    | 25 |
| 21. | Abbildung 21: Mobilitätsstationen richten sich insbesondere an Haushalte in Metropolen und Großstädten, die über kein oder lediglich über ein Auto verfügen .....  | 26 |
| 22. | Abbildung 22: Bevölkerung nach Altersgruppen in Frankfurt am Main und Umgebung im Jahr 2013 .....  | 26 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 23. | Abbildung 23: Außentemperatur und Witterungsbedingungen beeinflussen den Nutzungsgrad von Fahrradverleihsystemen. Hohe Nutzerzahlen liegen typischerweise in der wärmeren Jahreshälfte vor..... | 27 |
| 24. | Abbildung 24: Grundlegende Betreibermodelle für Transportradverleihsysteme.....   | 28 |
| 25. | Abbildung 25: Kostenpositionen eines Verleihsystems für Transporträder im Überblick.....  | 32 |
| 26. | Abbildung 26: Beispielhafte Kostenkalkulation für ein Transportradverleihsystem (fiktive Zahlenwerte).....  | 34 |
| 27. | Abbildung 27: Finanzierungsarten am Beispiel des e-Bakfiets Systems in Frankfurt am Main.....   | 35 |
| 28. | Abbildung 28: Internetauftritt von OBI in Franken zur Vermarktung des OBI Biber-Bike.....   | 39 |
| 29. | Abbildung 29: Internetauftritt von IKEA in Kiel zur Vermarktung des Ikea Lastenrads.....  | 39 |

# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund

Transporträder sind für Kommunen ein interessanter Baustein zur Lösung steigender Verkehrs- und Umweltherausforderungen. Durch elektrische Antriebshilfen haben sich die Fahreigenschaften der sogenannten Cargo Bikes wesentlich verbessert und einen Wandel von einem »Öko-Produkt« zu einem »Hightech-Produkt« vollzogen. In der Fahrradszene kursiert bereits der Begriff »Öko-SUV« (Sport Utility Vehicle), um das verbundene Lebensgefühl und die sportlichen und nutzbringenden Aspekte eines Transportrads hervorzuheben. Wer ein modernes Transportrad mit seinen anfängerfreundlichen Fahr- und Lenkeigenschaften erstmals fährt, wird kaum Unterschiede zum klassischen Fahrrad bemerken.

In Städten erfolgt ein Großteil der Privatverkehre über kurze Strecken (bis zu 3 km). Kommunen können hier ansetzen und durch die Schaffung alternativer Verkehrsangebote wie z. B. ein öffentliches Verleihsystem für Transporträder einen Beitrag leisten, die Lebensqualität in Quartieren effektiv zu verbessern. Dabei sind (elektrische) Transporträder nicht nur umweltfreundlich, sondern auch innovativ. Sie können daher auch Ziele des Stadtquartiermarketings unterstützen.

Vor dem Hintergrund der Entwicklungsprognosen für eine steigende Verkehrsdichte<sup>1</sup> in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main (kurz: FRM) und hieraus resultierender Verkehrs- und Umweltprobleme bedarf es einer verstärkten Ausrichtung von Planungsaktivitäten hin zu einer Verkehrsgestaltung unter nachhaltigen Gesichtspunkten. Für die Nahmobilität in Hessen sind hierbei attraktive öffentliche Verkehrsangebote für Privatpersonen wesentlich, die den Umweltverbund ergänzen und zur Vermeidung von Pkw-Verkehren beitragen. Dabei geht es sowohl um Intermodalität als auch um Multimodalität. Denn nur so kann der Umweltverbund den Anforderungen der Bürger an eine flexible und individuelle Mobilität gerecht werden.

Nach Auswertungen des Umweltbundesamtes zählt FRM im bundesweiten Vergleich zu den Städten bzw. Metropolregionen, die durch einen relativ geringen MIV-Anteil am Modal Split im Personenverkehr gekennzeichnet sind.<sup>2</sup> Das heißt: die Voraussetzungen sind prinzipiell gut. Viele Menschen erreichen z. B. ihren Arbeitsplatz ohne einen Pkw zu nutzen. Vernetzte Mobilitätskonzepte, die z. B. ÖPNV und Pkw-Verkehr durch Park-Ride-Anlagen (P+R) effektiv verknüpfen, bilden in vielen Städten in FRM bereits eine wesentliche Säule der nachhaltigen Verkehrsgestaltung. Zudem fördern Kommunen und Verkehrsbetriebe auch verstärkt den Ausbau von Bike-Ride-Anlagen (B+R). Durch die Bereitstellung von Mietfahrrädern an Knotenpunkten des ÖPNV wird ein Verkehrsangebot für die sogenannte erste und letzte Meile aufgebaut. Primäres Ziel ist es dabei, die Flexibilität des konventionellen ÖPNV-Angebots hinsichtlich der individuellen Bedürfnisse zu erhöhen und auch in entlegeneren Orten einen ÖPNV-Anschluss zu realisieren. Folgende Städte aus Hessen verfügen gegenwärtig (Juli 2016) über öffentliche Fahrradverleihsysteme:<sup>3</sup>

- Bensheim (Nextbike),
- Darmstadt (Call-a-Bike),
- *Eschborn (geplant, öffentliche Ausschreibung und Vergabe erfolgte in 2015),*
- Frankfurt am Main (Nextbike, Call-a-Bike),
- Fulda (Call-a-Bike),

<sup>1</sup> HMWEVL 2013: Mobilität in Hessen. Entwicklung und Perspektiven, S. 20 f.

<sup>2</sup> UBA 2012: Daten zum Verkehr, S. 29

<sup>3</sup> vgl. Homepage von Nextbike und DB Call-a-Bike

- Hanau (Nextbike, Call-a-Bike),
- Kassel (Call-a-Bike),
- Marburg (Call-a-Bike),
- Offenbach am Main (Nextbike, Call-a-Bike),
- Rüsselsheim (Call-a-Bike),
- Wiesbaden (Call-a-Bike).

Die Studie »Öffentliche Verleihsysteme - Innovative Mobilität in Städten« aus dem Jahr 2013 hat die Wegezwecke der Nutzung von Fahrradverleihsystemen anhand von vier Städten analysiert. Demnach ist der Hauptzweck der Nutzung im Bereich »Eigene Wohnung« zu sehen, d. h. der Nutzung für Radrundtouren und für touristische Fahrten mit demselben Start- und Zielpunkt. Von geringer Bedeutung ist gemäß der BMVBS-Untersuchung die Nutzung von Leihrädern für »Einkauf/ Versorgung«.<sup>4</sup>

Vorrangig aus praktischen Gründen wird für den Transport kleinerer und größerer Einkäufe (z. B. Getränke, Wochenendeinkauf) auch über kurze Distanzen häufig auf das Auto zurückgegriffen. Dies ist auch ein Ergebnis der Untersuchung »Mobilität in Deutschland 2008« (vgl. Abbildung 1). Demnach haben 39 % aller Einkaufsfahrten das Ziel »nähere Umgebung«. In 33 % der Fälle wird das Stadtzentrum gewählt. In der näheren Umgebung finden die Einkäufe (z. B. Lebensmittel, Getränke) und Erledigungen (z. B. Friseur) meist zu Fuß statt (44 %). Allerdings ist der MIV-Anteil ebenfalls sehr hoch (42 %). In Bezug auf das Stadtzentrum liegt der MIV-Anteil sogar bei 56 % und ist die wichtigste Fortbewegungsart.<sup>5</sup>

Wegeziele zum Einkaufen und bei Erledigungen

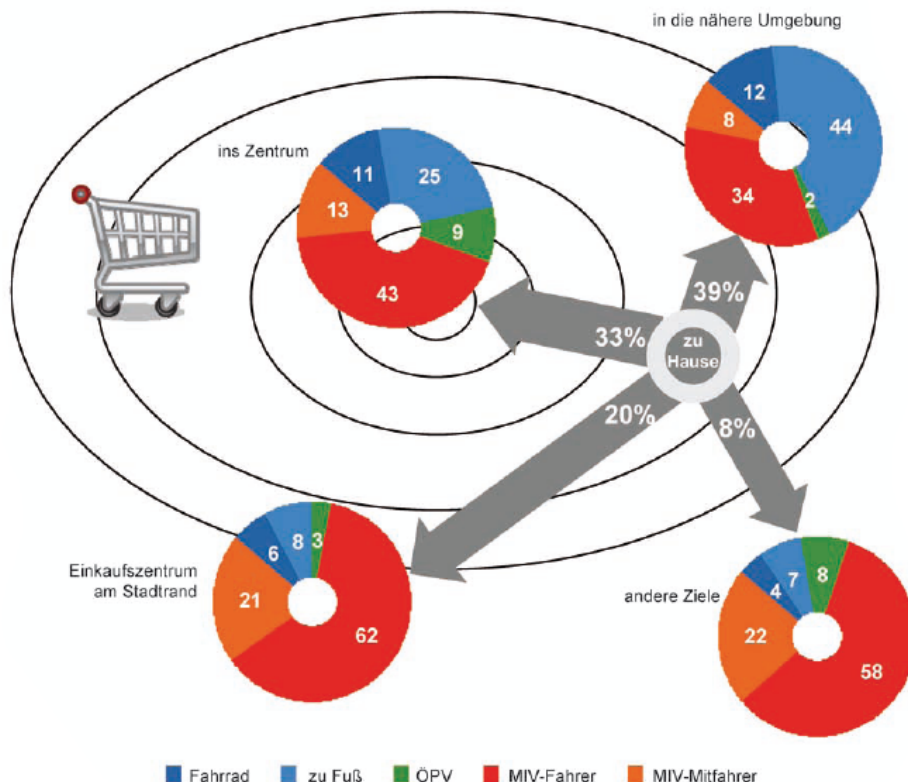


Abbildung 1: Modal Split des Wegezwecks »Einkaufen«, je nach Lage des Einkaufsziels [MiD 2008, S. 123]

<sup>4</sup> BMVBS 2013, S. 54

<sup>5</sup> MiD 2008, S. 123

Im Kontext des (kommunalen) Klimaschutzes stellt sich folglich die Frage, wie derartige Verkehre umweltfreundlicher gestaltet werden können? Denn Einkaufs- und Erledigungsfahrten sind für knapp ein Drittel des Personenverkehrsaufkommens in Deutschland verantwortlich.<sup>6</sup> Zu beachten ist ebenfalls, dass die zu überbrückende Distanz häufig eine Entfernung von drei Kilometern nicht überschreitet und damit in einem für umweltorientierte Nahmobilitätskonzepte idealen Bereich liegt.<sup>7</sup>

(Elektro-)Transporträder entsprechen grundsätzlich den Anforderungen dieses Mobilitätsbedürfnisses. Obwohl mittlerweile ein breites Angebot an praktischen und robusten Transporträdern für verschiedene Transportzwecke existiert, schaffen sich primär aus wirtschaftlichen Gründen nur wenige Privatpersonen ein solches an. Denn die Verkaufspreise für Elektro-Transportfahrräder liegen meist in einem Bereich zwischen 2.500 € und 5.000 €. Es handelt sich folglich um eine Großanschaffung, vergleichbar mit einem Gebraucht-Pkw. Auch organisatorische Aspekte beeinflussen die Kaufentscheidung. Häufig mangelt es an passenden privaten oder öffentlichen gut zugänglichen, diebstahlsicheren und vor Vandalismus schützenden Abstellplätzen vor der eigenen Haustür.

Dem Projekt liegt folgende Prämisse zugrunde: Die Schaffung bzw. Förderung eines öffentlichen Verleihsystems für Transporträder ist eine sinnvolle Maßnahme, denn:

- zur Erreichung von Umwelt-, Luftreinhalte- und Klimaschutzzielen bedarf es neuer Mobilitätsangebote und -formen im städtischen Raum,
- aufgrund vergleichsweise hoher Kaufpreise für Transporträder (insb. mit elektrischer Antriebshilfe) sind Privatinvestitionen bislang selten.
- Nutzer werden Cargo Bike Sharing-Angebote akzeptieren, da der Mobilitätsbedarf meist punktuell besteht und zeitlich planbar ist (z. B. für eine Fahrt zum Getränkemarkt, für einen Picknickausflug an einem Sonntag). Eine tagtägliche und länger währende Nutzung wird tendenziell eine Ausnahme sein.
- Transporträder sind schwerer und sperriger als normale Fahrräder. Das Tragen mit dem Zweck des gesicherten Abstellens im Garten oder Hinterhof (z. B. Mehrfamilienhaus) ist sehr problematisch.
- das Raumangebot auf privatem Grund ermöglicht im Allgemeinen kein Abstellen von mehreren Transporträdern. Eine Lösung im öffentlichen Raum in Anlehnung an bestehende Konzepte wie »Fahrradhäuschen« bzw. »Fahrradgaragen« wäre sinnvoll.
- die Nutzung von Transporträdern für Einkäufe und Erledigungen in dicht besiedelten Räumen kann gegenüber der Pkw-Nutzung auch eine Zeitersparnis darstellen, wenn z. B. in der Kommune bzw. dem Stadtteil eine hohe Verkehrsdichte vorliegt und es an Parkmöglichkeiten mangelt.
- Sport und Fitness als Element der Gesundheitsvorsorge und als moderner Lebensstil finden verstärkt Verbreitung in der Gesellschaft. Es kann von einer hohen Bereitschaft für „sportlicheres“ Einkaufen ausgegangen werden.
- das eigene Automobil als Status-Symbol verliert an Bedeutung. Deutschlandweit steigt die Begeisterung für das (elektrifizierte) Radfahren.

---

<sup>6</sup> MiD 2008, S. 116

<sup>7</sup> HMWEVL 2013, S. 39

## 1.2 Projektziele

Das Projekt »Das Lastenrad als regionales Mobilitätsangebot« fokussiert grundlegende Fragestellungen in Bezug auf die Einführung eines innovativen Lastenrad-Verleihsystems in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main. Es geht also im Kern um organisatorische, technische und finanzielle Aspekte. Die Untersuchung adressiert dabei zwei Perspektiven: erstens möglichst allgemeingültig und übertragbar sowie zweitens möglichst spezifisch und ideengebend für Projekte auf kommunaler/ regionaler Ebene zu sein.

Die relevanten Themenfelder der Projektbearbeitung sind:

- regionale bzw. kommunale Umwelt- und Verkehrskennzahlen
- aktuelle Verleihangebote für Transporträder
- Produktübersicht Transporträder und Systematisierung
- regionale bzw. kommunale Strukturkennzahlen und Interpretation hinsichtlich Voraussetzungen und Planungsaspekte
- Beschreibung von Umsetzungsstrategien und Veranschaulichung
- Wirtschaftlichkeitsaspekte und Konzepte für Betrieb und Finanzierung
- Vernetzung und Austausch zwischen relevanten Akteuren in FRM
- Vorschläge zur Initiierung von Folgeprojekten im Themenfeld

Somit besteht ein zentrales Ziel des Projekts darin, eine Wissensbasis für Entscheider auf kommunaler und regionaler Ebene zu schaffen und einen Anstoß für die Förderung und Entwicklung neuer Mobilitätsangebote in der Metropolregion FRM zu geben.

## 1.3 Projektstruktur

Das Projekt ist im Bereich der Grundlagenforschung angesiedelt. Internetrecherchen sowie die Beschäftigung mit Veröffentlichungen und Studien im Themenfeld bildeten daher eine zentrale Säule im Projektverlauf. Um eine hohe Praxisnähe der Ergebnisse zu gewährleisten und die regionale Perspektive ausreichend zu berücksichtigen, sah das Projekt auch eine kontinuierliche Interaktion mit regionalen bzw. kommunalen Partnern vor. Zum Kernteam der Projektbearbeitung gehörten drei regionale Partner (ADFC Hessen, Regionalverband FRM, BSMF) und fünf kommunale Partner (Stadt Frankfurt am Main, Stadt Eschborn, Stadt Mörfelden-Walldorf, Stadt Flörsheim, Kreis Offenbach). Initiiert und geleitet wurde das Projekt durch Fraunhofer IML.

Im Weiteren erfolgte ein Austausch mit: SyCube, Stadtwerke Offenbach, Hochschule Darmstadt, Stadt Darmstadt, Stadt Wiesbaden, ADFC Hannover, MVGmeinRad und Kiezkaufhaus Wiesbaden. Die Abstimmung im Projekt erfolgte hauptsächlich durch Einzelgespräche, teilweise durch Fragebogen gestützt. Hinzu kamen zwei interaktive Arbeitstreffen in den Räumlichkeiten des HOLM in Frankfurt am Main (Workshop 1 am 2. Februar 2016 und Workshop 2 am 24. Mai 2016). Anhand von konkreten Fallbeispielen wurde zuvor präsentiertes Wissen in Gruppenarbeit diskutiert und angewendet. Dieser Bericht hat das Ziel, die wesentlichen Erkenntnisse der Recherchen, Einzelgespräche sowie Workshop-Ergebnisse zusammenzufassen.

Das Projekt startete im Januar 2016 und endete im Juni 2016.

## 1.4 Begriff Lastenrad

Der Begriff des Lastenrads ist für einige Menschen negativ konnotiert. Redensarten wie »jemandem zur Last fallen«, »eine Last sein« oder »eine Last tragen« verstärken den Eindruck, dass die Nutzung dieser (mittlerweile) hochspezialisierten Fahrräder ausschließlich anstrengend und ohne Freude ist. In der Fachwelt sind daher auch häufig alternative Begriffe wie Transportrad, Bakfiets, Cargo Bike etc. zu finden. Im Rahmen des Berichts wird der Begriff Transportrad bevorzugt verwendet.

## 2 Ergebnisse

Die folgenden Ausführungen detaillieren die im Rahmen des Projektes erarbeiteten Ergebnisse. Ziel ist, mit Hilfe der nachfolgenden Dokumentation kommunalen Verantwortlichen eine Entwicklungs- und Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen.

### 2.1 Grundlagen und Definitionen

#### Die Rhein-Main-Region und Bedeutung des Radverkehrs

Die Region Frankfurt-Rhein-Main (FRM) ist ein dicht besiedelter Ballungsraum im Süden von Hessen. Von besonderer Bedeutung sind die zwei großen Städte Frankfurt am Main und Offenbach am Main. Der Regionalverband FrankfurtRheinMain vertritt diese beiden bevölkerungsstarken Städte sowie umliegende Kommunen u. a. bei übergeordneten Mobilitätsfragen. Es geht also um die Mobilität von 2,3 Mio. Bürgerinnen und Bürgern in einem dicht besiedelten Gebiet (Einwohnerdichte: 928 Einwohner je Quadratkilometer). Im Anbetracht von Klimaschutzziele unterstützt der Verband u. a. die regionale Radverkehrsförderung und -entwicklung (z. B. durch Radschnellwege).<sup>8</sup> In Abbildung 2 sind das Gebiet des Regionalverbands FRM sowie die wichtigen Radverkehrsrouten rund um die Stadt Frankfurt am Main dargestellt.

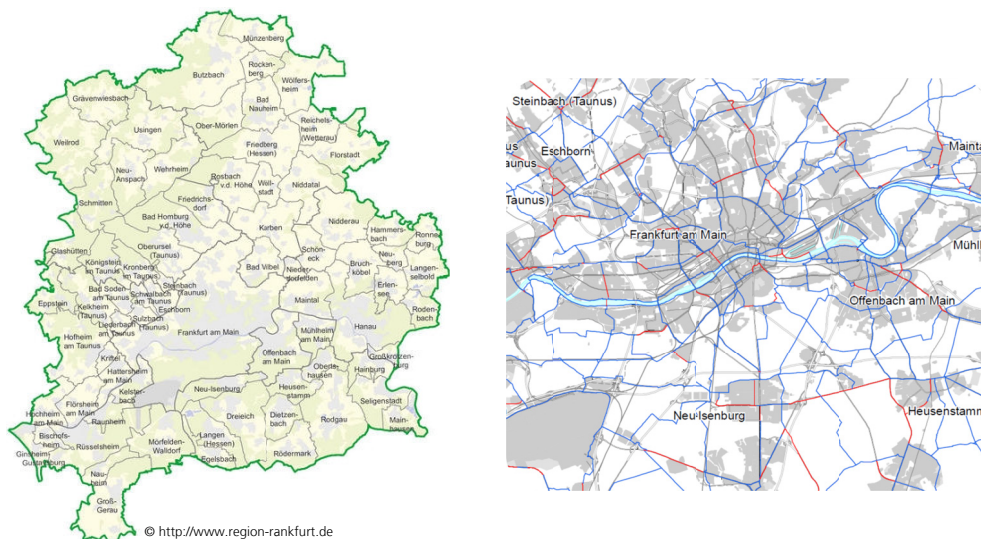


Abbildung 2: Kommunen des Regionalverbands FrankfurtRheinMain und Haupttradverkehrsrouten

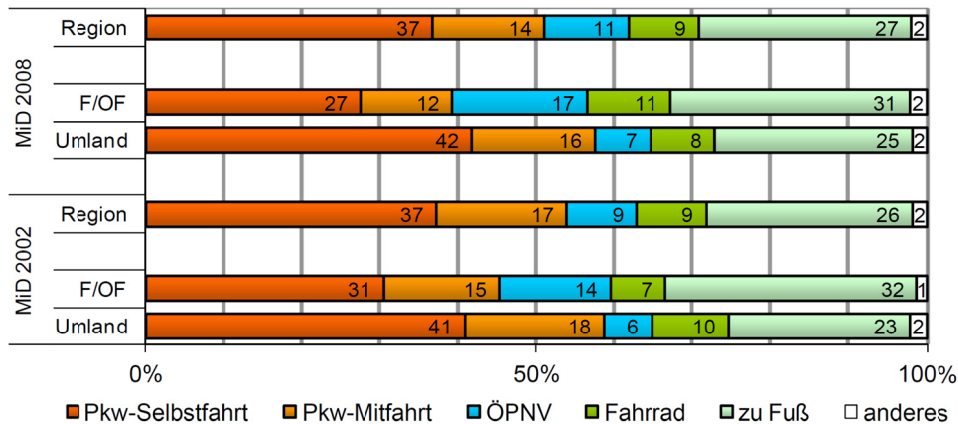
Vom BBSR wird die Region sowohl was den Arbeitsmarkt, als auch die Bevölkerungsentwicklung angeht als stark wachsend eingestuft. Diese »Stadt-Land-Region mit städtischen Charakter« wird siedlungsstrukturell als »städtischer Regionstyp« eingestuft, mit »sehr zentraler Lage«. <sup>9</sup> Bedeutende Ziele wie Industrie- und Wirtschaftsstandorte, Wohnquartiere und wichtige Verkehrsknotenpunkte liegen vergleichsweise eng beieinander und sind mit einem dichten Netz verschiedener Verkehrsträger verbunden.

Einen wichtigen Indikator zur Abschätzung des Verkehrsverhaltens der Bevölkerung bildet der Modal Split, also die Aufteilung der Wege nach Verkehrsmitteln. Im Gebiet des Regionalverbandes wird gemäß MiD 2002 und MiD 2008 über die Hälfte aller Wege mit dem Pkw zurückgelegt, gefolgt vom Fußverkehr (vgl. Abbildung 3). Öffentliche Verkehrsmittel werden bei jedem neunten Weg und das Fahrrad bei jedem elften Weg genutzt. Im Vergleich der beiden Kernstädte Frankfurt am Main und Offenbach am

<sup>8</sup> Regionalverband FRM 2016

<sup>9</sup> BBSR 2012, S. 41f.

Main mit den Umlandkommunen werden die Potenziale einer Mobilität mit weniger Pkw-Fahrten deutlich. Gegenüber der Erhebung MiD 2002 liegt regionsweit die Pkw-Nutzung nach MiD 2008 etwas niedriger. Frankfurt am Main und Offenbach am Main haben einen wesentlichen Anteil daran. Von dieser Entwicklung profitieren grundsätzlich alle anderen Verkehrsmittel (insb. ÖPNV). Allerdings lag der Fahrradanteil in den Kommunen außerhalb der beiden Großstädte am Main bei der Erhebung im Jahr 2008 unter dem Niveau von der Erhebung von 2002. In den beiden Kernstädten legte die Fahrradnutzung dagegen deutlich zu.<sup>10</sup>



Basis: 26.495/23.716 Wege, ohne Wirtschaftsverkehr, Region Frankfurt/Rhein-Main  
Quelle: MiD 2008/2002, Auswertung: Regionalverband FrankfurtRheinMain und *traffiQ*

Abbildung 3: Verkehrsmittelwahl in der Region FRM für private Mobilitätsbedürfnisse<sup>11</sup>

### Umweltwirkungen des Verkehrssektors und Potenziale von Lastenrädern

Die meisten toxischen Luftschadstoffe, wie z. B. Stickstoffoxide oder Kohlenmonoxide, werden in Deutschland durch den Personen- und Güterverkehr hervorgerufen (vgl. Abbildung 4). Grundsätzlich haben ordnungspolitische Maßnahmen der vergangenen Jahre wie z. B. Abgasnormen/ Euroklassen sowie Umweltzonen/ Umweltplaketten die toxische Gefährdung des Menschen in urbanen Räumen deutlich reduziert. Aufgrund von Verkehrswachstum wurden technologische Fortschritte jedoch teilweise kompensiert. Eine gegenläufige Entwicklung also, die es erforderlich macht, neue Verkehrskonzepte zu entwickeln und zu testen. Denn nur so kann bei einem anhaltenden Trend des Verkehrswachstums die absolute Ausstoßmenge schädlicher Luftschadstoffe effektiv vermindert werden.

### Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>)-Emissionen in Deutschland [2013: 1.267.500 t]

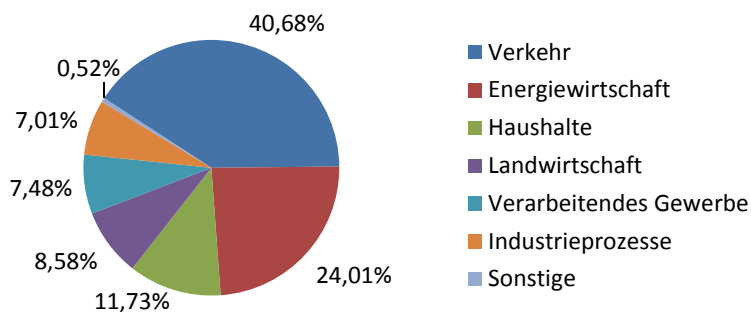


Abbildung 4: Relevanz einzelner Sektoren für NO<sub>x</sub>-Emissionen in Deutschland<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Regionalverband FRM 2014, S. 9

<sup>11</sup> Regionalverband FRM 2014, S. 9 (Abbildung 3)

<sup>12</sup> Auswertung Fraunhofer IML auf Basis von UBA 2016



Transporträder sind ein interessanter Baustein für Mobilitätskonzepte in Kommunen. Sie können sowohl im Wirtschafts- als auch Personennahverkehr (z. B. Beförderung von Kindern) als umweltfreundliches Verkehrsmittel sinnvoll eingesetzt werden. Vielfältige Einsatzmöglichkeiten ergeben sich, da sowohl Personen als auch Güter befördert werden können (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5: Einsatzfelder für Transporträder und Potentiale zur Verlagerung des Autoverkehrs

### Aktuelle Projekte zu Transporträdern in Deutschland

In den letzten Jahren haben sich mehrere Forschungsprojekte mit den Potenzialen von Transporträdern für urbane Räume auseinandergesetzt. Im Fokus dieser Vorhaben standen gewerbliche Transportaufgaben, wie z. B. die innerstädtische Paketdistribution (vgl. BMUB-Projekt: »Ich ersetze ein Auto«, 2012-2014) oder Fahrten des Handwerks (vgl. BMUB-Projekt: »Lasten auf die Räder«, 2013-2014). Im BMVI-Projekt »WIV-RAD« (2012-2015) wurde eine Potenzialabschätzung für den gesamten Güterverkehr und einzelner Sektoren in Deutschland im Zeitraum heute bis 2030 entwickelt.

Im BMBF-Spitzencluster EffizienzCluster LogistikRuhr haben im Projekt »Green Logistics« (2010 bis 2015) das Fraunhofer IML und UPS ebenfalls nachgewiesen, dass (elektrische) Transporträder für die Paketzustellung in Städten geeignet sind (vgl. Abbildung 6). Dabei konnte gezeigt werden, dass entlang der gesamten Prozesskette und bei Berücksichtigung veränderter Abläufe insgesamt rund 40 % der Treibhausgase eingespart werden konnten.<sup>13</sup> Der Modellversuch, der 2012 in Dortmund startete, ist mittlerweile auf andere Städte wie Hamburg oder Offenbach am Main ausgeweitet worden. Aufgrund positiver Erkenntnisse besteht seitens UPS die Absicht, den »UPS Cargo Cruiser« in der Last-Mile Logistik deutscher Großstädte verstärkt einzusetzen (z. B. Frankfurt am Main). Da auch andere KEP-Dienstleister gegenwärtig Lastenräder erproben (z. B. DPD und GLS in Nürnberg<sup>14</sup>), kann geschlussfolgert werden, dass die Bedeutung von Transporträdern für städtische Verkehre in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird.

Im Kontext des Mobilitätsangebots einer Kommune oder Region sind Transporträder in Deutschland bisher jedoch kaum erforscht. Bezogen auf größere Verleihsysteme für Transporträder lassen sich drei Vorhaben als Best Practices beschreiben: e-Bakfiets Projekt (Frankfurt am Main), TINK Projekt (Norderstedt/ Konstanz) und Hannah Lastenrad (Hannover). Im europäischen Kontext sind außerdem das carvelo2go Projekt (Schweiz, Bern/ Basel/ Vevey) und SeestadtFLOTTE (Österreich, Wien) zu nennen. Mit Fahrrad-

<sup>13</sup> Athanassopoulos et al. 2015

<sup>14</sup> Reichel 2016

hängern bestreitet MVGmeinRad (Mainz) mit ähnlicher Motivation einen alternativen Weg zur Erweiterung des Spektrums der Fahrradnutzung.

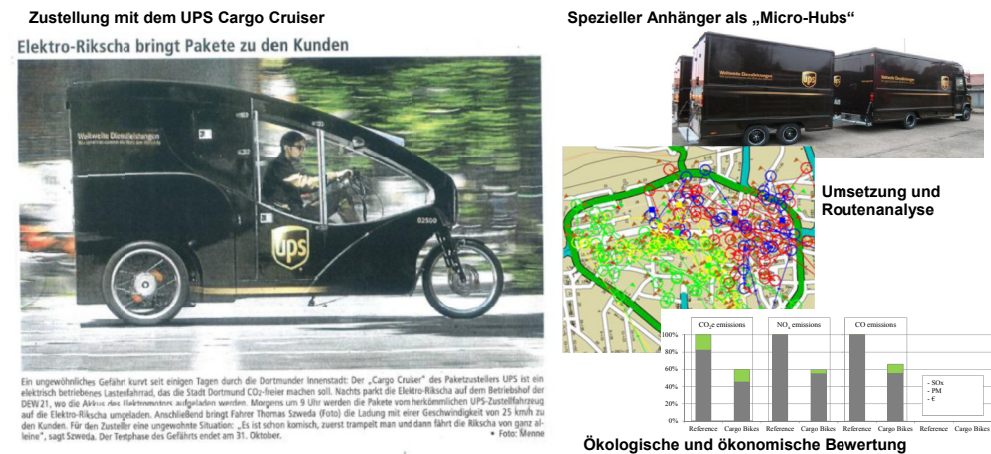


Abbildung 6: Kernaspekte der erstmaligen Untersuchung der Potenziale von e-Cargo Bikes in den Prozessen der Fa. UPS in der Paketzustellung Dortmund-Innenstadt im Juni 2012<sup>15</sup>

### e-Bakfiets (Frankfurt am Main)

Die KEG mbH, ein PPP-Unternehmen der Stadt Frankfurt am Main und der BSMF mbH ist u. a. für Flächenkonversion und sozialen Wohnungsbau zuständig. Seit 2011 bietet sich Mietern der KEG in den westlichen Stadtteilen von Frankfurt am Main die Möglichkeit, elektrische Lastenräder (sog. e-Bakfiets) kostenlos zu leihen. Auch Personen, die nicht KEG-Mieter sind, können diese Lastenräder leihen. Dann fällt jedoch eine Nutzungsgebühr an. Gegenwärtig umfasst das e-Bakfiets Verleihangebot zehn Spezialfahräder (vgl. Abbildung 7). Der Verleih und die Rückgabe sowie Wartung und Notfallhilfeservice erfolgen in Kooperation mit dem Frankfurter Verein (eine lokale Organisation der Sozialarbeit). Das Projekt verfolgt keine kommerziellen Ziele und basiert wesentlich auf Sponsoring und ehrenamtlicher Tätigkeit. Übergeordnet ist das Angebot elektrischer Transporträder in das Forschungsprojekt »LEBENimWESTEN - Implementierung nachhaltiger Elektromobilität in randstädtischen Wohngebieten« (BMVI, 2013-2016) eingebunden.



Abbildung 7: Gegenüberstellung der elektrischen Transporträder der Systeme e-Bakfiets und carvelo2go

### TINK (Norderstedt/ Konstanz)

In der zweiten Jahreshälfte 2015 startete im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) 2020 ein erstes größeres Forschungsprojekt zu den verkehrlichen und umweltbezogenen Aspekten eines Transportrad-Verleihsystemangebots. Im Projekt »TINK« (Transportrad Initiative Nachhaltiger Kommunen) werden in den Städten Konstanz und Norderstedt zwei öffentliche Transportraderverleihsysteme (TVS) implementiert (geplanter Systemstart: Sommer 2016). Die öffentlichen Ausschreibungen wurden durch Nextbike (TINK Norderstedt) und Fahrradspezialitäten Freiburg (TINK Konstanz) gewonnen.

<sup>15</sup> IML 2015

Ziel des BMVI-Projektes ist, in den jeweiligen Stadtzentren ca. 24 nicht-elektrische Transporträder (in Konstanz auch Fahrradanhänger) öffentlich anzubieten.<sup>16</sup> Die wissenschaftliche Begleitforschung führt das Unternehmen e-Fect aus Berlin durch.

#### *Hannah Lastenrad (Hannover)*

Auf mittlerweile neun (elektrische) Lastenräder ist das kostenlose Verleihangebot in Hannover mit dem Namen Hannah innerhalb eines Jahres gewachsen. Damit ist das im Mai 2015 vom ADFC Hannover und Velogold initiierte Projekt, das als Teil der deutschlandweiten Initiative »Dein Lastenrad« zu verstehen ist (vgl. Ende des Abschnitts, Abbildung 11), vergleichsweise groß. Das Angebot erstreckt sich über weite Teile der Innenstadt sowie ausgewählte Anrainerkommunen (z. B. Burgwedel). Die Verantwortung für das lokale „Management“ der einzelnen Räder übernehmen Einzelhändler und Kulturbetriebe ehrenamtlich. Das Projekt ist Bestandteil des Multimodalitätsprogramms in Hannover und erfährt darüber politische Unterstützung (vgl. Abbildung 8).



Abbildung 8: Die kostenlosen (elektrischen) Lastenräder in der Stadt Hannover sind Bestandteil eines multimodalen Verkehrskonzepts und -angebots

#### *carvelo2go (Bern/ Basel/ Vevey)*

Im europäischen Kontext kann das schweizerische carvelo2go Projekt als ein Best Practice im Bereich öffentlicher e-Leihtransporträder genannt werden. Im Oktober 2015 startete die Mobilitätsakademie AG mit 18 Rädern den Feldversuch in Bern. Im Projektverlauf wurde das Angebot auch auf die Städte Basel und Vevey ausgeweitet. Damit sind gegenwärtig rund 40 elektrische Transporträder im Einsatz. Der Verleih erfolgt an Einzelhandelsfilialen (Host). »Diese Hosts verwalten die Schlüssel und die Batterien der Bikes und können sie im Gegenzug selbst während einer bestimmten Zeitspanne kostenlos für ihre betrieblichen Zwecke nutzen. So wird gleichzeitig der Einsatz von Cargo-Bikes im privaten als auch im betrieblichen Kontext gefördert und die maximale Auslastung der zur Verfügung stehenden Bikes ist gewährleistet.«<sup>17</sup> Finanziert wird das Projekt durch den Förderfond Engagement Migros. Weiterhin wird eine Nutzungsgebühr von 5 CHF (ca. 5 €) für die 1. Stunde erhoben. Jede weitere Stunde kostet 2 CHF. Allerdings ist für Mitglieder des Schweizer Verkehrsclubs TCD (vgl. ADAC in Deutschland) eine Nutzung im Umfang von 72 Stunden je Monat kostenlos. Im Anbetracht der Mitgliedszahlen des TCD bedeutet dies, dass in etwa jeder dritte Volljährige und Berufstätige in der Schweiz kostenlosen Zugang zu diesem System hat.

#### *SeestadtFLOTTE (Wien-Aspern)*

Im Stadtteil Aspern in Wien (22. Bezirk) entsteht auf einem ehemaligen Flugplatz ein neues Wohnviertel für rund 20.000 Menschen. Die sogenannte »Seestadt« ist in ein nachhaltiges Mobilitätskonzept eingebunden, in dem Rad- und Fußverkehr eine besondere Rolle einnehmen. Ein zentrales Element des Mobilitätskonzepts ist ein Bike Sharing System für Pedelects und e-Cargo Bikes (vgl. Abbildung 9). Die finanzielle Basis des Verleihsystems stellt ein Mobilitätsfonds dar. Immobilienunternehmen und Stadtverwaltung einigten sich zu Projektbeginn auf eine reduzierte Anzahl erforderlicher Parkplätze (d. h. 0,7 Parkplätze je Wohneinheit statt 1 Parkplatz). Die damit verbundene finanzielle

<sup>16</sup> E-Fect 2016

<sup>17</sup> Presseportal Schweiz 2016



Ersparnis in Höhe von 30 % nutzte das Immobilienunternehmen als Basis des Mobilitätsfonds. Seit Oktober 2015 können Bürger, die im Besitz der »SeestadtCARD« sind, bereits vier elektrische Lastenräder (vom Typ »i:SY eCAR:GO«) sowie 25 E-Bikes und 15 8-Gang-Räder an sieben Verleihstationen ausleihen. Die Radnutzung ist für die ersten 30 Minuten kostenlos. Anschließend wird eine Gebühr von 1 € je Stunde erhoben. Betreiber des Fahrradverleihsystems ist Wien Work (ein Dienstleister der Sozialarbeit). Die Verleih- und Ladetechnik wurde vom Wiener Unternehmen SyCube entwickelt.



Abbildung 9: Autarke Verleihstation für Lastenräder als Mobilitätsoption im Neubaugebiet Wien-Aspern

### MVGmeinRAD Fahrradanhänger (Mainz)

Im Unterschied zu den zuvor genannten Best Practices verfolgt die Mainzer Verkehrsgesellschaft MVG einen alternativen Weg. Statt Transporträder werden konventionelle Leihfahrräder mit einer speziellen Fahrradanhängerkupplung seit Mai 2016 öffentlich zum Verleih angeboten (MVGmeinRad). Dies ermöglicht es Nutzern des Fahrradverleihsystems, ihre privat beschafften Fahrradanhänger an die Leihfahrräder zu koppeln (vgl. Abbildung 10). Für diese Systemerweiterung haben MVG und die Firma Croozer (Köln) eine Kooperation beschlossen. Bei acht Fahrradhändlern in Mainz und Umgebung können passende Anhänger zu einem reduzierten Preis im Rahmen der Projekt-/Testphase bezogen werden (222,22 € statt 299 €).<sup>18</sup>



Abbildung 10: MVGmeinRad Leihfahrräder verfügen über Anhängerkupplungen, so dass Nutzer privat beschaffte Fahrradanhänger montieren können



Freie (d. h. kostenlose) Lastenräder sind mittlerweile in fast jeder deutschen Großstadt verfügbar. Kennzeichnend für Freie Lastenrad-Projekte sind Kooperationen mit dem Einzelhandel, Cafés oder sozialen Einrichtungen sowie wechselnde Verleihstandorte. Im Kern geht darum, den Bekanntheitsgrad von Lastenrädern zu erhöhen und ein unkompliziertes Ausprobieren zu ermöglichen. Eine besondere Rolle bei der Verbreitung des Themas nimmt das »Forum freie Lastenräder« ein, das ca. 60 Einzelinitiativen in Deutschland zusammenbringt. Das Netzwerk bündelt Erfahrungen bzw. Lösungen (z. B. Diebstahlschutz, Versicherungen, Buchungssoftware) und unterstützt mit dem Wissensportal »Dein Lastenrad«<sup>19</sup> neue Projektvorhaben.

Abbildung 11: Vorstellung der Initiative »Forum Freie Lastenräder«

<sup>18</sup> MVGmeinRad 2016

<sup>19</sup> FFLR 2016

### Definition Fahrradverleihsystem (FVS)

Die BBSR-Studie »Neue Mobilitätsformen, Mobilitätsstationen und Stadtgestalt« aus dem Jahr 2015 umfasst Begriffsklärungen und Definitionen für neue Mobilitätskonzepte im städtischen Raum. »Unter dem Begriff öffentliches Fahrradverleihsystem lässt sich ein Angebot an Leihfahrrädern im öffentlichen Raum beschreiben, das von verschiedenen Kunden genutzt werden kann. Die Entleih- und Rückgabeorte sind unbemannt, der Entleihvorgang sowie die Rückgabe erfolgen selbstständig. Die öffentlichen Fahrradverleihsysteme sind durch eine hohe Verfügbarkeit auf eine kurzfristige und kurzzeitige Nutzung ausgelegt. Normalerweise sind die Fahrräder rund um die Uhr verfügbar. In einigen Fällen ist eine Registrierung, eine Kautions- bzw. Pfand und häufig eine zeitabhängige Nutzungsgebühr fällig«<sup>20</sup>. Die wesentlichen Merkmale von modernen FVS sind also (vgl. „3. Generation FVS: Leihräder als Hightech-Produkt“<sup>21</sup>):

- Sharing-Angebot im öffentlichen bzw. öffentlich zugänglichen Raum (häufig an zentralen Verkehrspunkten),
- unbemannte Entnahme- und Rückgabestationen (i. A. rund um die Uhr),
- hohe Verfügbarkeit für spontanes und kurzzeitiges Leihen,
- elektronische Reservierung, Buchung und Abrechnung für registrierte Nutzer.

Damit unterscheiden sich Verleihsysteme grundlegend vom gewerblichen Einzelverleih. Durch die vergleichsweise hohe Sichtbarkeit im öffentlichen Raum kann ein FVS dazu beitragen, dass Einwohner verstärkt in Mobilitätsalternativen zum MIV denken. Hinzu kommt eine relativ unkomplizierte und flexible Nutzungsmöglichkeit. Nutzer müssen sich nicht selbst um die Wartung des Fahrzeugs kümmern. Außerdem können sie im Allgemeinen spontan und rund um die Uhr eine Anmietung vornehmen.

### Kriterien zur Beschreibung von öffentlichen Verleihsystemen

Unabhängig von der spezifischen Art des Fahrzeugs können öffentliche Mobilitätssysteme, die auf einem Sharing-Konzept basieren, durch drei zentrale Kriterien beschrieben werden. Dabei sind gewisse Varianten im Kontext einzelner Fahrzeuge teilweise schwieriger umzusetzen (z. B. Flex-Systeme für Transporträder).

#### A) Verleihinfrastruktur

Hinsichtlich der Gestaltung der Verleihinfrastruktur im öffentlichen Raum lassen sich drei verschiedene Verleihsystemtypen unterscheiden<sup>22</sup>:

- stationsbasierte Systeme mit festen Ausleihstationen,
- stationsbasierte Systeme mit virtuellen Ausleihstationen (d. h. definierte Abstellbereiche, z. B. »Hauptbahnhof«),
- stationsungebundene Systeme ohne Ausleihstationen (sog. »Flex-System« oder »free floating System«).

#### B) Rückgabe

In Bezug auf die Anforderungen der Rückgabe lassen sich die stationsbasierten Verleihsysteme weiterhin zwei Kategorien zuordnen:

- Rückgabe mit Bindung an die Entnahmestation (d. h. Prinzip »Rundreise«),
- Rückgabe ohne Bindung an die Entnahmestation (d. h. Prinzip »one way«).

Bei der Variante des freien Abstellens (»Flex-System«) sowie im Falle keiner Bindung an einen konkreten Rückgabeort (Prinzip »one way«) ist es erforderlich, dass der Systembetreiber logistisch aktiv wird. Hierbei geht es um die optimierte Durchführung von

<sup>20</sup> BBSR 2015, S. 6

<sup>21</sup> Raumkon 2011, S. 5

<sup>22</sup> BBSR 2015, S. 13

Ausgleichsfahrten zwischen einzelnen Stationen bei begrenzter Kapazität der Ausgleichsfahrzeuge bzw. des Personals. Das heißt es liegt ein klassisches Tourenplanungsproblem vor (vgl. »capacitated vehicle routing problem«), welches Wirtschaftlichkeit und Umweltnutzen derartiger Systeme bestimmt. Aus ökologischen Gesichtspunkten sollten Ausgleichsfahrten mit E-Nutzfahrzeugen (z. B. Nissan E-NV 200) erfolgen

### C) Wirtschaftlichkeit

Weiterhin lassen sich bei Verleihsystemen hinsichtlich der Betreiber- und Gebührenstruktur drei Varianten unterscheiden:

- kommerzielle Verleihsysteme mit differenzierter Gebührenstruktur zur Maximierung des Deckungsbeitrags,
- nicht-kommerzielle Verleihsysteme mit symbolischer Verleihgebühr,
- gebührenfreie Verleihsysteme als Element gesellschaftspolitischer Aktivität.

Beispiele, wie die »eMobil Station« in Offenbach am Main (vgl. Kap. 2.3) verdeutlichen, dass es durchaus möglich ist, Sharing-Systeme im öffentlichen Raum mit unterschiedlichen Fahrzeugen ressourcen- und flächenschonend zu entwickeln. Ein öffentliches »Shared Mobility«-Angebot könnte z. B. Elektro-Autos, Elektro-Fahrräder und Elektro-Transporträder bündeln und Synergien z. B. bei der Ladeinfrastruktur nutzen.

### Definition Transportradverleihsystem (TVS)

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Aspekte wurde im Projekt eine möglichst allgemeingültige Definition für ein Transportradverleihsystem (TVS) erarbeitet (vgl. Abbildung 12).

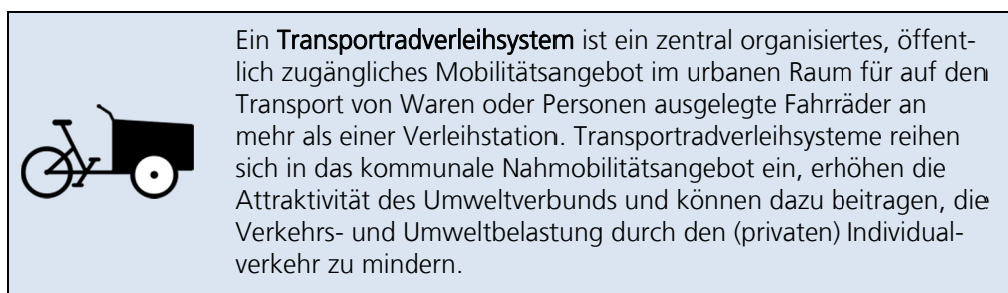


Abbildung 12: Definition Transportradverleihsystem (TVS)

Folgende zwei Beispiele veranschaulichen wie sich die bereits vorgestellten TVS mit Hilfe der genannten Kriterien näher spezifizieren lassen.

#### Hannah Lastenrad (Hannover)

- A: stationsbasiertes System mit festen Ausleihstationen
- B: Rückgabe mit Bindung an die Entnahmestation (d. h. Prinzip »Rundreise«)
- C: kostenloses Verleihsystem als Element gesellschaftspolitischer Aktivität

#### e-Bakfiets (Frankfurt am Main)

- A: stationsbasiertes System mit festen Ausleihstationen
- B: Rückgabe mit Bindung an die Entnahmestation (d. h. Prinzip »Rundreise«), bei vorausgehender Absprache gegen Aufpreis auch ohne Bindung an die Entnahmestation (d. h. Prinzip »one way«), Ausgleichsfahrten erfolgen dann per (Elektro-)Nutzfahrzeug
- C: nicht-kommerzielles Verleihsystem mit symbolischer Verleihgebühr als Element der Aufwertung von Stadtgebieten

## 2.2 Lastenräder und Systematisierungskriterien

Die Zahl der Hersteller und Anbieter von Transporträdern in Deutschland ist groß. Potenziellen Käufern steht ein sehr heterogenes Angebot gegenüber. Bei konventionellen Fahrrädern ist das optische Erscheinungsbild weitestgehend standardisiert. Begriffe wie »Herrenrad«, »Damenrad« oder »Mountainbike« rufen bei Konsumenten mehr oder weniger klare Vorstellungen hervor. Bei Transporträdern ist die Situation deutlich anders. Im Kern unterscheiden sich Transporträder hinsichtlich der Lademöglichkeiten und der Fahreigenschaften. Die Lademöglichkeiten lassen sich wesentlich mit der Lastposition, der max. Zuladekapazität und der Größe sowie der Gestaltung der Stellfläche beschreiben. Die Fahreigenschaften können durch die Anzahl Räder (Stabilität), die Länge des Fahrrads (Wendigkeit), das Fahrradleergewicht (Fahr- und Tragekomfort), den Elektrifizierungsgrad bzw. die Anzahl der Gänge (Fahrkomfort) und die Batteriegröße (Reichweite) beschrieben werden. Weiterhin ist der Verkaufspreis ein relevantes Unterscheidungskriterium.

Im Projekt wurde ein morphologischer Kasten für Transporträder erarbeitet, um den Vergleich unterschiedlicher Transporträder zu erleichtern (vgl. Abbildung 13). Hierzu wurden unterschiedliche Produkte verschiedener Hersteller und Anbieter analysiert und typische Beschreibungsmerkmale und Wertebereiche ermittelt. Der Anspruch des entwickelten morphologischen Kastens ist, dass sich jedes Transportrad einordnen lässt (Allgemeingültigkeit), dass Unterschiede zwischen Transporträdern deutlich werden (Aussagekraft) und dass durch Beschränkung auf wesentliche Faktoren die Entscheidungsfindung allgemein erleichtert wird (Einfachheit). Zu Bedenken ist, dass der morphologische Kasten nicht darauf abzielt, das gesamte Sortiment eines Herstellers aufzuführen. Der morphologische Kasten stellt ein spezifisches Fahrrad mit einer spezifischen Konfiguration dar (z. B. Schaltung, Transportbox).

| Kriterium  | Ausprägung         |                                 |                                   |  |                             |
|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| Anzahl Räder   | 2 Räder            |                                 | 3 Räder                           |  | 4 Räder                     |
| Länge des Fahrrads   | ≤ 2,00 m           | 2,01 - 2,20 m                   | 2,21 - 2,50 m                     | > 2,50 m   |                             |
| Fahradleergewicht  | ≤ 20 kg            | 20 - 30 kg                      | 31 - 40 kg                        | 41 - 50 kg                                       | > 50 kg                     |
| Schaltung  | stufenlos          |                                 | 1 - 3 Gänge                       | 4 bis 10 Gänge                                   | > 10 Gänge                  |
| Elektrifizierungsgrad  | ohne               | Pedelec<br>(~ 250 W, ≤ 25 km/h) | S-Pedelec<br>(~ 500 W, ≤ 45 km/h) | e-Bike (wie Mofa,<br>e-Antrieb auch ohne Treten) |                             |
| Batteriegröße  | ohne               | ≤ 500 Wh                        | 501 - 700 Wh                      | 701 - 1.200 Wh                                   | > 1.200 Wh                  |
| Lastposition   | vor dem Fahrer     |                                 | hinter dem Fahrer                 | vorne und hinten                                 |                             |
| Max. Zuladegewicht (bei 90 kg Fahrergewicht)                   | ≤ 50 kg            | 50 - 70 kg                      | 71 - 90 kg                        | 91 - 120 kg                                      | > 120 kg                    |
| Max. Stellfläche (Anzahl Getränkeboxen 40 x 30 cm, eine Ebene) | 1                  | 2                               | 3                                 | 4  | > 4                         |
| Gestaltung der Stellfläche                                     | offen, kein Rahmen |                                 | Oben offen, Gitterrahmen          | Oben offen, Seitenwände                          | Transportbox, verschließbar |
| Verkaufspreis (inkl. MwSt)                                     | ≤ 1000 €           | 1001 - 1500 €                   | 1501 - 2500 €                     | 2501 - 4500 €                                    | > 4500 €                    |

Abbildung 13: Morphologischer Kasten für Transporträder zur Vereinheitlichung der Vergleichsbasis

Für viele Käufer von Transporträdern ist nicht nur die Möglichkeit des Lastentransports wichtig, sondern auch die des Kindertransports. Es gibt Transporträder, die primär vor diesem Anwendungskontext entwickelt sind. Das niederländische Unternehmen »Baboe« ist ein Beispiel dafür, dass ein Hersteller sein Sortiment auf diese spezielle Zielgruppe ausgerichtet hat. Die Transportbox solcher Fahrräder ist häufig modular und individuell gestaltbar. Es lassen sich z. B. ein bis zwei kleinere Sitzbänke, Dreipunktsicherheitsgurte, Vorrichtungen für die Befestigung eines MaxiCosi Kindersitzes montieren. Dies gibt bereits einen Eindruck davon, dass Gestaltung der Transportbox sehr vielseitig und individuell sein kann. Bei der Entwicklung des morphologischen Kastens wurde daher entschieden, die (innere) Transportboxgestaltung nicht zu berücksichtigen. In Abbildung 14 ist exemplarisch die Anwendung des morphologischen Kastens

auf zwei besonders bekannte Typen von Transporträdern dargestellt: ein Dreirad des Herstellers »Christiania« (mit großer Transportbox, unmotorisiert) und ein Zweirad des Herstellers »Larry vs. Harry«, umgerüstet von »Urban-e« aus Dresden (mit mittlerer Transportbox, motorisiert).

Beispiel: Hersteller: Christiania, Modell: Light



© http://www.christianiabikes.de

| Kriterium  | Ausprägung            |                                 |                                   |                            |  |
|--|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| Anzahl Räder   | 2 Räder               |                                 | 3 Räder                           |                            | 4 Räder  |
| Länge des Fahrrads   | ≤ 2,00 m              | 2,01 - 2,20 m                   | 2,21 - 2,50 m                     |                            | > 2,50 m   |
| Fahrradleergewicht   | ≤ 20 kg               | 20 - 30 kg                      | 31 - 40 kg                        | 41 - 50 kg                 | > 50 kg  |
| Schaltung  | stufenlos             |                                 | 1 - 3 Gänge                       | 4 bis 10 Gänge             | > 10 Gänge                                       |
| Elektrifizierungsgrad  | ohne                  | Pedelec<br>(~ 250 W, ≤ 25 km/h) | S-Pedelec<br>(~ 500 W, ≤ 45 km/h) |                            | e-Bike (wie Mofa,<br>e-Antrieb auch ohne Treten) |
| Batteriegröße  | ohne                  | ≤ 500 Wh                        | 501 - 700 Wh                      | 701 - 1.200 Wh             | > 1.200 Wh                                       |
| Lastposition   | vor dem Fahrer        |                                 | hinter dem Fahrer                 |                            | vorne und hinten                                 |
| Max. Zuladegewicht (bei 90 kg<br>Fahrergewicht)                    | ≤ 50 kg               | 50 - 70 kg                      | 71 - 90 kg                        | 91 - 120 kg                | > 120 kg   |
| Max. Stellfläche (Anzahl<br>Getränkekisten 40 x 30 cm, eine Ebene) | 1                     | 2                               | 3                                 | 4                          | > 4  |
| Gestaltung der Stellfläche   | offen, kein<br>Rahmen |                                 | Oben offen,<br>Gitterrahmen       | Oben offen,<br>Seitenwände | Transportbox,<br>verschiebbar                    |
| Verkaufspreis (inkl. MwSt)   | ≤ 1000 €              | 1001 - 1500 €                   | 1501 - 2500 €                     | 2501 - 4500 €              | > 4500 €   |

Beispiel: Hersteller: Larry vs. Harry, Modell: Bullit (e-Bullit),  
Umrüster: Urban-e GmbH



© http://urban-e.eu

| Kriterium  | Ausprägung            |                                 |                                   |                            |  |
|--|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| Anzahl Räder   | 2 Räder               |                                 | 3 Räder                           |                            | 4 Räder  |
| Länge des Fahrrads   | ≤ 2,00 m              | 2,01 - 2,20 m                   | 2,21 - 2,50 m                     |                            | > 2,50 m   |
| Fahrradleergewicht   | ≤ 20 kg               | 20 - 30 kg                      | 31 - 40 kg                        | 41 - 50 kg                 | > 50 kg  |
| Schaltung  | stufenlos             |                                 | 1 - 3 Gänge                       | 4 bis 10 Gänge             | > 10 Gänge                                       |
| Elektrifizierungsgrad  | ohne                  | Pedelec<br>(~ 250 W, ≤ 25 km/h) | S-Pedelec<br>(~ 500 W, ≤ 45 km/h) |                            | e-Bike (wie Mofa,<br>e-Antrieb auch ohne Treten) |
| Batteriegröße  | ohne                  | ≤ 500 Wh                        | 501 - 700 Wh                      | 701 - 1.200 Wh             | > 1.200 Wh                                       |
| Lastposition   | vor dem Fahrer        |                                 | hinter dem Fahrer                 |                            | vorne und hinten                                 |
| Max. Zuladegewicht (bei 90 kg<br>Fahrergewicht)                    | ≤ 50 kg               | 50 - 70 kg                      | 71 - 90 kg                        | 91 - 120 kg                | > 120 kg   |
| Max. Stellfläche (Anzahl<br>Getränkekisten 40 x 30 cm, eine Ebene) | 1                     | 2                               | 3                                 | 4                          | > 4  |
| Gestaltung der Stellfläche   | offen, kein<br>Rahmen |                                 | Oben offen,<br>Gitterrahmen       | Oben offen,<br>Seitenwände | Transportbox,<br>verschiebbar                    |
| Verkaufspreis (inkl. MwSt)   | ≤ 1000 €              | 1001 - 1500 €                   | 1501 - 2500 €                     | 2501 - 4500 €              | > 4500 €   |

Abbildung 14: Exemplarische Anwendung des morphologischen Kastens für Transporträder (Teil 1)



Zwei weitere interessante und innovative Beispiele sind in Abbildung 15 dargestellt. Mit dem Ziel, die Fahreigenschaften konventioneller Fahrräder verstärkt zu adaptieren, haben VELOfactor GmbH und Butchers & Bicycles auffällige Transporträder konzipiert. Das i:SY eCAR:GO zeichnet sich durch einen vergleichsweise geringen Radstand aus. Das MK1-E von Butchers & Bicycles ist ein Lasten-Dreirad mit Achsschenkel-Lenkung. Durch die Neigetechnik wird dem Fahrer des Dreirads erspart, sich in Kurven gegen die Fliehkraft stemmen zu müssen. Das Lenken des Dreirads wird hierdurch erleichtert.

Beispiel: Hersteller: VELOfactor GmbH, Modell: i:SY eCAR:GO



| Kriterium  | Ausprägung         |                                 |                                   |                         |  |
|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--|
| Anzahl Räder   | 2 Räder            |                                 | 3 Räder                           |                         | 4 Räder  |
| Länge des Fahrrads   | ≤ 2,00 m           | 2,01 - 2,20 m                   | 2,21 - 2,50 m                     | > 2,50 m                |  |
| Fahrradleergewicht   | ≤ 20 kg            | 20 - 30 kg                      | 31 - 40 kg                        | 41 - 50 kg              | > 50 kg  |
| Schaltung  | stufenlos          |                                 | 1 - 3 Gänge                       | 4 bis 10 Gänge          | > 10 Gänge                                       |
| Elektrifizierungsgrad  | ohne               | Pedelec<br>(~ 250 W, ≤ 25 km/h) | S-Pedelec<br>(~ 500 W, ≤ 45 km/h) |                         | e-Bike (wie Mofa,<br>e-Antrieb auch ohne Treten) |
| Batteriegröße  | ohne               | ≤ 500 Wh                        | 501 - 700 Wh                      | 701 - 1.200 Wh          | > 1.200 Wh                                       |
| Lastposition   | vor dem Fahrer     |                                 | hinter dem Fahrer                 | vorne und hinten        |  |
| Max. Zuladegewicht (bei 90 kg Fahrgewicht)                     | ≤ 50 kg            | 50 - 70 kg                      | 71 - 90 kg                        | 91 - 120 kg             | > 120 kg   |
| Max. Stellfläche (Anzahl Getränkeboxen 40 x 30 cm, eine Ebene) | 1                  | 2                               | 3                                 | 4                       | > 4  |
| Gestaltung der Stellfläche                                     | offen, kein Rahmen |                                 | Oben offen, Gitterrahmen          | Oben offen, Seitenwände | Transportbox, verschließbar                      |
| Verkaufspreis (inkl. MwSt)                                     | ≤ 1000 €           | 1001 - 1500 €                   | 1501 - 2500 €                     | 2501 - 4500 €           | > 4500 €   |

Beispiel: Hersteller: Butchers & Bicycles ApS, Modell: MK1-E - PRO



| Kriterium  | Ausprägung         |                                 |                                   |                         |  |
|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--|
| Anzahl Räder   | 2 Räder            |                                 | 3 Räder                           |                         | 4 Räder  |
| Länge des Fahrrads   | ≤ 2,00 m           | 2,01 - 2,20 m                   | 2,21 - 2,50 m                     | > 2,50 m                |  |
| Fahrradleergewicht   | ≤ 20 kg            | 20 - 30 kg                      | 31 - 40 kg                        | 41 - 50 kg              | > 50 kg  |
| Schaltung  | stufenlos          |                                 | 1 - 3 Gänge                       | 4 bis 10 Gänge          | > 10 Gänge                                       |
| Elektrifizierungsgrad  | ohne               | Pedelec<br>(~ 250 W, ≤ 25 km/h) | S-Pedelec<br>(~ 500 W, ≤ 45 km/h) |                         | e-Bike (wie Mofa,<br>e-Antrieb auch ohne Treten) |
| Batteriegröße  | ohne               | ≤ 500 Wh                        | 501 - 700 Wh                      | 701 - 1.200 Wh          | > 1.200 Wh                                       |
| Lastposition   | vor dem Fahrer     |                                 | hinter dem Fahrer                 | vorne und hinten        |  |
| Max. Zuladegewicht (bei 90 kg Fahrgewicht)                     | ≤ 50 kg            | 50 - 70 kg                      | 71 - 90 kg                        | 91 - 120 kg             | > 120 kg   |
| Max. Stellfläche (Anzahl Getränkeboxen 40 x 30 cm, eine Ebene) | 1                  | 2                               | 3                                 | 4                       | > 4  |
| Gestaltung der Stellfläche                                     | offen, kein Rahmen |                                 | Oben offen, Gitterrahmen          | Oben offen, Seitenwände | Transportbox, verschließbar                      |
| Verkaufspreis (inkl. MwSt)                                     | ≤ 1000 €           | 1001 - 1500 €                   | 1501 - 2500 €                     | 2501 - 4500 €           | > 4500 €   |

Abbildung 15: Exemplarische Anwendung des morphologischen Kastens für Transporträder (Teil 2)

## 2.3 Planungsaspekte und Umsetzungsstrategien

Grundsätzlich erfolgen die Verkehrs- und Mobilitätsplanung auf kommunaler Ebene für einen langfristigen Zeithorizont. Bei begrenztem Budget sind Planungsinteressen einander gegenüberzustellen und Prioritäten festzulegen. Soll ein kommunales TVS entwickelt werden, bedarf es im Allgemeinen einer mehrstufigen Abstimmung zwischen verschiedenen Fachbereichen und Organisationen sowie die Berücksichtigung im Nahverkehrs- bzw. Luftreinhalteplan. Das Beispiel der »eMobil Station« in Offenbach am Main verdeutlicht, dass trotz knapper Kassen (vgl. »Schutzschirm-Kommunen Hessen«) neue Mobilitätskonzepte erfolgreich realisiert werden können. Beispiele wie IKEA (Hamburg, Kiel) und OBI (Erlangen, Nürnberg) zeigen, dass es auch für Unternehmen bzw. Unternehmensallianzen unter Vertriebsaspekten sinnvoll sein kann, einen Transportradverleih anzubieten.

### *eMobil Station (Offenbach am Main)*

Optisch ansprechend und deutlich sichtbar ist die Mobilitätsstation der Stadtwerke Offenbach Holding (SOH) am Marktplatz der Offenbacher Innenstadt. In Kooperation mit NiO (Nahverkehr in Offenbach GmbH), RMV (Rhein-Main-Verkehrsverbund) und dem Systempartner stadtmobil Rhein-Main GmbH (Car-Sharing Anbieter) betreibt die SOH GmbH seit Mai 2011 erfolgreich mit mehr als 500 angemeldeten Nutzern eine »shared mobility platform«. Zwei Elektroautos und 15 Pedelecs können eigenständig und ohne Personalaufwand rund um die Uhr mit einer sogenannten eMobil-Chipkarte entliehen werden. Gegenwärtig finden Planungen zum Ausbau des Systemangebots statt. Fünf weitere Stationen sollen entstehen, um die Attraktivität des Angebots weiter zu erhöhen. Im Verbund der Stationen soll dann auch eine »one-way« Nutzung des Sharing-Angebots zwischen einzelnen Verleihstationen möglich sein. Das auffällige Design der Mobilitätsstation unterstützt den Aspekt der Aufenthaltsqualität und fördert eine positive Wahrnehmung und den Bekanntheitsgrad in der Region FRM.



Abbildung 16: Die eMobil Station (Offenbach am Main) am Marktplatz (Ecke Schloßstr./ Berlinerstr.) ermöglicht den Verleih von Pedelecs und Elektro-Pkws. Eine Erweiterung um 5 Stationen bis 2017 ist vorgesehen.<sup>23</sup>

Die strategische Partnerschaft basiert dabei auf folgender Aufgabenverteilung:

- Nutzerverwaltung und -abrechnung: stadtmobil Rhein-Main
- Kundenmanagement und Telefonservice: Mobilitätszentrale der NiO
- Wartung und Instandhaltung: Werkstatt der SOH
- Öffentlichkeitsarbeit und Weiterentwicklungen: SOH und Stadt Offenbach

### *IKEA (Hamburg-Altona)*

Zur vertriebsseitigen Unterstützung, als Beispielmaßnahme nachhaltiger Unternehmenspolitik sowie zur Erfüllung städtischer Auflagen bietet IKEA in Hamburg-Altona einen Lastenrad-Service an, der es Kunden einerseits ermöglicht, Einkäufe selbst mit Leihrädern zu transportieren (für bis zu drei Stunden nach Einkauf kostenlos, jede weitere Stunde 5 €). Andererseits können sich Kunden auch Waren per Fahrradkurierser-

<sup>23</sup> Der Nahverkehr 2016, S. 11

vice nach Hause bringen lassen (Stichwort: »same-day delivery«). Die innerstädtische Lage mit rund 150.000 Einwohnern im unmittelbaren Umfeld von 3 km trägt dazu bei, dass der Transport per Lastenrad neben dem Fußverkehr für die Bürger eine relevante Mobilitätslösung ist. Auch in der Stadt Kiel bietet IKEA (vgl. Anhang, Abbildung 29) mittlerweile Leihtransporträder an.



Abbildung 17: Der IKEA Lastenrad-Service in Hamburg Altona umfasst eine kostenfreie Lastenradnutzung für getätigte Einkäufe und einen kostenpflichtigen Fahrradkurierservice<sup>24</sup>

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt das Angebot des Baumarkts OBI (vgl. Anhang, Abbildung 28). Gegenwärtig können Kunden in Erlangen und Nürnberg ihre Waren per Transportrad befördern.

### Planungsaspekte und Vorgehensmodell

Für die Realisierung eines Verleihsystems für Transporträder bedarf es einer strukturierten Herangehensweise. Im Projekt wurde daher ein Vorgehensmodell entwickelt, das unterschiedliche Planungsaspekte aufführt und zeitlich sortiert (vgl. Abbildung 18).

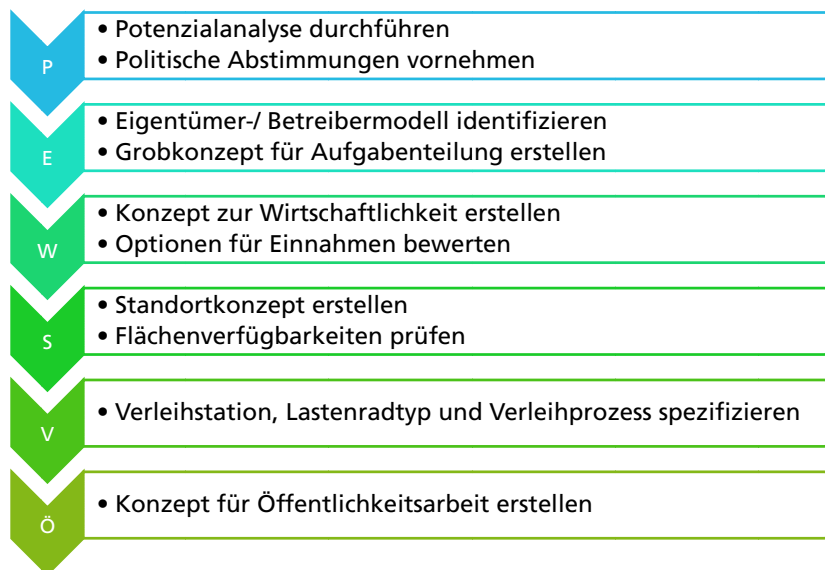


Abbildung 18: Generisches Vorgehensmodell für Einführung eines Transportradverleihsystems

Zunächst bedarf es einer Analyse der Nachfragepotenziale vor dem Hintergrund raumstruktureller Kriterien einer Kommune oder Stadtteils. Ebenso bedarf es einer frühzeitigen Einbindung politischer Entscheidungsträger. Anschließend sollten grundlegende Fragestellungen zum Eigentümer-/ Betreibermodell beantwortet werden. Dabei sollten auch Zuständigkeiten für Kernaufgaben vorläufig festgelegt werden (vgl. eMobil Station Offenbach am Main).

Als nächstes sollte ein Grobkonzept zur Finanzierung des TVS erstellt werden. Dabei ist es relevant, neben grundsätzlichen Wirtschaftlichkeitsvorgaben (z. B. Profitabilität) auch

<sup>24</sup> IKEA 2014

verschiedene Optionen für Einnahmen und Zuschüsse zu klären (z. B. Sponsoring, Beantragung von Fördermitteln). Dieser Planungsaspekt steht in Abhängigkeit zur Erstellung eines Standortkonzepts. Neben raumplanerischen Aspekten wie z. B. Mobilitätsanschluss oder Stadtbildwirkung geht es auch um die effektive Flächenverfügbarkeit bzw. Möglichkeit zur Umwidmung von Flächen. Im folgenden Schritt sind technische und organisatorische Fragestellungen zu klären. Hierbei geht es z. B. um die Frage, ob es sinnvoll ist, in die vergleichsweise teurere Variante elektrischer Transporträder zu investieren, um somit prinzipiell eine größere Bevölkerungsgruppe adressieren zu können. Eine Kosten-Nutzen Betrachtung bietet sich zur Entscheidungsunterstützung an. Abschließend gehört auch die Erstellung eines Konzepts der Öffentlichkeitsarbeit zur Planungsphase. Für viele Menschen sind Transporträder noch etwas Besonderes und oftmals wie auch Pedelecs unbekannt und fremd. Schon frühzeitig sollten Veranstaltungen durchgeführt werden, die ein unbeschwertes Ausprobieren in entspannter Atmosphäre ermöglichen.

Die ab 2016 in Frankfurt am Main jährlich stattfindende Verbrauchermesse VELOFrankfurt ist ein positives Beispiel in FRM für ein Messeformat, bei dem das Ausprobieren von verschiedenen Rädern im Vordergrund steht (vgl. Abbildung 19).

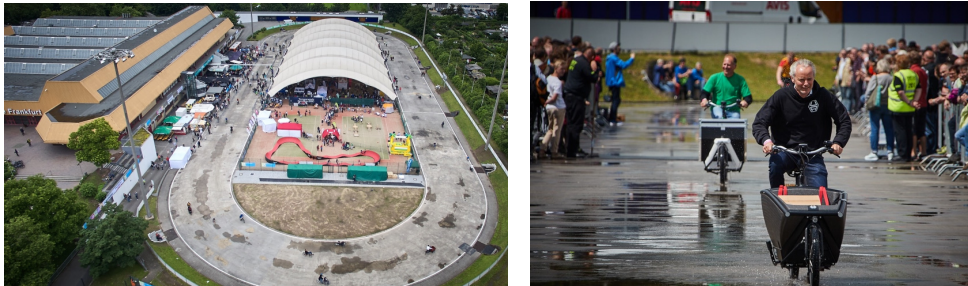


Abbildung 19: Die zweitägige Messe VELOFrankfurt ist ein positives Beispiel für ein unkompliziertes Ausprobieren von u. a. Transporträdern <sup>25</sup>

### Einflussgrößen auf den Nutzungsgrad

Es ist im Regelfall der erste und zugleich schwierigste Schritt. Denn aufgrund fehlender Erfahrungswerte und vielfältiger Einflussgrößen lässt sich der Nutzungsgrad im Vorfeld der Realisierung eines TVS nur schätzen. Im Rahmen des Projekts wurden daher verschiedene raumstrukturelle Indikatoren hinsichtlich ihrer Aussagekraft untersucht und allgemeine Zusammenhänge diskutiert.

#### *Topografie*

Die Topografie beeinflusst die Attraktivität des Radverkehrs für alltägliche Fahrten grundlegend. Prinzipiell sind flachere Verkehrsräume besser für die Einführung eines TVS geeignet als bergige. Allerdings stellen mit Elektromotoren ausgestattete Transporträder eine gleichwertige Lösung sowohl für flache als auch bergige Verkehrsräume dar. Da Topografie und Mobilitätskultur in einem Zusammenhang stehen, ist zu bedenken, dass in hügeligen und bergigen Verkehrsräumen ggf. verstärkt Öffentlichkeitsarbeit erforderlich ist.

#### *Einwohnerdichte*

Die Einwohnerdichte ist die zentrale Einflussgröße in Bezug auf die zu erwartenden Nutzerzahlen. Im direkten Umfeld einer Station sollte eine hohe Einwohnerdichte vorliegen. Damit Nutzer ein TVS als attraktiv bewerten, sollte die Verleihstation in einer räumlichen Entfernung von ca. 300 Metern sein. Diese Distanz ermöglicht ein bequemes Erreichen der Station innerhalb von max. 4 Gehminuten (angenommene Schrittgeschwindigkeit 1,2 Meter pro Sekunde). Die konzeptionelle Ausgestaltung des TVS sollte auch die Möglichkeit der An-/Abreise zur Station mit einem konventionellen Fahrrad unterstützen und daher Fahrradparker bereitstellen (im Sinne einer intermodalen Mobi-

<sup>25</sup> VELO 2016



litätskette). Dann erhöht sich die Attraktivität auch für Nutzer im erweiterten Umkreis der Station - der Einzugsradius wird größer.

#### *Lage der Station und Mobilitätsziele im Umkreis*

Für viele Menschen ist die Fahrzeit von Startpunkt zum Zielpunkt ein relevantes Entscheidungskriterium für die Wahl des Verkehrsmittels. Daher sollte eingehend geprüft werden, welche konkreten Ziele Systemnutzer ansteuern werden (z. B. Einkaufszentrum, Parkanlagen). Es empfiehlt sich für einzelne Mobilitätsrouten einen zeitlichen Vergleich zwischen der Pkw-Nutzung und der Nutzung eines Transportrads (mit/ohne Elektromotor) durchzuführen. Ein probates Mittel für eine derartige Analyse ist die Isochronenmethode (vgl. Abbildung 20).

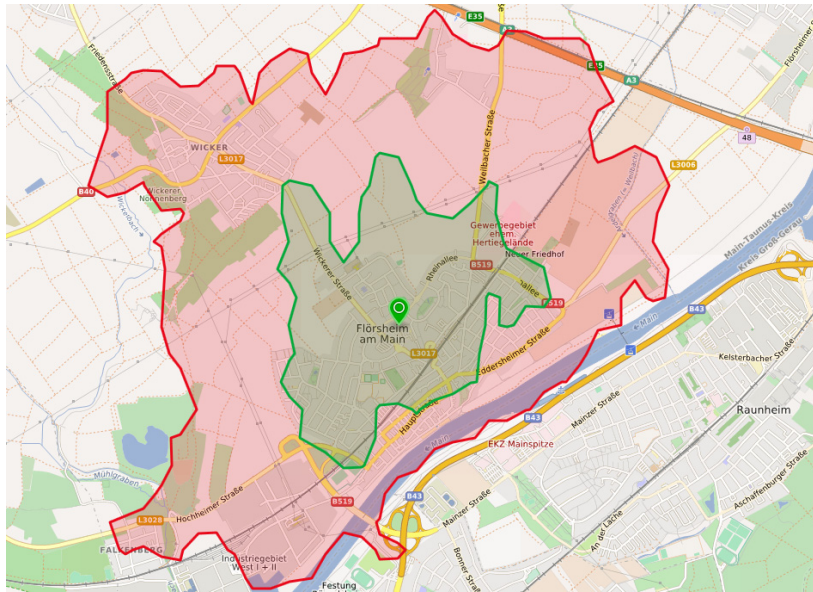


Abbildung 20: Potenzialbewertung mit der Isochronenmethode am Beispiel Flörsheim Kolonnaden und dem Verkehrsmittel Fahrrad für 5 Minuten (grün) und 10 Minuten Fahrzeit (rot)<sup>26</sup>

#### *Stadtraumtyp*

Mangelnder Parkraum, schmale Verkehrswege und ein stockender Verkehrsfluss zu Peakzeiten verringern die Attraktivität der Pkw-Nutzung in der Alltagsmobilität. Für viele Städte in Deutschland sind Kernstadtbereiche und Gründerzeitquartiere charakteristisch. Insbesondere in diesen Stadtraumtypen kann ein TVS aufgrund der genannten Aspekte ein passender Mobilitätsbaustein sein. Stadterweiterungsgebiete oder suburbane Gebiete sind im Regelfall besonders auf Pkw-Mobilität ausgerichtet. Teilweise mangelt es auch an einer passenden Radverkehrsinfrastruktur.

#### *Qualität der Radwege*

Vielen Menschen macht Radfahren grundsätzlich Spaß. Das subjektiv wahrgenommene Sicherheitsgefühl beim Radfahren ist allerdings eine Schlüsselgröße, wenn es darum geht Radverkehr im städtischen Binnenverkehr zu fördern. Eine fehlende oder mangelhafte Ausrichtung von Straßeninfrastruktur auf die Bedürfnisse des Radverkehrs trägt dazu bei, dass Menschen aus Sorge um ihr Wohlbefinden einer Fahrradnutzung gegenüber abgeneigt sind. Neben der Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch z. B. farblich auffallende Radstreifen können Kommunen auch durch Verkehrsberuhigung (z. B. »Tempo 30« Zone) beitragen, die Attraktivität des Radverkehrs zu erhöhen.

#### *Stadtgröße*

Untersuchungen mit Bezug auf die durchschnittliche Anzahl von Pkws je Haushalt belegen, dass der Bedarf, ein Auto zu besitzen, in Metropolen und Großstädten geringer

<sup>26</sup> Openrouteservice 2016

ist als in Kleinstädten und ländlichen Gemeinden. In Metropolen und Großstädten haben rund 33% bzw. 22 % der Haushalte kein Auto (vgl. Abbildung 21). In Kleinstädten und kleineren Gemeinden liegt dieser Anteil lediglich bei 10 %. Es geht also indirekt auch um das Gesamtangebot des Umweltverbunds (ÖV, Rad- und Fußverkehr), das in Großstädten i. A. stärker ausgebaut ist sowie die typischen Entfernungen zwischen einzelnen Mobilitätszielen. Transporträder als Baustein eines kommunalen Mobilitätsangebots, wie es bspw. durch das Zukunftsnetz Mobilität NRW propagiert wird, sind daher insbesondere für Metropolen und Großstädte sinnvoll.

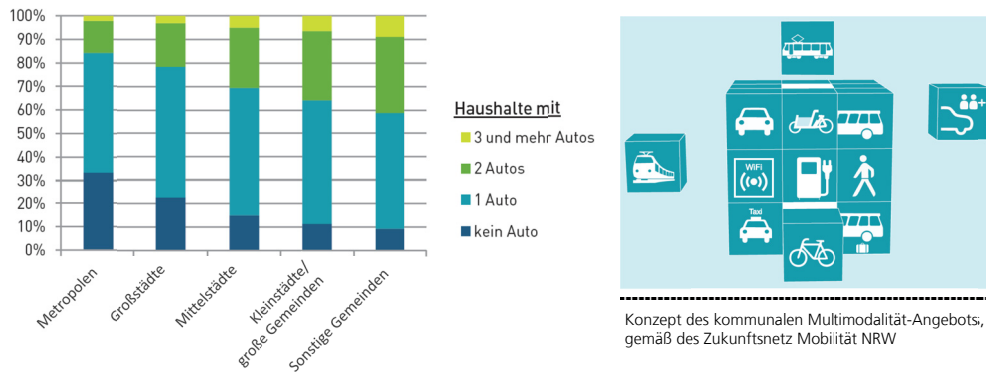


Abbildung 21: Mobilitätsstrukturen richten sich insbesondere an Haushalte in Metropolen und Großstädten, die über kein oder lediglich über ein Auto verfügen<sup>27</sup>

### Altersstruktur der Bevölkerung

Erkenntnisse aus bestehenden FVS geben einen Hinweis darauf, welche Altersgruppen im Rahmen einer Potentialabschätzung primär zu berücksichtigen sind. Der Verleih steht im Allgemeinen erst Personen ab 18 Jahren zur Verfügung. Kinder und Jugendliche können daher bei der ersten Potentialbewertung vernachlässigt werden. Ebenso kann aus Gründen der Vereinfachung eine Altersgrenze nach oben gewählt werden.

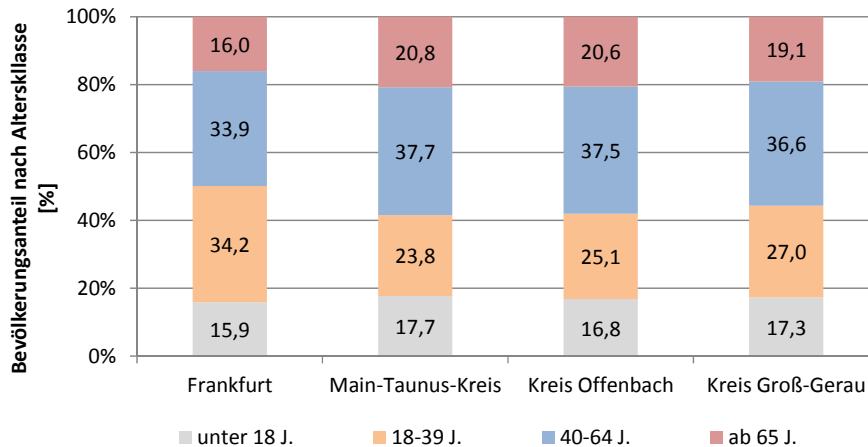


Abbildung 22: Bevölkerung nach Altersgruppen in Frankfurt am Main und Umgebung im Jahr 2013<sup>28</sup>

Als Kernaltersgruppe sollte der Fokus auf 18-39-Jährige gelegt werden. Wenn Lastenräder elektrifiziert zur Verfügung stehen, kann der Fokus auch auf die Altersgruppe der 40-65-Jährigen erweitert werden. Die Altersgruppe der über 65-Jährigen sollte im Rahmen einer ersten Potentialbewertung mit geringer Priorität bewertet werden. Wird diesen Einschränkungen gefolgt, hat ein TVS das Potential als Mobilitätsangebot für rund 60 % der Bevölkerung zur Verfügung zu stehen (vgl. Abbildung 22).

<sup>27</sup> Zukunftsnetz NRW 2015, S. 4

<sup>28</sup> HMWEVL 2015

## Soziokulturelle Struktur der Bevölkerung

In der Stadt Frankfurt am Main beträgt das Verhältnis von Männern zu Frauen in etwa 50 %. Dies ist ein nicht unbedeutender Aspekt, denn »öffentliche Fahrräder werden häufiger von Männern als von Frauen genutzt«<sup>29</sup>. Allgemein wird die Akzeptanz der Fahrradnutzung im Alltag durch mehrere sozio-kulturelle Faktoren beeinflusst. Eine nicht unbedeutende Abhängigkeit, der sich ggf. mit Aufklärung und passenden Informationsveranstaltungen begegnen lässt, liegt hinsichtlich der Herkunft der Menschen und der Zugehörigkeit zu einem Kulturkreis vor. Fakt ist, dass Radfahren in einigen soziokulturellen Kreisen eine geringe Akzeptanz erfährt. Hinsichtlich dieser »weichen« Einflussgröße lässt sich keine allgemeingültige Regel beschreiben. Es bedarf vielmehr der Beobachtung des Mobilitätsverhaltens einzelner Bevölkerungsgruppen vor Ort und einer Überlegung, welchen Einfluss ein neues Mobilitätsangebot haben kann.

### Mobilitätskultur

Für die kommunale Verkehrsplanung ist es von besonderem Interesse, den Modal-Split des (Binnen-)verkehrs mit Ursache-Wirkungsmodellen zu analysieren. Es geht zunächst um die Frage, welche Relevanz einzelne Verkehrsträger für Mobilitätsbedürfnisse haben. Der Blick auf die Zeitleiste ermöglicht herauszufinden, ob sich das Mobilitätsverhalten signifikant verändert (hat) und welche planerischen Maßnahmen wirkungsvoll waren. In diesem Zusammenhang bedarf es auch einer Diskussion rationaler, symbolischer und materieller Facetten der Mobilität. Mit neuen Mobilitätsformen wie Car-Sharing, Bike-Sharing oder Cargo Bike-Sharing bieten sich Stadt- und Verkehrsplanern neue Chancen, die vorherrschende Mobilitätskultur zu beeinflussen.

### Witterungsbedingungen

Mobilitätsverhalten stellt sich saisonal unterschiedlich dar. So gibt es einen signifikanten Einfluss auf den Rad- und Fußverkehrsanteil am Modal Split durch die äußeren Witterungsbedingungen. Regen, Schnee, Eisglätte und Kälte etc. reduzieren die Nachfrage. Hingegen werden Fahrräder in Sommermonaten häufiger genutzt (vgl. Abbildung 23). Ein TVS sollte daher ein Bestandteil einer übergeordneten Multimodalitätsstrategie sein, in der dieser Aspekt berücksichtigt ist und Mobilität quartalsbezogen bewertet wird.

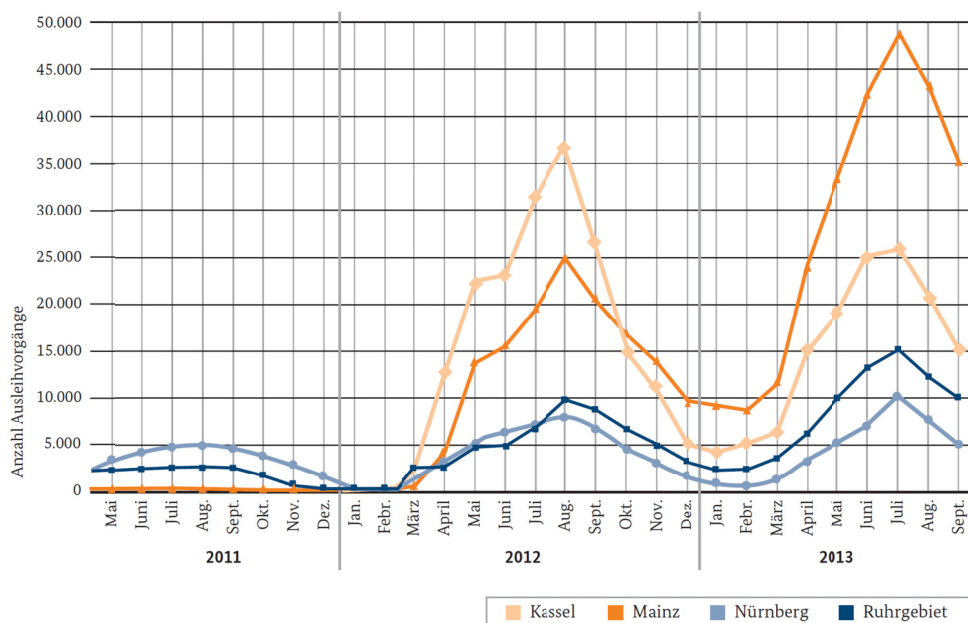


Abbildung 23: Außentemperatur und Witterungsbedingungen beeinflussen den Nutzungsgrad von Fahrradverleihsystemen. Hohe Nutzerzahlen liegen typischerweise in der wärmeren Jahreshälfte vor.<sup>30</sup>

<sup>29</sup> BMVI 2014, S. 8

<sup>30</sup> BMVI 2014, S. 10

## Betreibermodelle und strategische Aspekte

Die Entwicklung und Umsetzung eines TVS auf kommunaler Ebene kann unterschiedlich motiviert sein. Im Projekt wurde eine Unterscheidung zwischen drei grundlegenden Betreibermodellen vorgenommen (vgl. Abbildung 24). Einerseits kann ein TVS durch Privatpersonen initiiert und betrieben werden (vgl. Betreibermodell »Private«), die z. B. sich bestimmten umwelt- und verkehrspolitischen Überzeugungen verpflichtet fühlen und daher höhere Radverkehrsanteile am Modal Split realisieren möchten und sich für dieses Ziel ehrenamtlich und in der Freizeit (ggfs. in Vereinen organisiert) einsetzen. Des Weiteren kann eine Kommune vor dem Hintergrund von Stadtentwicklungszielen die Initiative ergreifen und Gespräche mit Bürgern, Vereinen, Planern und städtischen Betrieben führen, um ein TVS öffentlich bereitzustellen (vgl. »Public«). Andererseits kann ein TVS auch durch Gewerbetreibende bzw. einem Verbund mehrerer Handelsunternehmen (z. B. Werbegemeinschaften) privatwirtschaftlich realisiert werden (vgl. »Commercial«). Entsprechend des Betreibermodells ist der Systemgedanke anders zu bewerten.

| »Private«   | »Public«   | »Commercial«  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivation:</b><br/>Überzeugung, Leitbild, Selbstverständnis</li> <li>• <b>Sharing-Ansatz:</b><br/>Gemeinschaftliche Nutzung privat beschaffter Transporträder</li> <li>• <b>Wirtschaftliches:</b><br/>Beschaffung, Finanzierung und Betrieb durch Nutzer (i. A. ehrenamtlich, ggf. durch Sponsoring unterstützt)</li> <li>• <b>Eigentümer/ Betreiber:</b><br/>z. B. Vereine, Kirchen, Ortsgruppen von Parteien bzw. NGOs</li> <li>• <b>Systemgedanke:</b><br/>z. B. lokale Verleihstation, die regional vernetzt ist (z. B. durch eine deutschlandweites Buchungssystem/ App)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivation:</b><br/>Stadtmarketing, Stärkung des ÖPNV, Umweltschutz</li> <li>• <b>Sharing-Ansatz:</b><br/>Öffentliche Nutzung öffentlich beschaffter Transporträder</li> <li>• <b>Wirtschaftliches:</b><br/>Beschaffung und Betrieb durch kommunale Betriebe (ggf. auch mittels externer Auftragsvergabe); Finanzierung durch Einnahmen aus Nutzungsgebühren und kommunalen Zuschüssen</li> <li>• <b>Eigentümer/ Betreiber:</b><br/>z. B. Stadtwerke, Verkehrsbetriebe, Kulturbüros, ggf. ext. Dienstleister</li> <li>• <b>Systemgedanke:</b><br/>z. B. mehrere regionale Verleihstationen, die regional vernetzt sind (z. B. durch Einbindung in ÖPNV-Abo-Ticketangebot)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivation:</b><br/>Marketing, Gewinnung von Neukunden, erhöhte Einnahmen/ Umsätze</li> <li>• <b>Sharing-Ansatz:</b><br/>Öffentliche Nutzung privatwirtschaftlich beschaffter Transporträder</li> <li>• <b>Wirtschaftliches:</b><br/>Beschaffung und Betrieb durch private Unternehmen (ggf. auch ext. Auftragsvergabe); Finanzierung durch Einnahmen aus Nutzungsgebühren und Zuschüssen (z. B. aus Marketingbudgets)</li> <li>• <b>Eigentümer/ Betreiber:</b><br/>z. B. Handelsunternehmen, Werbegemeinschaften, Wohnungsunternehmen</li> <li>• <b>Systemgedanke:</b><br/>z. B. mehrere Verleihstationen im Einzugsgebiet einer Einkaufsstraße</li> </ul> |

Abbildung 24: Grundlegende Betreibermodelle für Transportradverleihsysteme

Im Projekt wurden die Betreibermodelle anhand von fiktiven Beispielen diskutiert und konkretisiert. Da es (noch) kein TVS in der Region FRM gibt, sollen die fiktiven Beispiele auch dazu beitragen, solche Projekte zu initiieren. Dabei soll es u. a. um organisatorische und finanzielle Überlegungen gehen, die im nächsten Kapitel vertieft werden.

Die fiktiven Beispiele, die im Rahmen des ersten Workshops bearbeitet wurden, sind:

- Kirchengemeinde in Mörfelden-Walldorf
- Öffentliches Fahrrad-Verleihsystem (mit Transporträdern) in Eschborn
- Einkaufszentrum in Flörsheim



## Kirchengemeinde in Mörfelden-Walldorf (fiktives Beispiel einer privaten Initiative zur Umsetzung eines TVS)

Ergebnisse

### Voraussetzung

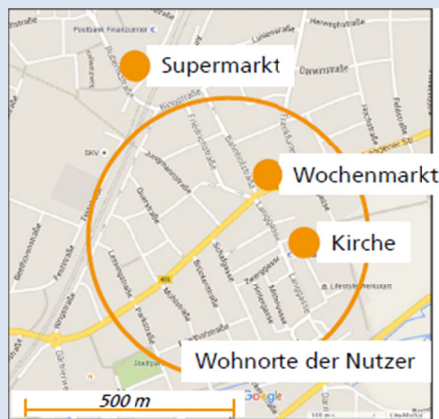
Die Evangelische Kirche in Hessen und Nassau (EKHN) hat einen Leitfaden für Kirchengemeinden erstellt, in dem erläutert wird, wie ein TVS auf regionaler Ebene realisiert werden kann und mit welchen Herausforderungen bei der Umsetzung zu rechnen ist. Dies stellt eine Aktion im Rahmen der jährlich stattfindenden ökumenischen Initiative »Autofasten«<sup>31</sup> dar, die das Ziel hat, Menschen alternative Formen der Nicht-Pkw-Mobilität näher zu bringen. »Autofasten« stellt den Startschuss für ein regionales TVS der EKHN dar.

### Motivation

Für die Gemeindemitglieder der ev. Kirchengemeinde Mörfelden-Walldorf sind Themen wie soziale Gerechtigkeit, Umweltschutz und Stärkung des Gemeinschaftsgefühls wichtig. Sie suchen nach Projekten, die diese Ideale unterstützen und sind bereit sich ehrenamtlich zu engagieren. Sie planen die Beschaffung von zwei Transporträdern, die auf dem Kirchengelände platziert und Teil des regionalen TVS der EKHN werden sollen. Gemeindemitglieder sollen hierüber die Möglichkeit erhalten, sich kostengünstig und alternativ fortzubewegen (auch ohne den Besitz eines Pkw-Führerscheins). Auch wird an die Möglichkeit gedacht, dass jüngere Gemeindemitglieder für ältere Mitglieder Einkaufsfahrten (z. B. Getränke) durchführen. Überdies möchte die Gemeinde im Stadtgebiet sichtbar sein.

### Idee

Das System wird als stationsbasiertes System mit fester Ausleihstation konzipiert. Die Rückgabe ist an die Entnahmestation gebunden. (d. h. Prinzip »Rundreise«). Die Nutzung der beschafften Transporträder ist für Gemeindemitglieder kostenfrei. Andere registrierte Nutzer des Transportradverleihsystems können für eine geringe Gebühr die Räder mitverwenden. Grundsätzlich soll das TVS aber für jedermann zugänglich und bezahlbar sein. Es werden daher auch zwei unterschiedliche Räder beschafft (1 x Transport-Zweirad, 1 x elektrisches Transport-Dreirad), um verschiedenen Anforderungen zu berücksichtigen. Buchungs-, Reservierungs- und Verleihvorgänge werden ehrenamtlich durch Gemeindemitglieder organisiert. Dies gilt auch für die Wartung der Räder sowie das Einweisen in die Fahreigenschaften und -bedingungen.



Realisierungsbeispiel Mörfelden-Walldorf: Kirche, Wochenmarkt und Supermarkt sind räumlich eng mit einem Wohngebiet verbunden und können bequem per Transportrad statt dem Auto erreicht werden (Karte: Google Maps).

### Perspektive und Rolle der kommunalen Verwaltung

Mit der Einführung des TVS wird in der Kommune eine weitere Verkehrsalternative geschaffen, die beiträgt, schädliche Feinstaub- und Kohlenstoffdioxid-Emissionen zu vermeiden. Die Kommune könnte das Projekt durch Öffentlichkeitsarbeit unterstützen und so ihr Profil einer fahrradfreundlichen Kommune stärken. Ebenso könnte die Kommune sich investiv einbringen und die Radverkehrsinfrastruktur im Umfeld der Verleihstation ausbauen und auf die Bedürfnisse von Transporträdern ausrichten.

<sup>31</sup> Autofasten 2016

### Voraussetzung

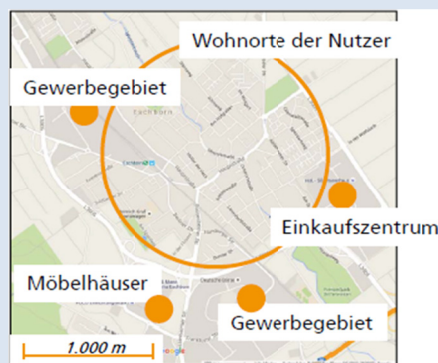
Die Stadt Eschborn möchte ein öffentliches Fahrradverleihsystem realisieren, um das Verkehrsaufkommen in der Stadt zu reduzieren. Außerdem soll das Image der Stadt aufgrund der Einführung eines solchen Systems verstärkt als umweltfreundlich und somit positiv wahrgenommen werden. Ein entsprechender Ratsbeschluss liegt vor und Haushaltsmittel sind reserviert. Im Rahmen einer Ausschreibung sucht die Stadt nach einem Full-Service-Provider für ein Fahrrad-Verleihsystem. Auch Transporträder sollen Teil des Fahrradverleihsystems sein, um die Attraktivität des FVS zu erhöhen und hohe Nutzungszahlen zu erhalten. Durch eine sommerliche Aktionsreihe konnte die Stadt Eschborn bereits das Interesse und die Bereitschaft der Bürger zur Nutzung von Transporträdern im Alltag prüfen und bestätigen. In der Ausschreibung ist als Mindestanforderung genannt, dass an jeder 2. Verleihstation ein Spezialrad ausleihbar sein soll.

### Motivation

Ziel ist es, ein innovatives und vielfältiges Mobilitätsangebot zu realisieren, das die Chance bietet, einen Teil der Binnenverkehre vom Pkw auf das Fahrrad zu verlagern. Durch die Einführung eines solchen Systems soll das Image der Stadt sowie auch die Lebensqualität in der Stadt erhöht werden.

### Idee

Das System wird als stationsbasiertes System mit festen Ausleihstationen konzipiert. Konventionelle Fahrräder können ohne Bindung an eine Entnahmestation (Prinzip »one way«) ausgeliehen werden, um auch die ÖPNV-Nutzung attraktiver zu gestalten. Für Transporträder gilt hingegen eine Bindung an die Entnahmestation (d. h. Prinzip »Rundreise«), da die Durchführung von Ausgleichsfahrten bei Transporträdern besonders kostenintensiv ist. Die Verleihstationen sind unbemannt. Das Fahrradverleihsystem steht ausschließlich registrierten Nutzern zur Verfügung. Für die Finanzierung des Systems wird ein passendes Tarifmodell durch den Dienstleister entwickelt. Für die Nutzung des Systems ist eine Registrierung erforderlich. Reservierungen und Buchungen können bequem per App vorgenommen werden.



Realisierungsbeispiel Eschborn: Arbeitsplätze und Einkaufszentren liegen im direkten Umfeld des Innenstadtbereichs und können bequem per (Leih-)Fahrrad erreicht werden (Karte: Google Maps).

### Perspektive und Rolle der kommunalen Verwaltung

Einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie folgend kann die Kommune mit der Realisierung eines FVS (inkl. Transporträder) den Umweltverbund stärken und den MIV-Anteil im Binnenverkehr reduzieren. Denkbar wäre auch eine Vorstellung der Verleihoption auf IHK Veranstaltungen etc., um Unternehmen auf das System aufmerksam zu machen. So ließen sich ggf. auch Wirtschaftsverkehre mit Start- und Zielpunkt im Stadtgebiet verlagern. Der Stadt Eschborn wäre in der Rolle des Trägers des Verleihsystems. Dies betrifft insbesondere die Finanzierung des Systems. Im Weiteren wären die Radverkehrsinfrastruktur zu ertüchtigen und Routenempfehlungen zu erarbeiten mit dem Ziel, dass die Spezialräder nicht als Verkehrshindernis wahrgenommen werden und sich Nutzer der Transporträder im Straßenraum sicher fühlen.

## Einkaufszentrum in Flörsheim (fiktives Beispiel einer unternehmerischen Initiative zur Umsetzung eines TVS)

Ergebnisse

### Voraussetzung

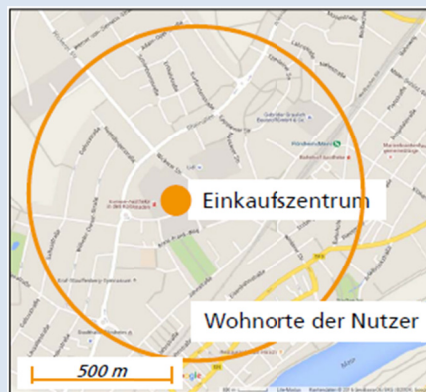
Die Stadt Flörsheim und die Händlergemeinschaft Flörsheim Kolonnaden beschließen einen gemeinsamen Aktionsplan zur Stärkung des lokalen Einzelhandels unter Umweltaspekten. Transporträder stellen eine Maßnahme des Aktionsplans dar. Da sowohl eine Befragung der Kunden als auch ein Testparcour für Transporträder auf dem Parkplatz des Einkaufszentrums positiv verliefen und das prinzipielle Interesse der Einwohner Flörsheims zur Nutzung eines Transportrads im Alltag bestätigen, soll nun ein Pilotprojekt realisiert werden.

### Motivation

Durch den Megatrend »eCommerce« bedingt muss sich der lokale Einzelhandel mit neuen Vertriebs- und kooperativen Marketingkonzepten beschäftigen. Transporträder können dabei ein zentrales Element sein, um auf die Vorzüge des lokalen Einzelhandels beim Thema Umweltschutz aufmerksam zu machen und mit gezielten Marketingmaßnahmen neue Kundengruppen zu erreichen. Transporträder im öffentlichen Raum fallen auf und die Transportboxen der Räder sind groß genug, um Werbebotschaften effektiv zu platzieren.

### Idee

Das System wird als stationsbasiertes System mit festen Ausleihstationen konzipiert. Die Rückgabe ist an die Entnahmestation gebunden. (Prinzip »Rundreise«). Im Rahmen des Pilotprojekts werden im Stadtgebiet Flörsheim drei kleine Verleihterminals mit jeweils zwei Spezialrädern aufgebaut. Das Verwaltungspersonal des Einkaufszentrums ist für die Registrierung der Nutzer zuständig. Möglich wäre es, den Nutzern eine kostenlose Vermietung für z. B. die ersten zwei bis vier Stunden zu ermöglichen, wenn Einkäufe und Besorgungen im Einkaufszentrum bzw. bei assoziierten Handelspartnern in Flörsheim getätigt werden. Bei anderweitiger Nutzung der Lastenräder sollten Gebühren erhoben werden, um die Systemausrichtung kenntlich zu machen. Hinsichtlich Wartung/ Instandhaltung und zur Förderung des Bekanntheitsgrads wäre auch eine Kooperation mit z. B. Schulen denkbar, die im Gegenzug an bestimmten Tagen die Räder kostenlos nutzen dürfen.



Realisierungsbeispiel Flörsheim: Im Zentrum des Kernstadtbereichs liegt das Einkaufszentrum »Flörsheim Kolonnaden«, das bequem per (Transport-)Fahrrad statt mit dem Auto erreicht werden kann (Karte: Google Maps).

### Perspektive und Rolle der kommunalen Verwaltung

Der kommunalen Verwaltung kommt im Rahmen der Förderung privatwirtschaftlicher Transporträder eine besondere Rolle zu. Sie wäre in der Verantwortung die Abstimmungsgespräche für ein solches System zwischen unterschiedlichen Beteiligten und Stakeholdern zu führen. Ebenso müsste die Stadt ggf. öffentliche Flächen im Rahmen eines Pilotprojekts freigeben. Das TVS sollte so konzeptioniert werden, dass die laufenden Kosten durch den Einzelhandel übernommen werden. Neben der Gesprächsführung könnte die Kommune ggf. eine Anschubfinanzierung für einen einzurichtenden Umwelt- bzw. Mobilitätsfond der Händlergemeinschaft vornehmen.

## 2.4 Kosten- und Finanzierungsaspekte

Verleihsysteme für Transporträder benötigen – neben den Rädern an sich – eine physische und softwaretechnische Infrastruktur, um den Nutzern einen adäquaten Service bereitstellen zu können. In diesem Abschnitt werden deshalb die wirtschaftlichen Aspekte derartiger Verleihsysteme thematisiert. Grundlegende wirtschaftliche Fragestellungen, die vor dem Aufbau eines Verleihsystems für Transporträder adressiert werden müssen, sind:

1. Welche jährlichen Kosten verursacht das System in seiner geplanten Ausprägung?
2. Wie verhalten sich die zu erwartenden Einnahmen im Vergleich zu den Kosten?
3. Sind Finanzierungslücken absehbar und wenn ja, welche Möglichkeiten bieten sich diese zu schließen?

Aus methodischer Sicht gilt es, zwischen *Kostenrechnung* und *Investitionsrechnung* zu unterscheiden. Ziel der *Kostenrechnung* ist es gemäß buchhalterischer Vorgaben, die mit einer geplanten Investition verbundenen Kosten ganzheitlich darzustellen (Frage 1). Anschließend wird eine *Investitionsrechnung* durchgeführt, mit dem Ziel, einerseits Liquiditätsaspekte (in welchem Jahr ergeben sich welche Zahlungsströme?) und andererseits Wirtschaftlichkeitsaspekte (Unter welchen Rahmenbedingungen und ab wann rechnet sich die Investition?) zu bewerten (Fragen 2 und 3).

### Kostenarten und Kostenrechnung

Zunächst sollen im Folgenden die wichtigsten Kostenpositionen, die in einem Verleihsystem für Transporträder entstehen können, vorgestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass – je nach Ausprägung des Verleihsystems (vgl. Kap. 2.1) – nicht immer alle Kostenpositionen relevant sind. Weiterhin ist die Kostenübersicht selbstverständlich nicht als abschließend zu betrachten, sondern soll lediglich einen ersten Überblick und eine Orientierung für kommunale Planungsverantwortliche geben. Es geht darum, mit welchen Kostenpositionen beim Aufbau und Betrieb eines Verleihsystems für Transporträder generell zu rechnen ist (vgl. Abbildung 25).

| Einmalige Investitionskosten  | Zyklische Investitionskosten   | Laufende Kosten   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ankauf von Flächen, (z. B. für die Errichtung von Verleihstationen)</li> <li>• Bau, Ankauf oder Umbau von Gebäuden, (z. B. für die Einrichtung eines Verwaltungsbüros)</li> <li>• Aufbau der Buchungs-, Verleih- und Abrechnungsoftware (z. B. Smartphone-App)</li> <li>• ...</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport- bzw. Lastenräder</li> <li>• Verleihstationen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleuchtung</li> <li>• Ladestationen</li> <li>• Fahrradboxen</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>• Verschleißtechnik (z. B. Zahlenschloss, elektronische Schloss)</li> <li>• Sonstige Betriebs- und Geschäftsausstattung</li> <li>• ...</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwarelizenzen und -weiterentwicklungen</li> <li>• Wartung und Instandhaltung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporträder</li> <li>• Stationen</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>• Mietkosten für Flächen und Gebäude</li> <li>• Personalkosten (anteilig)</li> <li>• Energiekosten</li> <li>• Versicherungen</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit und Marketing</li> <li>• ...</li> </ul> |

Abbildung 25: Kostenpositionen eines Verleihsystems für Transporträder im Überblick

#### *Einmalige Investitionskosten*

Einmalige Investitionskosten sind Kosten, die nur zu Beginn einmalig für den Aufbau des Verleihsystems anfallen. Dies betrifft beispielsweise Flächen oder Gebäude, die erworben werden müssen. Zu beachten ist dabei, dass der Ankauf von Flächen rein betriebswirtschaftlich betrachtet als kostenneutral im Sinne der Gewinn- und Verlustrechnung anzusehen ist. Denn Flächen bzw. Grundstücke stellen eine reine Verschiebung vom Umlauf- ins Anlagevermögen dar und unterliegen keiner planmäßigen

Wertminderung (z. B. durch Abschreibungen). Betriebswirtschaftlich gesehen mindert eine Investition in Grundstücksflächen zwar die Liquidität des ersten und zweiten Grades, nicht jedoch die Gewinne des Investors. Im Rahmen der *Kostenrechnung* kommen also reine Finanzierungskosten für den Grundstückskauf zum Ansatz, d. h. Kosten der Kapitalbindung, Transaktionskosten sowie Zinsen im Falle der Finanzierung mittels Fremdkapital.

Da Flächen in innerstädtischen Räumen ein knappes Gut darstellen, müssen sie nicht zwangsläufig als kostenneutral bewertet werden. Entgeht dem Eigentümer der Flächen durch die Nutzung für ein Verleihsystem ein möglicher Gewinn, sollte diesem »Verlust« durch den Ansatz entsprechender Opportunitätskosten im Rahmen der *Kostenrechnung* begegnet werden.

Im Rahmen der noch folgenden *Investitionsrechnung* kommen Investitionen in Grundstücke in voller Höhe zum Ansatz. Opportunitätskosten können durch die Wahl des kalkulatorischen Zinssatzes berücksichtigt werden. Eine detailliertere Erörterung der Unterschiede in der Kosten- und Investitionsrechnung für Verleihsysteme erfolgt noch an späterer Stelle in diesem Kapitel.

Eine weitere einmalige Kostenposition stellt der Aufbau der entsprechenden Softwareinfrastruktur dar. Hier ist einerseits das Frontend in Richtung des Nutzers zu sehen, andererseits muss dem intern noch ein geeignetes Buchhaltungs- und Abrechnungssystem gegenüber stehen. Es ist davon auszugehen, dass zumindest auf Seiten des Frontend eine Individualprogrammierung erforderlich ist, um den Anforderungen des Verleihsystems gerecht zu werden.

#### *Zyklische Investitionskosten*

Unter zyklischen Investitionskosten sind diejenigen Kosten zu verstehen, die im Laufe des Betriebs des Verleihsystems in festen Zyklen wiederkehren, i. A. im Rahmen einer Ersatzinvestition. Dabei ist die Zuordnung eines Kostenblocks zu den zyklischen Investitionskosten nicht als unabänderlich zu verstehen. Je nachdem, wie lange das Verleihsystem betrieben werden soll, können einzelne, hier als zyklisch beschriebene, Investitionskosten auch nur einmalig anfallen.

Den zyklischen Investitionskosten werden zunächst die Transporträder selbst zugerechnet, aber auch alle anderen Investitionsposten, die möglicherweise verschleiß- oder alterungsbedingt in regelmäßigen Abständen ersetzt werden müssen. Dies umfasst die Verleihinfrastruktur (z. B. Fahrradboxen, Ladestationen oder Verleihterminals) und die Verschleißtechnik (einfache Zahlenschlösser oder elektronische Schlösser). Weiterhin fällt darunter jede weitere Betriebs- und Geschäftsausstattung, die für den Betrieb des Verleihsystems benötigt wird (z. B. PC für Mitarbeiter oder selbst betriebene Web-Server). Alle zyklisch wiederkehrenden Investitionskosten werden auf Seiten der *Kostenrechnung* mittels der Abschreibung über die Nutzungsdauer erfasst.

#### *Laufende Kosten*

Als laufende Kosten werden alle Kosten verstanden, die unmittelbar gewinnmindernd wirksam werden, d. h. die nicht über die Nutzungsdauer abgeschrieben werden. Dies sind z. B. die Personalkosten, die (ggf. anteilig) dem Betrieb des Verleihsystems zugerechnet werden, jährliche Kosten für Softwarelizenzen, Mietkosten für Flächen und Gebäude, die nicht im Eigentum des Betreibers sind, Energiekosten, Kosten für Wartung, Instandhaltung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing.

Die jährlichen Kosten des Verleihsystems ergeben sich somit aus der Summe der laufenden Kosten, die unmittelbar wirksam werden, der Abschreibungen sowie der Finanzierungskosten (auf Basis realer oder kalkulatorischer Zinssätze). Nachfolgend ist beispielhaft ein Kalkulationsschema für ein Transportradverleihsystem abgebildet.

| Einmalige Investitionskosten ohne AfA | Betrag [€]  |  | Finanzierungs-<br>kosten mit Zins i [€/a] |
|---------------------------------------|-------------|--|---|
| Ankauf Fläche Gebäude                 | 10.000,00 € |  | 200,00 €                                  |
| Ankauf Abstellfläche                  | 5.000,00 €  |  | 100,00 €                                  |
| Sonstige                              | 500,00 €    |  | 10,00 €                                   |

| Einmalige Investitionskosten mit AfA         | Betrag [€]  | Nutzungsdauer [a]<br>für AfA | Abschreibungs-<br>kosten [€/a] | Finanzierungs-<br>kosten mit Zins i [€/a] |
|--|-------------|------------------------------|--------------------------------|---|
| Einmalaufwand Beratung & Softwareentwicklung | 20.000,00 € | 1                            | 20.000,00 €                    | 400,00 €                                  |
| Neubau/Umbau Gebäude                         | 50.000,00 € | 33                           | 1.515,15 €                     | 1.000,00 €                                |
| Sonstige                                     | 250,00 €    | 1                            | 250,00 €                       | 5,00 €                                    |

| Zyklische Investitionskosten mit AfA           | Betrag [€]  | Nutzungsdauer [a]<br>für AfA | Abschreibungs-<br>kosten [€/a] | Finanzierungs-<br>kosten mit Zins i [€/a] |
|--|-------------|------------------------------|--------------------------------|---|
| Anschaffung Lastenräder                        | 10.000,00 € | 3                            | 3.333,33 €                     | 200,00 €                                  |
| Anschaffung Boxen/Ladestationen                | 25.000,00 € | 5                            | 5.000,00 €                     | 500,00 €                                  |
| Anschaffung Betriebs- und Geschäftsausstattung | 7.500,00 €  | 10                           | 750,00 €                       | 150,00 €                                  |
| Sonstige                                       | - €         | 0                            | - €                            | - €                                       |

|   |              |                    |
|---|--------------|--------------------|
| <b>Summe jährliche Kosten aus Investition</b> |              | <b>13.163,48 €</b> |
| Gesamtbetrag Erstinvestition                  | 128.250,00 € |                    |

| Laufende Kosten                   | Betrag [€/a] |
|-----------------------------------|--------------|
| Personalkosten                    | 12.500,00 €  |
| Kosten für Wartung/Instandhaltung | 5.000,00 €   |
| Softwarelizenzen                  | 4.500,00 €   |
| Gebäudemiete                      | - €          |
| Flächenmiete                      | - €          |
| Versicherungen                    | 1.000,00 €   |
| Sonstige Kosten                   | 500,00 €     |

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Summe laufende Kosten</b>  | <b>23.500,00 €</b> |
| <b>Summe jährliche Kosten</b> | <b>36.663,48 €</b> |

| Parameter                              |    |
|--|----|
| Zinssatz i der Finanzierungskosten [%] | 2% |

Abbildung 26: Beispielhafte Kostenkalkulation für ein Transportradverleihsystem (fiktive Zahlenwerte)

## Einnahmen und Finanzierung

Im Folgenden wird auf verschiedene Möglichkeiten der Finanzierung des Verleihsystems eingegangen. Die Art der Finanzierung ist teilweise von der Art der Betreibermodells abhängig (vgl. Kapitel 2.3):

- **Gebühren:** Die zentrale Einnahmequelle eines kommerziellen Transportradverleihsystems stellen die Verleihgebühren dar. Hier kann eine Vielzahl von Gebührenmodellen zum Einsatz kommen. Die Wahl des Gebührenmodells bedingt jedoch teilweise die technische Ausstattung des Systems. Denkbar sind hier z. B. die Erhebung einer Gebühr pro Nutzungszeit, eine feste Grundgebühr (»flat rate«), eine Gebühr pro Ausleihvorgang oder Mischformen aus diesen Modellen (z. B. eine feste Gebühr pro Verleihvorgang mit einem zeitabhängigen Zuschlag, wenn das Rad länger als 2 Stunden genutzt wird).
- **Werbeeinnahmen:** Ein Transportradverleihsystem in urbanen Räumen verfügt über eine hohe Sichtbarkeit und bietet damit ein Potenzial als Werbeträger. Eine Zufinanzierung des Verleihsystems kann somit über die Vermietung von Werbeflächen entweder an den Rädern selbst oder an exponierten Flächen der Infrastruktur erfolgen. Ein System, das hauptsächlich oder teilweise auf Online-Buchungen basiert, kann auch zusätzliche Einnahmen aus Online-Werbung generieren (z. B. Smartphone-App).
- **Externe Zufinanzierung:** Gerade in der Aufbau- und Anlaufphase eines Transportradverleihsystems kann es notwendig sein, die Finanzierung des Systems durch externe Quellen sicherzustellen. Dies können öffentliche Mittel (z. B. kommunaler Mobilitätsfond, Forschungszuschüsse) oder Mittel aus der Privatwirtschaft (z. B. Unternehmerische Klimaschutzallianzen, Stiftungen) sein. Die Erhöhung der Lebensqualität in städtischen Räumen ist dabei ein Argument für Städte und Gemeinden, ein derartiges System dauerhaft oder zumindest zu Beginn zu unterstützen. Aber auch für privatwirtschaftliche Unternehmen, ins-



besondere den lokalen Einzelhandel, kann das Vorhandensein eines für die Kunden nutzbaren Transportradverleihsystems einen Wettbewerbsvorteil darstellen und zur Kundenbindung beitragen. Auch wenn dies in der Regel schwer messbar ist, sollte die Möglichkeit der externen Zufinanzierung mittels Sponsoring durch lokale Unternehmen in Betracht gezogen werden.

Verschiedene Formen der Finanzierung können und sollten nach Möglichkeit kombiniert werden. So erfolgte es z. B. beim e-Bakfiets System in Frankfurt am Main, das alle drei Finanzierungsarten nutzte. (vgl. Abbildung 27).

#### Finanzierung des Aufbaus des e-Bakfiets Systems in Frankfurt im Jahr 2011 mit 4 Stationen und 4 elektrischen Transporträdern

##### Werbeeinnahmen:

»Branding« einzelner Fahrräder, d. h. Einmalzahlung lokal ansässiger Unternehmen i. H. v. ca. 2.000 € für die Platzierung eines Logos auf einem Transportrad

##### Externe Zufinanzierung:

Finanzierung personeller Aufwände (teilweise) durch Forschungsprojekt & Monetärer Zuschuss der KEG Konversions-Grundstücksentwicklungs GmbH (zur Aufwertung von Stadtteilen in Frankfurt-West)

##### Gebühren:

Kostenlose Nutzung für Mieter der KEG Immobilien und kostenpflichtige Nutzung für Externe (Nutzungsgebühr i. H. v. 5 € pro Tag)

Abbildung 27: Finanzierungsarten am Beispiel des e-Bakfiets Systems in Frankfurt am Main

### Bewertung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit

Die Bewertung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit eines Transportradverleihsystems muss auf zwei Ebenen erfolgen: zum einen auf der Ebene der Kostenrechnung, zum anderen auf der Ebene der Zahlungsströme (»cash flow«). Während die Ebene der *Kostenrechnung* im Rahmen einer Vorkalkulation bereits oben dargestellt wurde, wurden die Zahlungsströme bislang nicht betrachtet. Diese stellen aber im Rahmen einer betriebswirtschaftlichen Bewertung die maßgebliche Größe zur Beurteilung der Sinnhaftigkeit einer Investition dar und sind somit die Grundlage für die *Investitionsrechnung*.

Die Abgrenzung der *Kostenrechnung* von der *Investitionsrechnung* lässt sich wie folgt beschreiben: Während die Kostenrechnung (Vorkalkulation) den voraussichtlichen Einfluss des Verleihsystems auf das Betriebsergebnis beschreibt, beschreibt die Investitionsrechnung den Einfluss des Verleihsystems auf die Liquidität ersten und zweiten Grades.

Um zu einer positiven Beurteilung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit eines Transportradverleihsystems zu kommen, müssen sowohl der Einfluss auf das Betriebsergebnis wie auch der Einfluss auf die Liquidität als positiv eingestuft werden.

Im Projekt wurden zwei hypothetische Verleihsysteme mit unterschiedlichen Betreibermodellen einer Wirtschaftlichkeitsanalyse unterzogen. Als Methode der Investitionsrechnung kam dabei die Kapitalwertmethode zum Einsatz. Mit dieser Methode wird auf Basis der zu erwartenden Zahlungsein- und -ausgänge der Kapitalwert einer Investition im Kontext eines definierten Zeitraums bestimmt. Ist dieser Kapitalwert positiv, so ist die Investition im Sinne der Liquidität als empfehlenswert einzustufen. Ist er jedoch negativ, sollte von der Investition Abstand genommen werden. Dabei werden in der Zukunft liegende Zahlungsströme entsprechend eines kalkulatorischen Zinssatzes abgezinst.

Die fiktiven Beispiele, die im Rahmen des zweiten Workshops bearbeitet wurden, sind:

- Einzelhandelsunternehmen in Frankfurt-Bornheim (»low budget« Lösung)
- Wohnungsunternehmen im Kreis Offenbach (»high end« Lösung)

# Einzelhandelsunternehmen in Frankfurt-Bornheim (fiktives Kalkulationsbeispiel für ein TVS mit nicht-elektrischen Transporträdern)

## Idee und Rahmenbedingungen

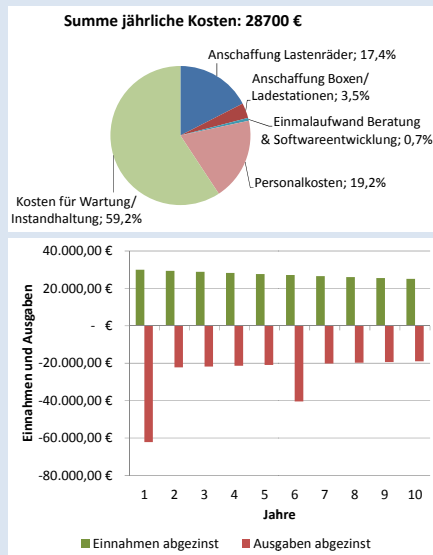
Ein Einzelhandelsunternehmen plant zur vertriebsseitigen Unterstützung im Frankfurter Stadtteil Bornheim die Realisierung von fünf Verleihstationen für Lastenräder. Primäres Ziel ist es, einen Imagegewinn und eine engere Kundenbindung zu erreichen. Aus Kostengründen sollen die Lastenräder keine elektrische Antriebshilfe haben. Als geeignet werden dreirädrige Lastenräder vom Typ Christiania Bikes eingestuft. Je Station sollen zwei Räder bereitstehen. Zwei weitere Räder werden als Ersatzräder vorgehalten. Die Sicherung der Räder und der Ausleihprozess sollen autark über ein elektronisches Fahrradschlosssystem (z. B. Fa. Bitlock) und unter Nutzung einer Smartphone-App erfolgen. Eine Station besteht aus drei Bügel-Ständern auf markierten Flächen und einer Hinweistafel. Die Nutzer-Registrierung erfolgt in den Filialen des Handelsunternehmens, begleitet von Werbe-Aktionen.



Beispiel Frankfurt am Main: Im Stadtteil Bornheim könnten ca. 30.000 Einwohner Ihre Einkäufe mit Leih-Transporträdern erledigen. (Karte: Google Maps).

## Wirtschaftlichkeitsaspekte

Für die Wartung der Räder wird ein Full-Service-Vertrag mit einem externen Dienstleister abgeschlossen. Haftungsangelegenheiten werden über die AGB an den Nutzer übertragen. Es wird kein zusätzlicher Versicherungsschutz für die Räder vereinbart. Zur personellen Unterstützung des Betriebs wird eine 450 € Arbeitskraft eingestellt, die für die Bearbeitung der Neukundenanträge sowie monatlichen Abrechnungen zuständig ist. Einnahmenseitig wird eine Gebühr von 2,50 € je zweistündiger Leihfahrrad-Nutzung erhoben. Mit den 10 Rädern sollen ca. 80 € pro Tag (250 Tage p.a.) eingenommen werden. Aus dem Werbebudget erhält das System zusätzlich eine Unterstützung von 10.000 € pro Jahr.



|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| <b>Einnahmen abgezinst</b> | <b>274.867,10 €</b> |
| <b>Ausgaben abgezinst</b>  | <b>267.225,61 €</b> |
| <b>Kapitalwert</b>         | <b>7.641,49 €</b>   |

Wirtschaftlichkeitsaspekte zu Kostenstruktur, Zahlungsströme und Kapitalwert

## Interpretation

Unter Verwendung realitätsnaher Annahmen zeigt sich, dass ein privatwirtschaftlich organisiertes TVS nicht allein durch Nutzungsgebühren finanziert werden kann. Aufgrund der hohen Sichtbarkeit der Spezialräder im öffentlichen Raum sowie des Imagegewinns in Punkto Nachhaltigkeit erscheint es realistisch, dass das Handelsunternehmen bereit ist, das zuvor skizzierte TVS mit einer jährlichen Summe von 10.000 € zu unterstützen. Dann wäre eine Wirtschaftlichkeit, d. h. ein positiver Kapitalwert im Rahmen der Investitionsrechnung, möglich, wenn im Schnitt drei Leihvorgänge je Rad und Tag vorliegen.



### Idee und Rahmenbedingungen

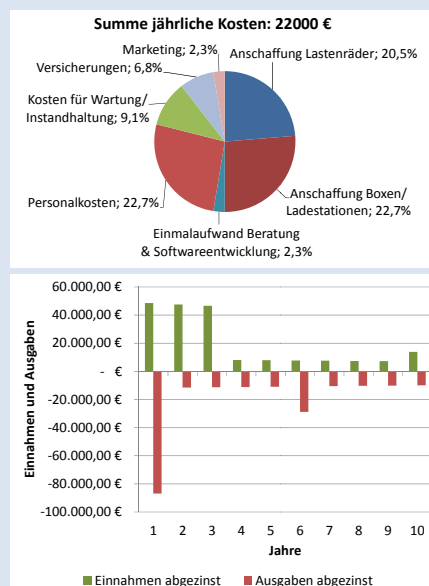
Die Stadt Dietzenbach im Kreis Offenbach startet in Zusammenarbeit mit einer Wohnungsgesellschaft ein Modellprojekt für nachhaltiges urbanes Leben. Im Stadtteil Dietzenbach-Steinberg soll für ca. 300 Wohneinheiten ein »high end« Transportrad-Verleihsystem implementiert werden, das die Chance einer überregionalen Wahrnehmung hat. Nach dem Vorbild des Mobilitätsprojekts in Wien-Aspern sollen vier kleinere, zweirädrige Elektro-Cargo Bikes beschafft werden, die an zwei unbebauten Verleihstationen bereitstehen. Der innovative Schließmechanismus der Verleihstation ermöglicht ein kabelloses und unkompliziertes Laden der Akkus. Zudem ist jedes Rad mit einem einfachen Schlüssel-Rahmenschluss ausgestattet, um am Zielort ein vorübergehendes gesichertes Abstellen zu ermöglichen. Die Nutzer-Registrierung erfolgt in der lokalen Geschäftsstelle der Wohnungsbaugesellschaft vor Ort.



Beispiel Kreis Offenbach: Im Stadtteil Dietzenbach-Steinberg ließe sich für die Einwohner eines zusammengehörigen Wohnblocks (s. Abbildung) modellhaft ein System mit 2 Verleihstationen realisieren (Karte: Google Maps).

### Wirtschaftlichkeitsaspekte

Um Hemmnisse zu beseitigen, werden Versicherungen für die Räder abgeschlossen, so dass Nutzer von Haftungsfragen befreit sind. Mittels Marketingmaßnahmen sollen den Einwohner die Vorteile des Systems näher gebracht werden. Aufgrund des Modell- und Forschungscharakters einigen sich die Stadt Dietzenbach sowie das Land Hessen auf eine Zufinanzierung (Förderung) in den ersten drei Jahren i. H. v. 40.000 € pro Jahr. Das Wohnungsunternehmen verspricht im Gegenzug das TVS ohne zusätzliche Personalkosten zu bewerten. Beim Thema Registrierung und Beratung soll auf vorhandenes Personal vor Ort (u. a. Hausmeister) zurückgegriffen werden. Mit den vier Transporträdern sollen zu dem Einnahmen i. H. v. 15 € pro Tag (250 Tage p.a.) erwirtschaftet werden.



|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| <b>Einnahmen abgezinst</b> | 202.693,60 € |
| <b>Ausgaben abgezinst</b>  | 201.229,01 € |
| <b>Kapitalwert</b>         | 1.464,59 €   |

Wirtschaftlichkeitsaspekte zu Kostenstruktur, Zahlungsströme und Kapitalwert

### Interpretation

Grundsätzlich reichen Einnahmen aus Gebühren nicht aus, um im gegebenen Beispiel eine Wirtschaftlichkeit (d. h. positiver Kapitalwert) zu erhalten. Zum Teil liegt dies daran, dass da System recht klein ist und kaum Skaleneffekte realisiert werden können. Aufgrund der Vorgabe des Modell- bzw. Forschungsprojekts eine »high end« Lösung zu realisieren, sind die einmaligen Investitionskosten (z. B. Entwicklung einer Verleih-App, Verleihinfrastruktur, Stromanschluss etc.) vergleichsweise hoch. Nur mit externen Zuschüssen weiterer Partner (z. B. Land Hessen) lässt sich ein derartiges »high end« System in kleinem Maßstab realisieren.

### 3 Fazit

Vor dem Hintergrund der verkehrlichen Entwicklungen der vergangenen Jahre und definierter Umweltschutzziele befindet sich der Verkehrssektor in einem Wandel. Die „grüne“ Elektromobilität, gespeist durch regenerativ erzeugten Strom, ist dabei eine Schlüsseltechnologie zur Vermeidung gesundheitlicher Luftschadstoffe. Um die ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen, bedarf es neben der Förderung der Elektromobilität auch einer »Mobilitätswende«. Im internationalen Kontext ist der Begriff »Mobility as a Service« (MaaS) verbreitet, der als Synonym zu verstehen ist. Unter anderem geht es darum, sich beim öffentlichen Mobilitätsangebot stärker mit den Mobilitätsbedürfnissen der Menschen auseinander zu setzen (z. B. »Transport von Einkäufen«) und das kommunale bzw. regionale Mobilitätsangebot im Sinne der Multimobilität bedarfsgerecht zu erweitern.

Dies ist der übergeordnete Kontext des Forschungsprojekts »Das Lastenrad als regionales Mobilitätsangebot« des Fraunhofer IML, das die HOLM Innovationsförderung dazu nutzte, um sich mittels Interviews, Workshops und Recherche mit den grundlegenden Fragestellungen zur Einführung eines öffentlichen Verleihsystems für Transporträder auf kommunaler und regionaler Ebene auseinanderzusetzen.

Ob Elektro-Auto, Elektro-Fahrrad oder Elektro-Transportrad: Batterieelektrische Mobilitätslösungen sind gegenüber etablierten Technologien (noch) vergleichsweise teuer und daher prinzipiell für viele Privatpersonen unattraktiv. Im Anbetracht wirtschaftlicher Vernunft können »Sharing-Systeme« eine sinnvolle Lösung für Elektromobilität sein. Durch eine hohe Auslastung der Fahrzeuge können die vergleichsweise hohen Fixkosten zu geringen Anteilen auf einzelne Nutzer verteilt werden. Da die fahrleistungsbezogenen Kosten der Elektromobilität i. A. deutlich niedriger sind als bei konventionellen Fahrzeugen, kann so insgesamt ein wirtschaftlicher Vorteil erreicht werden.

Gegenwärtig halten die hohen Beschaffungspreise für Transporträder viele Menschen davon ab, diese Form der Mobilität kennenzulernen und im Alltag zu nutzen. Aber nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch rein aus praktischen Gründen, lehnen viele Menschen die Einzelbeschaffung ab. Denn Transporträder sind sperrig, lassen sich schlecht tragen und häufig fehlt es an passendem Abstellraum. Eine Lösung im öffentlichen Raum bietet sich folglich an.

Kommunen und Regionen können unterschiedliche Strategien zur Förderung solcher Systeme verfolgen. Im Projekt wurden daher Betreibermodelle systematisiert und anhand von möglichen Realisierungsbeispielen vorgestellt. So können sich Kommunen und Regionen einerseits im Bereich der privaten bzw. privatwirtschaftlichen Angebote engagieren. Andererseits können Kommunen auch selbst aktiv werden und das öffentliche Nahverkehrsangebot um Transporträder erweitern.

Allerdings lässt sich allein über Nutzungsgebühren ein solches Mobilitätsangebot nicht finanzieren, wie die durchgeführten Vollkostenrechnungen exemplarisch darstellen. Es bedarf einer externen Zufinanzierung, die auf strategischen Partnerschaften und örtlichen Mobilitätsallianzen basieren oder durch eine Mitwirkung im Rahmen von öffentlichen oder privaten Förderprojekten erreicht werden kann.

Als Ansätze für weitere Forschungstätigkeiten zeigte sich im Projekt: Es bedarf: a) der Realisierung von Pilotprojekten, idealerweise begleitet von einer Akzeptanz- und Sozialforschung, b) der Entwicklung passender Kommunikationsstrategien, um den Bürgern die Vorteile eines öffentlichen Multimodalitätsangebots gegenüber dem privaten Individualverkehr mittels Pkw aufzuzeigen und c) der angebots- und produktseitigen Weiterentwicklung. Dabei sollte insbesondere die Frage beantwortet werden, welchem Produkt-Design moderne Elektro-Transporträder folgen sollten, um das Interesse zu wecken, ein Umdenken bei den Bürgern anzuregen und den Einstieg zur Systemnutzung zu erleichtern.

**OBI** OBI in Franken

Start Angebote Themen **Services** Märkte Über uns Karriere

**Lastenrad-Verleih**

Services

- Praxiskurse
- Küchenplanung
- Badplanung
- Projektbetreuung
- Farben mischen
- Holzschnitt
- Schlüsseldienst
- Lieferservice
- Lastenrad-Verleih**
- Transporter-Vermietung
- Mietgeräte
- Top-Kunden-Karte
- Geschenkkarte
- Finanzierung
- Handwerker-Vermittlung

**Das OBI Biber-Bike: Umweltfreundlich und Fitnessstraining inklusive**

Keine Abgase, kein Lärm, kein Stau, keine Benzinkosten. Transportieren Sie Ihre Einkäufe gesund und umweltfreundlich nach Hause mit unserem Biber-Bike!

Unsere Lastenfahrer sind bereits nach einer kurzen Eingewöhnung kinderleicht zu fahren. Die drei Räder sorgen für eine hohe Standfestigkeit und eine sichere ruhige Fahrt. Durch die komfortable Ausstattung mit einer 7-Gang-Schaltung, niedrigem Einstieg und Lenkeranschlag sind die Lastenräder nicht nur für sportliche Mitbürger eine echte Alternative zum Auto!

Verfügbar in diesen Märkten

- Erlangen-Neumühle
- Erlangen-Ost
- Nürnberg-Nord
- Nürnberg Regensburger Str.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Umweltbonus:</b>       | Die ersten 3 Stunden sind für Kunden kostenfrei! |
| <b>Stundentarif:</b>      | 5,00 € je Stunde (ab der 4. Stunde)              |
| <b>Tagestarif:</b>        | 20,00 € für 24 Stunden                           |
| <b>Kaution:</b>           | 50,00 €  |
| <b>Maximale Zuladung:</b> | 80 bis 100 kg (je nach Gewicht des Fahrers)      |

▪ Buchung bzw. Reservierung telefonisch oder direkt am Service-Center im jeweiligen OBI Markt

Abbildung 28: Internetauftritt von OBI in Franken zur Vermarktung des OBI Biber-Bike <sup>32</sup>

**Jetzt kostenlos umsatteln!**

**NEUER TRANSPORTSERVICE BEI IKEA KIEL**

**Jetzt kostenlos umsatteln!**

Bei IKEA Kiel kannst du dir ganz einfach eines unserer Lastenfahräder kostenlos ausleihen. Damit bringst du deine Einkäufe CO<sub>2</sub>-neutral nach Hause. Geh einfach mit deinen Einkäufen zum Transportschalter hinter den Kassen, dort erhältst du ein Verleihformular und das Rad. Bringe dafür unbedingt deinen Personalausweis und den tagesaktuellen IKEA Kassenbon mit! Bis auf Weiteres kannst Du das Rad dann **bis 19:45 des selben Tages kostenlos leihen.**

Es stehen **zwei Radtypen** zur Verfügung, alle Räder sind straßenzulässig nach StVO und mit besten Sicherheitselementen wie z.B. Scheibenbremsen ausgestattet:

- 2x BULLIT
- 1x BABBOE Cargo-E (eBike)

Wir empfehlen eine ruhige Abfahrt mit einer kleinen Proberunde. Das Fahrgefühl unterscheidet sich insbesondere beim BABBOE von einem "normalen" Zweirad! Aber natürlich machen beide sehr viel Spaß! Für weitere Fragen stehen dir die Kollegen am Transportschalter gern zur Verfügung. Übrigens, für die fachliche Beratung, Betreuung und den Einkauf bedanken wir uns beim Team vom **Fahrradladen Rückenwind** in Kiel!

**Zum Fahrradladen Rückenwind in Kiel**

**Zum Beispiel mit einem BULLIT Lastenrad. Neu bei IKEA Kiel.**

Abbildung 29: Internetauftritt von IKEA in Kiel zur Vermarktung des Ikea Lastenrads <sup>33</sup>

<sup>32</sup> OBI 2016

<sup>33</sup> IKEA 2016

## 5 Literatur

- Athanassopoulos et al. 2015  
Athanassopoulos, T.; Dobers K. und Clausen U.: Reducing the environmental impact of urban parcel distribution. Bridging the Gap. Logistics Theory and Practice, 2015.
- Autofasten 2016  
<http://www.autofasten.de/>, letzter Zugriff: 15.07.2016.
- BBSR 2012  
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Analysen Bau.Stadt.Raum Band 6.Raumabgrenzungen und Raumtypen des BBSR, 2012.
- BBSR 2015  
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Neue Mobilitätsformen, Mobilitätsstationen und Stadtgestalt. Kommunale Handlungsansätze zur Unterstützung neuer Mobilitätsformen durch die Berücksichtigung gestalterischer Aspekte, 2015.
- BMVBS 2013  
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Öffentliche Fahrradverleihsysteme - Innovative Mobilität in Städten, 2013.
- BMVI 2014:  
Innovative Öffentliche Fahrradverleihsysteme. Ergebnisse der Evaluation und Empfehlungen aus den Modellprojekten, 2014
- Der Nahverkehr 2016  
Mielzarek, J.; Sommerfeld, T. und Reddmann D.: Urbane Mobilität neu gedacht: eMobil 2.0 – Ein innovatives stationsflexibles Vermietsystem für Offenbach, Der Nahverkehr, 2016, S. 11.
- E-fect 2016  
Transportrad zum Mieten: <http://www.e-fect.de/2015/11/27/transportrad-zum-mieten/>, letzter Zugriff: 15.07.2016.
- FFLR 2016  
<http://dein-lastenrad.de>, letzter Zugriff: 15.07.2016.
- HMWEVL 2013  
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Mobilität in Hessen. Entwicklungen und Perspektiven, 2013.
- HMWEVL 2015  
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung: Bevölkerungsvorausschätzung für Hessen und seine Regionen als Grundlage der Landesentwicklungsplanung. Wichtige Ergebnisse im Überblick, 2015
- IKEA 2014  
IKEA Systems B.V.: Service Leihfahrrad HH-Altona, 2014.
- IKEA 2016  
<http://www.ikea.com/de/de/store/kiel/services>, letzter Zugriff: 15.07.2016.
- IML 2015  
Fraunhofer IML (2015): Abschlussbericht Green Logistics, verfügbar auf [www.green-logistics-network.de](http://www.green-logistics-network.de), letzter Zugriff: 15.07.2016.

MiD 2008

Literatur

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.; Institut für angewandte Sozialwissenschaften GmbH: Mobilität in Deutschland 2008, 2010.

MVGmeinRad 2016

Fahrradanhänger für MVGmeinRad: <http://www.mvg-mainz.de/aktuell/mvgmeinrad/details/artikel/fahrradanhaenger-fuer-mvgmeinrad.html>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

OBI 2016

<https://www.ob-franken.de/services/lastenrad-verleih.html>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

Openrouteservice 2016

OpenRouteService, angewendet auf die Stadt Flörsheim: <http://openrouteservice.org/>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

Presseportal Schweiz 2016

Presseportal: Carvelo2go - Das erste eCargo-Bike-Sharing startet in Bern. URL: <http://www.presseportal.ch/de/pm/100055576/100778512>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

Raumkon 2011

Institut für Raumentwicklung und Kommunikation: Statusanalyse Fahrradverleihsysteme. Potenziale und Zukunft kommunaler und regionaler Fahrradverleihsysteme in Deutschland, 2011.

Regionalverband FRM 2014:

Mobilitätskennziffern für die Region Frankfurt/Rhein-Main und ihre Kommunen. Daten für eine integrierte Planung, 2014

Regionalverband FRM 2016

<http://region-frankfurt.de/radverkehr>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

Reichel 2016

Reichel, J.: DPD und GLS: Mikrodepots und Lastenräder in Nürnberg. Logistra – Das Praxismagazin für Nfz-Fuhrpark und Lagerlogistik. URL: <http://www.logistra.de/news-nachrichten/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik/7363/maerkte-amp-trends/dpd-und-gls-mikrodepots-und-lastenraeder-nuern>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

UBA 2012

Umweltbundesamt: Daten zum Verkehr, 2012.

UBA 2016

<http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

UBA 2016

Umweltbundesamt: Luftbelastung: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung>, letzter Zugriff: 01.07.2016.

VELO 2016

VELOFrankfurt - die Erlebnismesse rund ums Fahrrad. URL: <http://velofrankfurt.com/>, letzter Zugriff: 15.07.2016.

Zukunftsnetz Mobilität NRW 2015

Steinberg, G.; Stocksmeier, D. und Scheer, J.: Zukunftsnetz Mobilität NRW – Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen, 2015.