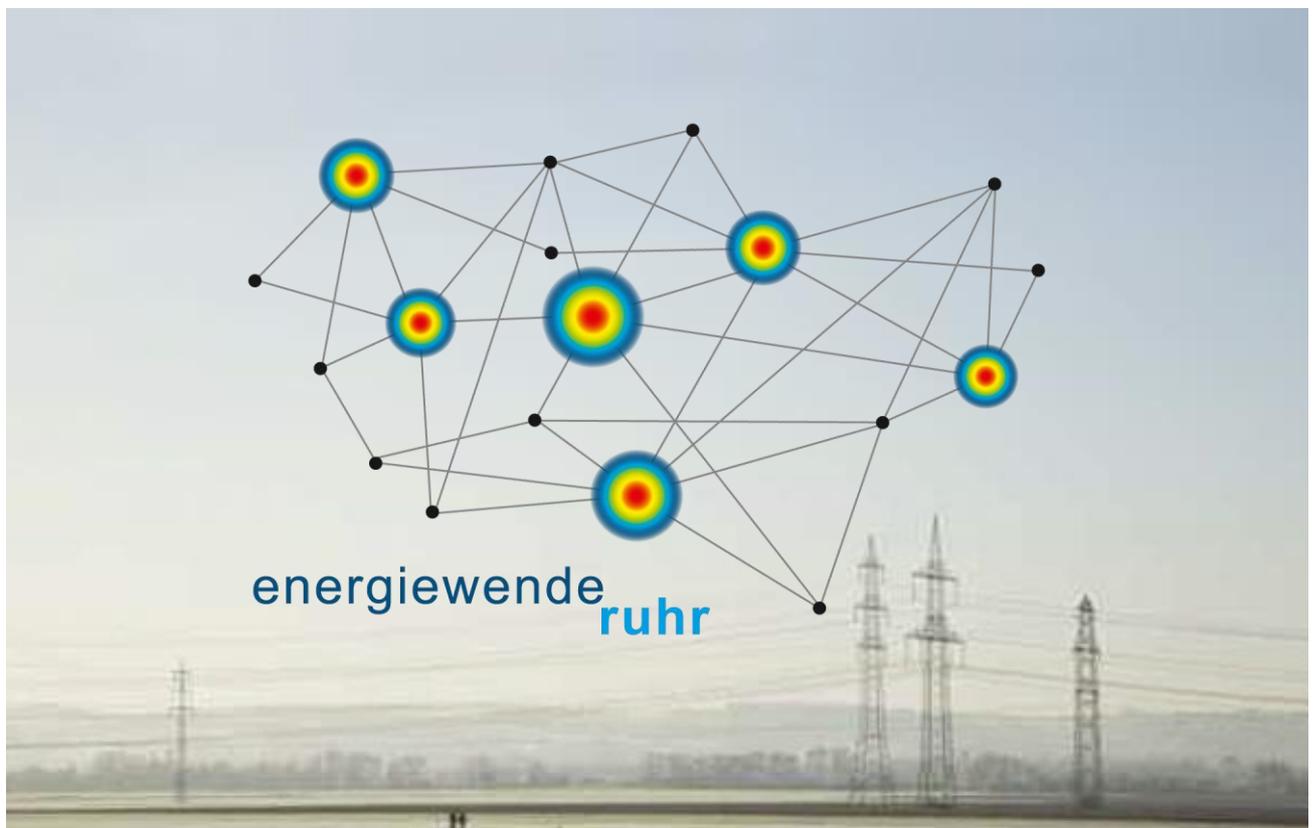


# HELFI – HErner LastenFahrrad Innovation

Klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr in Kommunen als Beitrag  
zur Energiewende – A1. Lastenrad Markt- und Umfeldanalyse

Lea Heinrich | Fabian Menke | Wolfgang H. Schulz - Stand 30.06.2016  
unter Mitarbeit von Sandra Kempf | Patrick Pfersich



HELFI- Herner Lastenfahrrad Innovation  
Zeppelin Universität,  
Center for Mobility Studies

Praxispartner  
Stadt Herne  
Stadtwerke Herne  
ZEG Zweirad Einkaufsgenossenschaft

IN KOOPERATION MIT:

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

**WIR  
SIND  
DABEI!**  
**KlimaExpo.NRW**  
Motor für den Fortschritt

# Inhalt

1	ENTWICKLUNG UND PRODUKTÜBERSICHT VON LASTENRÄDERN	3
1.1	Entwicklung des Lastenfahrrades	3
1.2	Gattungen von Lastenfahrrädern	5
1.3	Modellübersicht der aktuellen Topseller	8
1.4	Marktübersicht	17
2	ERFAHRUNGSBERICHT LASTENRADNUTZUNG	19
3	EMPFEHLUNGEN FÜR INFRASTRUKTURMAßNAHMEN	22
4	LITERATUR	29
5	BILDQUELLEN	31
6	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	32
7	TABELLENVERZEICHNIS	33
8	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	34
9	KONTAKT	35

# 1 Entwicklung und Produktübersicht von Lastenrädern

Lastenräder rücken zurzeit immer mehr in das Bewusstsein der Bevölkerung, so gehören sie in bestimmten Milieus oder manchen Städten sogar schon zum Alltagsbild. Im Gegensatz dazu ist man woanders fragenden Blicken ausgesetzt, wenn man mit einem Lastenfahrrad zum Supermarkt fährt. Im Folgenden soll zunächst ein kurzes Augenmerk auf die Entstehung des Lastenrades gelegt werden, bevor anschließend die aktuellen Entwicklungen und Trends aufgezeigt werden sollen. Außerdem sollen die verschiedenen Lastenradtypen und deren Einsatzzweck vorgestellt werden.

## 1.1 Entwicklung des Lastenfahrrades

Die ersten radgestützten Fortbewegungsmittel wurden bereits in der Antike und im Mittelalter entwickelt. So zeugen erste Skizzen von einem solchen Gerät, die Leonardo da Vinci um 1500 anfertigt hat (vgl. Frank 1987). Im Jahre 1813 trieb Karl-Friedrich Drais von Sauerborn die Weiterentwicklung voran, indem er zunächst eine vierrädrige, fußkurbelbetriebene Fahrmaschine und 1817 die erste lenkbare Laufmaschine erfunden hatte (vgl. Meyer 2016: 85). Die ersten Lastenräder waren zunächst gar nicht als solche gedacht. So wurden Ende des 19. Jh. die Hochräder durch ein drittes Rad ergänzt, weil diese nur schwer kontrollierbar zu fahren waren. So ergab sich auch eine Transportmöglichkeit auf dem Fahrrad, da es Platz für eine Ladefläche gab (vgl. Dodge 2011). Die ersten Fahrradkuriere kamen seit der Erfindung des industriell gefertigten Fahrrades gegen Ende des 19. Jahrhunderts zum Einsatz. Die Kuriere erledigten damals Fahrten für Handel- und Gewerbetreibende und für wohlhabende Privatpersonen. Zu den Transportaufgaben gehörte die Besorgung von Eintrittskarten, der Gepäcktransport zum nächsten Bahnhof oder auch die Abholung von Arzneien. Lastenfahrräder kamen für diese Zwecke allerdings nicht zum Einsatz (vgl. Clausen 2011: 159). Zur selben Zeit entwickelten sich erste Spezialfahrräder, die sich unabhängig von den industriell gefertigten Rädern durch spezielle Ausführungen, Anbauten und Mehrspurigkeit auszeichneten. So gab es spezielle Räder zum Krankentransport und später zum Einsatz für die Post. Durch zunehmende Motorisierung im 20. Jahrhundert ließ die Nutzung des Fahrrades, insbesondere die des Lastenrades, stark nach, da größere Transportaufgaben von nun an mit Motorhilfe befördert wurden. Bis 1950, auch bedingt durch den zweiten Weltkrieg, nahm die Zahl der Fahrräder nochmals zu. Danach wurden auch die normalen Fahrräder durch den wachsenden Wohlstand und die allgemeine Motorisierung immer mehr aus dem Alltag verdrängt (vgl. Meyer 2016: 86).

Ab den 1970er-Jahren setzte in Deutschland ein Umweltbewusstsein ein, welches das Fahrrad und auch das Lastenfahrrad wieder beliebter werden ließ. Allerdings beschränkt sich dessen Nutzung meist auf den Freizeitbereich. Es entwickelte sich jedoch eine Vielzahl an diversen neuen Gattungen, die speziell an die Bedürfnisse der Menschen in ihrer Freizeitgestaltung angepasst wurden (vgl. Monheim 2005:34ff.).

Heute gewinnt das Fahrrad auch im Alltag wieder etwas mehr an Bedeutung. Vor allem bringt die Elektromobilität neuen Schwung in die Fahrrad-Branche. Speziell für den Einsatz von Lastenfahrrädern bedeutet das, dass durch die größere Masse des Fahrrades, zusammen mit der potenziellen Ladung – mit Hilfe der elektrischen Unterstützung – nicht allein auf das Durchhaltevermögen des Fahrers gefragt ist.

Es zeichnen sich zurzeit zwei verschiedene Bereiche für den Einsatz von Lastenfahrrädern ab:

- Einsatz im gewerblichen Bereich (Kurier, Paketdienst, Handwerker, etc.)
- Einsatz im Privatbereich (Familien, Kindertransport, Einkaufen, Innenstadt-Pkw Ersatz)

Im gewerblichen Einsatz sind Lastenräder teilweise schon recht weit verbreitet. So gibt es schon diverse Liefer- und Kurierdienste aber auch Handwerker, die solche Räder für Ihre Geschäfte nutzen. Dieser Themenbereich soll hier aber nicht weiter thematisiert werden, da es hierzu in den vergangenen Jahren schon einige Beiträge gegeben hat (vgl. Bracher 2016: 282f.) Den anderen Schwerpunkt bildet der Einsatz der Lastenräder im privaten Bereich. Hier ist das Potenzial besonders bei Familien, die in den dicht bebauten Innenstädten leben, sehr groß. Die Wegelängen sind in der Regel überschaubar, das Platzangebot in den Straßen aber sehr begrenzt. Neben den alltäglichen Staus, ist das Finden eines Pkw-Stellplatzes oft ein großes Problem. Lastenfahrräder füllen genau diese Lücke und bieten mit der Flexibilität des Individualverkehrs, gleichzeitig genügend Stauraum. Von den Dimensionen sind Lastenfahrräder nur wenig größer als ein herkömmliches Fahrrad. Sie sind daher wunderbar für den Alltag in der Stadt geeignet und stellen eine echte Alternative für den Kindertransport, den Großeinkauf und die Fahrt zur Arbeit dar (vgl. Wolf 2016). Beide Tendenzen haben recht unterschiedliche Anforderungen an das Produkt des Lastenfahrrades. Paketdienste brauchen möglichst große Ladevolumen, die abschließbar sind. Private Nutzer hingegen, brauchen eher flexibel einsetzbare Räder. Einerseits muss es für den Einkauf eingesetzt werden können, andererseits auch für den Transport der Kinder. Außerdem sollten die Lastenräder nicht allzu groß und schwer sein, damit sie im Alltag auch noch vernünftig handhabbar bleiben.

## 1.2 Gattungen von Lastenfahrrädern

Lastenfahrräder unterscheiden sich signifikant von herkömmlichen Fahrrädern. Dies betrifft das Erscheinungsbild, die Bauweise, die Zuladungsmöglichkeiten und den Verwendungszweck. Der Markt für Lastenfahrräder ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen und wächst noch immer. Bei vielen Herstellern sind die Lastenfahrräder komplette Neuentwicklungen und zeichnen sich durch ein optisches Alleinstellungsmerkmal aus. Andere nutzen bewährte Konzepte und setzen diese entsprechend um.<sup>1</sup> Auf der Internetplattform „nutzrad.de“ werden alle Hersteller und deren jeweilige Modelle nach Kategorien aufgeführt. Eine erneute Zusammenstellung wäre an dieser Stelle also nicht zielführend, da sich zum einen der Markt kontinuierlich weiterentwickelt und zum anderen von manchen Herstellern modulare Systeme angeboten werden, die nach Kundenwünschen angepasst werden. Im Folgenden werden grundsätzliche Unterschiede bei den Bauformen und deren jeweiligen Einsatzzwecken sowie Fahreigenschaften dargestellt und anschließend in einem morphologischen Kasten mit weiteren Kriterien zusammengefasst. Es kann zwischen zwei grundlegenden Haupttypen von Lastenrädern unterschieden werden: einspurige und mehrspurige Lastenfahrräder. Letztere sind meist als Dreirad ausgeführte Lastenfahrräder. Innerhalb dieser Kategorien gibt es dann jeweils Varianten mit einer Lademöglichkeit vor dem Fahrer (Tieflader) oder hinter dem Fahrer (Backpacker). Zusätzlich gibt es auch eine Kombination aus vorne und hinten, welche auch Bäckerfahrrad genannt werden. Diese Variante nutzt z.B. die Post, sowohl als einspuriges Lastenfahrrad, als auch in einer Variante als Drei- und Vierrad (vgl. ADAC 2009: 20f. und VCD 2016). Ein Bäckerfahrrad ist dem herkömmlichen Fahrrad am ähnlichsten. Diese meist zweirädrigen Lastenfahrräder werden aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte Bäckerfahrrad genannt, gleichwohl die Auseinandersetzung mit der Entwicklungsgeschichte des Fahrrades zeigt, dass die ersten Post- und Transporträder ursprünglich dreirädrig waren (s. 3.1). Sie besitzen mindestens eine größere Ladefläche vor dem Lenker und verfügen teilweise zusätzlich über eine hintere Ladefläche. Die meisten dieser Lastenfahrräder weisen nur ein geringes Zuladungsgewicht auf.

Bei einem Tieflader befindet sich die Ladefläche beim einspurigen Fahrrad zwischen dem Vorderrad und dem Steuerrohr, womit sie möglichst tief. Beim Zweispurigen befindet sich die Ladefläche hingegen zwischen zwei Vorderrädern und dem Steuerrohr. Dadurch liegt der Schwerpunkt weiter unten und erhöht die Fahrstabilität. So lassen sich größere und schwerere Lasten transportieren. Diese Räder verfügen meist über einen höheren

---

<sup>1</sup> Die Einschätzungen basieren auf der Erfahrung des Autors Menke als Koordinator der Freien Lastenrad Initiative „Dein Rudolf“.

Radabstand und sind damit nicht mehr so flexibel wie z.B. ein Bäckerfahrrad. Vorteil dieser Bauart ist der tiefe Schwerpunkt und dass sich die Ladung stets im Blickfeld des Fahrers befindet. Mit einspurigen Lastenfahrrädern ist es in der Regel möglich recht schnell zu fahren, da sich das Fahrrad in die Kurve legen kann. Bei einem mehrspurigen Lastenfahrrad ist das nicht möglich, dafür ist jedoch die mögliche Zuladung in der Regel größer (vgl. ADFC 2009: 20f. und VCD 2016). Ein Backpacker hat meist das gleiche Grundprinzip wie ein Tieflader, nur dass sich die Ladefläche zwischen Hinterrad und Fahrer befindet, bzw. zwischen den beiden Hinterrädern und dem Fahrer. Es gibt auch Varianten, bei denen die Ladefläche über dem Hinterrad liegt. Vorteil dieses Lastenradtyps ist, dass transportierte Güter nicht die Sicht des Fahrers versperren können, dafür hat man sie aber auch nicht im Blickfeld und damit außer Kontrolle (vgl. ADFC 2009: 20f. und VCD 2016).

Es gibt eine große Bandbreite an sehr unterschiedlichen Lastenfahrrädern. Der Grund dafür ist, dass je nach Einsatzgebiet und Transportzweck sehr unterschiedliche Anforderungen an ein Lastenfahrrad gestellt werden. Einspurige Lastenfahrräder haben den Vorteil, dass sie sich wesentlich agiler fahren lassen, da sie sich im Gegensatz zu den anderen in die Kurve legen können. Dafür ist die Ladefläche in der Regel nicht so breit, wie es bei mehrspurigen Lastenrädern der Fall ist. Außerdem lassen sich große und sperrige Frachtstücke damit schlecht transportieren, da sie mit dem Fahrrad im Gleichgewicht gehalten werden müssen. Mehrspurige Lastenfahrräder (drei- oder vierrädrig) können in der Regel größere Gewichte aufnehmen. Ihre Mehrspurigkeit erleichtert es, das Rad im Gleichgewicht zu halten und es zusätzlich leichter abzustellen. Dafür ist ein solches Lastenfahrrad eher für geringere Geschwindigkeiten gedacht, da das Rad in Kurven und bei Bodenunebenheiten unangenehme Fahreigenschaften entwickeln kann und bei ungeübten Fahrer unkontrollierbar werden könnte.

**Tabelle 1: Beschreibungskriterien für Lastenfahrräder (Morphologischer Kasten)**

Kriterium	Ausprägung					
Anzahl Räder	2 Räder		3 Räder		4 Räder	
Lastposition	vor dem Fahrer		hinter dem Fahrer		vorne und hinten	
Anzahl der Gänge	1, Singelspeed	3 Gänge		4 bis 10 Gänge		> 10 Gänge
Länge des Fahrrades	≤ 2,00m		2,01-2,20m		2,21-2,50m	> 2,50m
Fahrradleergewicht	≤ 20kg	21-30kg	31-40kg	41-50kg	> 50kg	
Zuladekapazität	≤ 50kg	51-70kg	71-90kg	91-120kg	> 120kg	
Stellfläche (Anzahl Getränkekisten mit 40x30 cm in einer Ebene)	1	2	3	4	> 4	
Anzahl Sitzplätze (Kinder)	0	1	2	3	> 3	
Elektro-Antriebshilfe	ohne	mit				
Position des E-Motors	ohne	Frontmotor		Mittelmotor		Heckmotor
E-Fahrradtyp	ohne	Typ Pedelec (~ 250W, ≤ 25km/h)		Typ S-Pedelec (~ 500W, ≤ 45km/h)		Typ e-Bike (e-Antrieb auch ohne Treten)
Batteriegröße	ohne	≤ 500Wh	501-700Wh	701-1200Wh		> 1200Wh
Anschaffungskosten	≤ 1.500€	1.501-2.500€	2.051-3.500€	3.501-4.500€	4.501-5.500€	> 5.500€

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Fraunhofer IML 2016

Der oben dargestellte morphologische Kasten (s. Tab. 1) stellt alle möglichen Eigenschaften in einer Übersicht dar. Damit lässt sich jedes Lastenfahrrad in Kategorien beschreiben und besser mit anderen Lastenfahrrädern vergleichen.

### 1.3 Modellübersicht der aktuellen Topseller

Im Folgenden werden die gängigen Lastenradmodelle sowie deren spezifischen Merkmalsausprägungen laut Herstellerangaben dargestellt.

Abbildung 1: Übersicht der gängigen Lastenradmodelle

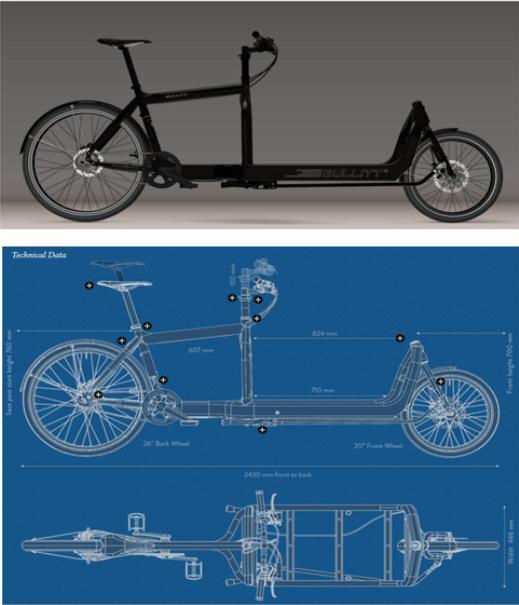
Abbildungsbeispiel	Modell	Kurzbeschreibung
	Bullit	Langes Zweirad aus Dänemark mit variabel nutzbarer Transportfläche
	Babboe	Stabiles Transportdreirad ohne Schnick-Schnack aus den Niederlande
	Bakfiets	Niederländische Lastenräder mit schlichtem Design und je nach Bedarf großer Ladefläche als Zwei- und Dreirad
	Gazelle	Langes Zweirad aus den Niederlanden mit guter Beweglichkeit
	Hercules	Elektrobike als Zweirad mit guter Beweglichkeit und abnehmbarer Transportbox
	Gustav W	Sehr stabiles und tragfähiges Dreirad für verschiedene Zwecke aus Deutschland
	Jaekel	Stabiles, kompaktes Zweirad mit tragfähiger eher kleiner Transportfläche mit Option eines größeren Anhängers
	nihola	Leichter, stabiler Kindertransporter als Dreirad

Abbildungsbeispiel	Modell	Kurzbeschreibung
	yuba	Sehr leichtes und dabei tragfähiges Freizeittransportrad als kompaktes Zweirad im Trenddesign aus den USA
	Riese und Müller	Sehr leichtes und dabei tragfähiges Elektrozweirad zum Transport
	gobax	Stabiles Elektrorad mit begrenzter Ladefläche
	Urban Arrow	Durchdachtes elektrisches Transportfahrrad für den Stadtgebrauch
	Christiania Bikes	Zweispurige Lastenräder mit großer Modellpalette und viel Zubehör
	Pedal Power	Ein- und zweispurige Lastenräder mit individuellem Aufbau aus Berlin

Abbildung 2: Detailübersicht Modell *Bullitt by Larry vs. Harry*

Hersteller	Larry vs. Harry	Website	<a href="http://larryvsharry.com">http://larryvsharry.com</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modell(e)	Bullitt, STePS eBullitt	Händler	<a href="http://larryvsharry.com/dealers-2/">http://larryvsharry.com/dealers-2/</a>
Spezifikation	LongJohn	Kommentar	



Technical Data

2450 mm front to back

607 mm

710 mm

207 mm front wheel

207 mm back wheel

1000 mm

**Hintergrundinformationen:**  
Dänische Erfindung

**Eckdaten:**

Maße: 245 cm x 47 cm  
 Gewicht: 25 kg / 33 kg  
 Gewicht Zuladung: 100 kg  
 Haupteinsatzbereich: Warentransport in und außerhalb der Stadt mit und ohne Elektroantrieb

Antrieb:  
 Anzahl Räder: Zwei  
 Ladefläche: L 72 cm; B 47 cm

Besonderheiten: leicht, schnell, große Auswahl an optionalem Zubehör, Aluminiumrahmen

Preis ab: 2.200,00 €

**Technische Details:**  
<http://larryvsharry.com/technical-info/>

Bildquelle: [www.larryvsharry.com](http://www.larryvsharry.com)

Abbildung 3: Detailübersicht Modell *Big-E by Babboe*

Hersteller	Babboe	Website	<a href="https://www.babboe.de/">https://www.babboe.de/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	z.B. Big, Big-E, City, City-E, Curve, Curve-E, Transporter, Transporter-E	Händler	<a href="https://www.babboe.de/lastenrad-probefahren-handler">https://www.babboe.de/lastenrad-probefahren-handler</a>
Spezifikation	Backfiets, LongJohn	Kommentar	Diverse Typen



**Hintergrundinformationen:**  
Allen niederländischen Modellen sind moderne Ausstattungsdetails sowie eine zeitgemäße Optik und eine besonders solide Verarbeitung gemein.

**Eckdaten (Babboe Big):**

Maße: 217 cm x 88 cm x 110 cm  
 Gewicht: 60 kg  
 Gewicht Zuladung: 100 kg  
 Haupteinsatzbereich: Kindertransport in der Stadt

Antrieb: Elektroantrieb optionales Zubehör  
 Anzahl Räder: drei  
 Ladefläche: L 90 cm; H 53 cm; B 58 cm

Besonderheiten: Zwei Bänken (ausklappbar) für 4 Kinder, Dreipunktgurte, Trommelbremse vorne und hinten

Preis ab: 1.299,00 €

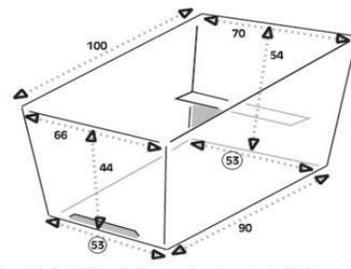
**Technische Details:**  
<https://www.babboe.de/produktinformation/lastenrad/babboe-transporter.html/>

Bildquelle: [www.babboe.de](http://www.babboe.de)

Abbildung 4: Detailübersicht Modell *CargoBike by Bakfiets*

Hersteller	Bakfiets	Website	<a href="http://bakfiets.nl/eng/">http://bakfiets.nl/eng/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	CargoBike; Cargo Trike; CargoBike Airo; Cargo Transport	Händler	<a href="http://www.transportrad-mv.de/bakfiets-cargotrike.html">http://www.transportrad-mv.de/bakfiets-cargotrike.html</a>
Spezifikation	Backfiets, Long John	Kommentar	

**Hintergrundinformationen:**  
Bakfiets konstruiert niederländische Lastenräder sowohl als Dreirad „Cargo Trike“ als auch als Zweirad „CargoBike“. Das Zweirad „CargoBike“ ist in zwei weiteren Versionen als sportlich leichtes „Airo“ Modell und als „Cargo Transport“ mit freier Ladefläche erhältlich.

**Eckdaten (Cargo Trike):**  
Maße : 220 cm x 96 cm oder x 82 cm  
Gewicht: 42 kg  
Gewicht Zuladung: 85 kg  
Haupteinsatzbereich: Kindertransportrad in der Stadt  
Antrieb: Elektroantrieb optionales Zubehör  
Anzahl Räder: Zwei oder drei  
Ladefläche: max. L 72 cm; max. B 63 cm

Besonderheiten: Verschiedene Kistengrößen;  
Shimano Nexus 8-Gang mit Freilauf

Preis ab: 1.649,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.transportrad-mv.de/bakfiets-cargotrike.html>

Bildquelle: bakfiets.nl ; transportrad-mv.de/bakfiets-cargotrike.html

Abbildung 5: Detailübersicht Modell *Cabby by Gazelle*

Hersteller	Gazelle	Website	<a href="http://www.gazellebikes.com/collection-bikes/cabby">http://www.gazellebikes.com/collection-bikes/cabby</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	Cabby	Händler	<a href="http://www.gazelle.de/handler">http://www.gazelle.de/handler</a>
Spezifikation	LongJohn	Kommentar	




**Hintergrundinformationen:**  
Das Cabby des niederländischen Herstellers Gazelle ist ein solides Transportfahrrad, das sich leicht und wendig fahren lässt.

**Eckdaten:**  
Maße: 255 cm x -  
Gewicht: 39 kg  
Gewicht Zuladung: 75 kg  
Haupteinsatzbereich: Kindertransportrad in und außerhalb der Stadt  
Antrieb: kein Elektroantrieb  
Anzahl Räder: Zwei  
Ladefläche: -

Besonderheiten: Shimano-7-Gangnabe; 10 Jahre Garantie auf den Alurahmen,  
Sicherheitsgurt für zwei Kleinkinder

Preis ab: 1.499,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.hollandrad.de/gazelle-cabby-lastenrad.html>  
<http://hollandradblog.com/2014/05/29/gazelle-cabby-das-moderne-transportfahrrad-und-family-bike-aus-den-niederlanden/>

Bildquelle: <http://www.gazelle.de/kollektion/cabby>

Abbildung 6: Detailübersicht Modell *Cargo by Hercules*

Hersteller	Hercules	Website	<a href="http://www.greenfinder.de/news/show/hercules-cargo-bike-das-transporterlebnis-einer-neuen-generation/">http://www.greenfinder.de/news/show/hercules-cargo-bike-das-transporterlebnis-einer-neuen-generation/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	Cargo	Händler	<a href="http://www.hercules-bikes.de/">http://www.hercules-bikes.de/</a>
Spezifikation	LongJohn	Kommentar	



**Hintergrundinformationen:**  
Zwei statt drei Räder und eine schmale Silhouette erlauben echte Kurvenneigung und verleihen dem Transportmittel in Reinform ein noch agileres Fahrverhalten.

**Eckdaten:**  
Maße: -  
Gewicht: -  
Gewicht Zuladung: 200 kg inkl. Fahrer  
Haupteinsatzbereich: Warentransport in der Stadt  
Antrieb: Elektroantrieb von Bosch  
Anzahl Räder: Zwei  
Ladefläche: optional, 65 cm x 67 cm x 58 cm

Besonderheiten: Transportbox leicht abnehmbar, zweiter Akku erweitert die Reichweite, Teilbarer Rahmen (Transportfläche kann vom Hinterteil getrennt werden)

Preis ab: 4000,00€

**Technische Details:**  
Keine Information vorhanden

Bildquelle: <http://www.greenfinder.de/news/show/hercules-cargo-bike-das-transporterlebnis-einer-neuen-generation/>

Abbildung 7: Detailübersicht Modell *Promotion by Gustav W*

Hersteller	Gustav W	Website	<a href="http://www.die-fahrradwerkstatt.de/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=3&amp;Itemid=9">http://www.die-fahrradwerkstatt.de/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=3&amp;Itemid=9</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	Promotion, Transport, Shopper, Kurier, Trailer, Rikscha	Händler	<a href="http://www.die-fahrradwerkstatt.de/">http://www.die-fahrradwerkstatt.de/</a>
Spezifikation	Backfiets	Kommentar	Diverse Typen


**Hintergrundinformationen:**  
Die Basis bildet das dreirädrige Grundsystem mit der unverwüchtlichen Drehschemellenkung. Die bewährte Technik macht sich insbesondere im professionellen Einsatz durch Standfestigkeit und geringe Folgekosten mehr als bezahlt.

**Eckdaten:**  
Maße: Typenspezifisch  
Gewicht: Typenspezifisch  
Gewicht Zuladung: 150 -200 kg  
Haupteinsatzbereich: Warentransport in der Stadt  
Antrieb: Elektroantrieb optionales Zubehör  
Anzahl Räder: Drei  
Ladefläche: optional, besonders groß

Besonderheiten: Vielfältige Modelle; wartungsarme S-ram 5-Gang Nabenschaltung; sicher

Preis ab: 2.700,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.die-fahrradwerkstatt.de/files/broschuere-transportmobile.pdf>

Bildquelle: [http://www.die-fahrradwerkstatt.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=23&Itemid=27](http://www.die-fahrradwerkstatt.de/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=27)

Abbildung 8: Detailübersicht Modell *T2001 by Jaekel*

Hersteller	Jaekel	Website	<a href="http://www.uwe-jaekel.de/lastenfahrraeder.html">http://www.uwe-jaekel.de/lastenfahrraeder.html</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	T2001, Klassik, Herren, Kurier Herren, Kurier Damen	Händler	<a href="http://www.uwe-jaekel.de/kontakt.html">http://www.uwe-jaekel.de/kontakt.html</a>
Spezifikation	Bäckerfahrrad	Kommentar	




**Hintergrundinformationen:**  
Innovative Technik gepaart mit hoher Funktionalität. Lieferung mit eigenem Logo möglich.

**Eckdaten (Klassik):**

Maße: Träger vorne 57 cm x 41 cm  
Gewicht: -  
Gewicht Zuladung: 50 kg  
Haupteinsatzbereich: Warentransport in und außerhalb der Stadt

Antrieb: kein Elektroantrieb  
Anzahl Räder: Mit Anhänger vier  
Ladefläche: optionaler Anhänger

Besonderheiten: Anhänger, keine integrierte Ladefläche

Preis ab: 725,00 € ohne Anhänger

**Technische Details:**  
<http://www.uwe-jaekel.de/klassik-herren.html>

Bildquelle: <http://www.uwe-jaekel.de/lastenfahrraeder.html>

Abbildung 9: Detailübersicht Modell *Dog by nihola*

Hersteller	nihola	Website	<a href="http://www.nihola.com/">http://www.nihola.com/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	4.0, Dog, Big, Low, Rehab, Flex, Family	Händler	<a href="http://www.nihola.com/international-dealers/find-your-dealer/germany.html">http://www.nihola.com/international-dealers/find-your-dealer/germany.html</a>
Spezifikation	Backfiets	Kommentar	




**Hintergrundinformationen:**  
Leichte, sichere und handgemachte Lastenräder aus Kopenhagen.

**Eckdaten (4.0):**

Maße: 230 cm x 85 cm  
Gewicht: 37 kg  
Gewicht Zuladung: 120 kg  
Haupteinsatzbereich: Kindertransport  
Antrieb: kein Elektroantrieb  
Anzahl Räder: Drei  
Ladefläche: 106 cm x 62 cm

Besonderheiten: 2 Sitzbänke für bis zu 4 Kinder, kompakt

Preis ab: 2.499,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.nihola.com/products/family.html>

Bildquelle: <http://www.nihola-de.com/produkte/family.html>

Abbildung 10: Detailübersicht Modell *Boda by yuba*

Hersteller	yuba	Website	<a href="http://yubabikes.com/">http://yubabikes.com/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	Boda ; Mundo; Spicey Curry; Flip Flop	Händler	<a href="http://yubabikes.com/dealer-locator">http://yubabikes.com/dealer-locator</a>
Spezifikation	Backpacker, Longtail	Kommentar	



**Hintergrundinformationen:**  
Yuba wirbt damit, das leichteste und kompakteste Cargo Bike anzubieten. Amerikanischer Hersteller.

**Eckdaten:**  
Maße: 188 cm (Boda Boda)  
Gewicht: 16 kg  
Gewicht Zuladung: 300 kg  
Haupteinsatzbereich: Freizeitausstattungstransport  
Antrieb: Elektroantrieb optionales Zubehör  
Anzahl Räder: Zwei  
Ladefläche: -

Besonderheiten: vielfältige Modelle

Preis ab: 800,00 €

**Technische Details:**  
<http://yubabikes.com/boda-boda/boda-boda-8-speed>

Bildquelle: <http://yubabikes.com/boda-boda>

Abbildung 11: Detailübersicht Modell *Load light by Riese und Müller*

Hersteller	Riese und Müller	Website	<a href="http://en.r-m.de/load/">http://en.r-m.de/load/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	Load light; Load touring; Load nuvinci	Händler	<a href="http://www.cargobike-darmstadt.de/items/riese-muller-load">http://www.cargobike-darmstadt.de/items/riese-muller-load</a>
Spezifikation	LongJohn	Kommentar	



**Hintergrundinformationen:**  
Ein kleines technisches Wunderwerk. Vollgefedert, mit elektrischer Unterstützung von Bosch und teilbar für den Transport

**Eckdaten:**  
Maße: -  
Gewicht: 35 kg  
Gewicht Zuladung: 200 kg  
Haupteinsatzbereich: Freizeitausstattungstransport  
Antrieb: Elektroantrieb von Bosch  
Anzahl Räder: Zwei  
Ladefläche: 60 cm x 45/39 cm

Besonderheiten: vielfältig einsetzbar, teilbarer Aluminiumrahmen, Vollfederung

Preis ab: 4.499,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.cargobike-darmstadt.de/items/riese-muller-load>

Bildquelle: <http://en.r-m.de/bike/load-hybrid-light/>

Abbildung 12: Detailübersicht Modell *NuVinci by gobax*

Hersteller	gobax	Website	<a href="http://www.gobax-bikes.de/welches-cargo-bike-ist-genau-das-richtige-fuer-ihr-transportproblem/">http://www.gobax-bikes.de/welches-cargo-bike-ist-genau-das-richtige-fuer-ihr-transportproblem/</a>
Typ(en) Bezeichnung/Modelle	NuVinci; SRAM; je in G1 und G2 Version	Händler	<a href="http://www.gobax-shop.de/Fahrraeder:::2.html">http://www.gobax-shop.de/Fahrraeder:::2.html</a>
Spezifikation	Bäckerfahrrad	Kommentar	



Ausgewählt 2011 mit dem  
**pick brandnew** logo

**Hintergrundinformationen:**  
Die Robustheit von Gobax Rädern wird unter anderem durch einen extrem stabilen Rahmen und breite Reifen erreicht.

Maße: -  
Gewicht: -  
Gewicht Zuladung: 200 kg  
Haupteinsatzbereich: Transportrad, Dienstrad, Autoersatz  
Antrieb: Elektroantrieb  
Anzahl Räder: Zwei  
Ladefläche: -

Besonderheiten:

Preis ab: 1.449,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.gobax-shop.de/Fahrraeder:::2.html>

Bildquelle: [http://www.gobax-bikes.de/fileadmin/user\\_upload/user\\_upload/datasheets/gobaX\\_datasheet\\_med\\_DE.pdf](http://www.gobax-bikes.de/fileadmin/user_upload/user_upload/datasheets/gobaX_datasheet_med_DE.pdf)

Abbildung 2: Detailübersicht Modell *Family by Urban Arrow*

Hersteller	Urban Arrow	Website	<a href="http://www.urbanarrow.com/">http://www.urbanarrow.com/</a>
Typ(en) Bezeichnung/Modelle	Family, Shorty, Cargo	Händler	<a href="http://www.urbanarrow.com/de/dealerlocator">http://www.urbanarrow.com/de/dealerlocator</a>
Spezifikation	LongJohn	Kommentar	Modulares System



**Hintergrundinformationen:**  
Sicherer Transporter für Kinder, Gepäcktransport.

**Eckdaten:**  
Maße: 244 cm x 63 cm  
Gewicht: 45 kg  
Gewicht Zuladung: 150 kg  
Haupteinsatzbereich: Kindertransport  
Antrieb: Elektroantrieb  
Anzahl Räder: zwei  
Ladefläche: 3 verschieden lange Ladeflächen (73 cm, 90 cm, 130 cm)

Besonderheiten: Niedriger Einstieg, 3 verschieden lange Ladeflächen (73 cm, 90 cm, 130 cm)

Preis ab: 2.250,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.urbanarrow.com>

Bildquelle: <http://www.urbanarrow.com>

Abbildung14: Detailübersicht Modell *2wheeler* by *Christiana Bikes*

Hersteller	Christiana Bikes	Website	<a href="http://www.christianiabikes.com/">http://www.christianiabikes.com/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	+30, 26, 2wheeler, 3107, eventbike, lbox, light, pbox, sbox,shortbox, taxi	Händler	<a href="http://www.christianiabikes.com/en/find-dealer/?lang=de">http://www.christianiabikes.com/en/find-dealer/?lang=de</a>
Spezifikation	Backfiets, LongJohn	Kommentar	Modulares System



**Hintergrundinformationen:**  
Sicherer Transporter für Kinder, Gepäcktransport.

**Eckdaten:**

Maße:	208 cm x 85 cm
Gewicht:	je nach Modell
Gewicht Zuladung:	150 kg
Haupteinsatzbereich:	Transport
Antrieb:	kein Elektroantrieb
Anzahl Räder:	drei
Ladefläche:	88 cm x 62 cm

Besonderheiten: Niedriger Einstieg

Preis ab: 1238,00 €

**Technische Details:**  
<http://www.christianiabikes.com/en/category-product/models/>

Bildquelle: <http://www.christianiabikes.com/en/product/3107/>

Abbildung 3: Detailübersicht Modell *Long Harry* by *Pedal Power*

Hersteller	Pedal Power	Website	<a href="https://pedalpowerberlin.wordpress.com/">https://pedalpowerberlin.wordpress.com/</a>
Typ(en) Bezeichnung/ Modelle	Long Harry, Berliner Lastenrad, eMammut Cargo, Ritscha, Grizzly	Händler	<a href="https://pedalpowerberlin.files.wordpress.com/2014/09/preisliste-cargobikes2.pdf">https://pedalpowerberlin.files.wordpress.com/2014/09/preisliste-cargobikes2.pdf</a>
Spezifikation	Backfiets, LongJohn	Kommentar	



**Hintergrundinformationen:**  
Sicherer Transporter für Kinder, Gepäcktransport.

**Eckdaten:**

Maße:	250 cm x 44 cm (eMammut Cargo)
Gewicht:	35 kg
Gewicht Zuladung:	100 kg
Haupteinsatzbereich:	Transport
Antrieb:	wahlweise mit Elektroantrieb
Anzahl Räder:	zwei oder drei
Ladefläche:	84 cm x 44 cm (eMammut Cargo)

Besonderheiten: Niedriger Einstieg, Alu oder Stahlrahmen möglich

Preis ab: 1559,00 € (4000,00 € eMammut)

**Technische Details:**  
<https://pedalpowerberlin.wordpress.com/>



Bildquelle: <http://www.nutzrad.de/index.php?seite=kat&inhalt=marke&id=16>

## 1.4 Marktübersicht

Was die Auswahl des richtigen Lastenrad-Modelles betrifft, kann keine pauschale Empfehlung gegeben werden. Der Feldversuch in Herne hat gezeigt, dass selbst wenn Lastenradmodelle für einen speziellen Einsatzbereich konstruiert wurden (hinsichtlich Ladevolumen, technische Ausstattung, Zusatzfunktionen wie modularer Aufbau und die Option, die Ladefläche vom Rahmen zu trennen), die Funktionalität erst durch die Passung auf den Nutzer gegeben ist. Einen Überblick über die aktuell auf dem Markt verfügbaren Lastenradmodelle inklusive Eignung geben die Online Plattformen nutzrad.org sowie die Lastenrad-Datenbank des VCD<sup>2</sup>. Zur Wahl des richtigen Modelles wird empfohlen, sich durch einen Fachhändler beraten zu lassen sowie das Lastenfahrrad probe zu fahren, um sicherzustellen, dass das Model auch tatsächlich den nutzerspezifischen Anforderungen entspricht. Die auf dem Markt verfügbaren Modelle inklusive Klassifikation sowie „Topseller“ sind im Folgenden dargestellt.

Abbildung 4: Übersicht Lastenradtypen nach Spezifikation

Alle Räder	Fahrrad			Sessel- und Liegerad		
	2	3	4	2	3	4
Lasten	 1	 72	 1		 1	 3
	 6	 3	 2	 1	 2	 7
	 14	 57	 2	 3	 3	
	 43	 1	 2			
	 21	 5				
Lasten und Kinder	 3	 38			 1	
	 34	 1			 4	
Kinder	 2	 26			 1	
	 4	 1				
	 1					
Rikscha		 6		 1	 1	
		 38		 6	 1	
		 1				
Werbung	 1	 15			 1	 1
	 4	 2				
Verkauf	 4	 5			 1	
		 64	 2			
		 13				
Sociable Tandem			 3	 5	 3	
				 2	 10	
Spezial		 9				
		 2				
		 10			 1	
		 2				

Quelle: Nutzrad.org, Stand 31.08.2015

<sup>2</sup> <http://lastenrad.vcd.org/marktuebersicht/vcd-lastenrad-datenbank/datenbank/>

**Tabelle 2: Lastenräder Modelle - Marktübersicht**

<b>Kategorisierung</b>			
<b>Kategorie Lasten</b>			
<b>Räder</b>	<b>Typbezeichnung</b>	<b>Spezifikation</b>	<b>Anzahl Modelle</b>
2	Bäckerrad	Fahrrad	1
2	Lorri	Fahrrad	6
2	Filibus	Fahrrad	14
2	LongJohn	Fahrrad	43
2	Longtail	Fahrrad	21
2	Transporter	Fahrrad	5
2	Lasten-und Liegezweirad	Sessel- und Liegerad	1
2	Lasten Liegefilibus	Sessel- und Liegerad	3
3	Backfiets	Fahrrad	72
3	Old Backfiets	Fahrrad	3
3	Lastendreirad	Fahrrad	57
3	Kinder und Lasten Velomobil	Fahrrad	1
3	Lasten Liegedreirad	Sessel- und Liegerad	1
3	Lasten Sesseldreirad	Sessel- und Liegerad	2
3	Lasten Velomobil	Sessel- und Liegerad	3
4	Bäckerquad	Fahrrad	1
4	Backfiets Quad	Fahrrad	2
4	Lastenquad	Fahrrad	2
4	Lasten Liegequad	Sessel- und Liegerad	3
4	Lasten Sesselquad	Sessel- und Liegerad	7
<b>Kategorie Lasten und Kinder</b>			
<b>Räder</b>	<b>Typbezeichnung</b>	<b>Spezifikation</b>	<b>Anzahl Modelle</b>
2	Kinder und Lasten Longtail	Fahrrad	3
2	Kinder und Lasten Longjohn	Fahrrad	34
3	Kinder und Lasten Backfiets	Fahrrad	38
3	Kinder und Lasten Transporter	Fahrrad	1
3	Kinder und Lasten Sesselackfiets	Sessel- und Liegerad	1
3	Kinder und Lasten Liegedreirad	Sessel- und Liegerad	4
<b>Kategorie Rikscha</b>			
<b>Räder</b>	<b>Typbezeichnung</b>	<b>Spezifikation</b>	<b>Anzahl Modelle</b>
3	Rikscha Backfiets	Fahrrad	6
3	Rischa Transporter	Fahrrad	38
3	Rikscha Velomobil Fahrrad	Fahrrad	1
3	Rikscha	Sessel- und Liegerad	1
3	Rikscha Velomobil	Sessel- und Liegerad	6
4	Rikscha Liegequad	Sessel- und Liegerad	1

4	Rischa Sesselquad	Sessel- und Liegerad	1
---	-------------------	----------------------	---

#### Kategorie Werbung

Räder	Typbezeichnung	Spezifikation	Anzahl Modelle
2	Werbe Tallbike	Fahrrad	1
2	Werbe Longjohn	Fahrrad	4
3	Werbetransporter	Fahrrad	15
3	Werbebackfiets	Fahrrad	2
3	NN	Sessel- und Liegerad	1
4	Werbe-Liegequad	Sessel- und Liegerad	1

#### Kategorie Verkauf

Räder	Typbezeichnung	Spezifikation	Anzahl Modelle
2	Verkauf LongJohn	Fahrrad	4
3	Verkauf Old Backfiets	Fahrrad	5
3	Verkauf Backfiets	Fahrrad	64
3	Verkauf Transporter	Fahrrad	13
3	Verkauf Sesseldreirad	Sessel- und Liegerad	2
4	NN	Fahrrad	1

#### Spezialräder Verkauf

Räder	Typbezeichnung	Spezifikation	Anzahl Modelle
3	Rollstuhl Backfiets	Fahrrad	9
3	Hunde Backfiets	Fahrrad	2
3	Kommunal Backfiets	Fahrrad	10
3	Kommunal Transporter	Fahrrad	2
3	Rollstuhl Sesselbackfiets	Sessel- und Liegerad	1

Quelle: Nutzrad.org, Stand 31.08.2015

## 2 Erfahrungsbericht Lastenradnutzung

Lastenfahrräder sind im städtischen Raum eine gute Erweiterung des Verkehrsangebotes. Es ist nur etwas größer als ein normales Fahrrad, kann dafür aber ohne Probleme ein Vielfaches an Volumen und Gewicht aufnehmen. Weil Lastenfahrräder im Ruhrgebiet aber noch nicht wirklich bekannt sind, wurde 2013 ein Lastenradverleih ins Leben gerufen. Zunächst nur durch persönliche Kontakte und Ansprachen, ab Juni 2014 dann mit einer Website zum online Reservieren und Abholung an einer Ausleihstation. Das ganze läuft unter dem Namen „freie Lastenfahrräder“ was konkret bedeutet, dass hier niemand Gewinnerzielungsabsichten hat, die Betreiber ehrenamtlich arbeiten und das Ganze für den Nutzer kostenlos ist aber um eine Spende gebeten wird.

Nachdem das Lastenfahrrad vom Typ „Bullitt“ schon einiges an Transportaufgaben bewältigt hatte, konnten wir 2014 ein weiteres Lastenfahrrad vom Typ „Christiania“ ersteigern. Beide Räder stehen seitdem an wechselnden Standorten zur Ausleihe bereit.

Im Laufe der Zeit traten diverse Probleme an den Rädern auf. Im Speziellen scheint die Ausstattung des Bullitts nicht für den Einsatz an einem Lastenfahrrad gedacht. Hier wurden schon sehr schnell die Bremskolben der Scheibenbremse undicht, was zu einem Ölfilm auf den Bremsbelägen und der Bremsscheibe führte. Auch der Umstieg auf eine vermeintlich höherwertige Bremse vom selben Hersteller offenbarte nach einiger Zeit dieselben Symptome. Jeweils als erstes am Vorderrad, was evtl. damit zusammenhängt, dass es ein 20“ Laufrad ist, sich folglich im Verhältnis schneller dreht und damit bei einer Bremsung mehr Hitze erzeugt. Hinzu kommt das höhere Gewicht.

Erst durch den Wechsel zu einer mechanischen Scheibenbremse, konnten die Probleme bei der Bremsanlage bisher langfristig unterbunden werden. Hier muss die Abnutzung der Bremsbeläge allerdings an Stellschrauben nachgestellt werden, wohingegen das bei hydraulischen Bremsen automatisch funktioniert. Sicher hätten wir auch wieder in ein hydraulisches Bremssystem investieren können, da hier eine große Auswahl existiert, jedoch müssen wir bei einem Projekt, wie dem freien Lastenfahrrad auch sehr auf die Kosten achten.

Bei den aktuellen Modellen beim Bullitt werden nun auch Bremsen anderer Hersteller verbaut, von denen bisher keine solcher Probleme bekannt wurden.

Einen konstruktiven Mangel stellt bei Nutzung einer Nabenschaltung das Nachspannen der Kette dar. Dadurch dass das Laufrad von Zeit zu Zeit in den Ausfallenden weiter nach hinten gestellt werden muss, wird es immer wieder in eine neue Position gebracht. Leider lässt sich die Aufnahme für Scheibenbremse nicht mit verstellen, was dazu führt, dass die Bremsbeläge nicht in idealer Position auf der Bremsscheibe treffen. Bei weiter fortschreitender Kettenlänge ist das Nachspannen irgendwann aus diesem Grund nicht mehr möglich. Entweder es wird nun frühzeitig die Kette gewechselt obwohl die Verschleißgrenze noch nicht erreicht ist oder es wird mit durchhängender Kette gefahren.

Die verbaute Nabenschaltung hat den Betrieb bisher auch nicht ohne Probleme gemeistert. So musste diese noch während der Garantiezeit schon zwei Mal in den Service, was allerdings nie längerfristig zu zufrieden stellenden Ergebnissen geführt hat.

Was sicher zum normalen Gebrauch dazugehört ist das kontrollieren von Schraubverbindungen, die sich ggf. mal lockern können. Hier ist speziell das Lenkgestänge zu nennen, was sich dadurch bemerkbar macht, dass entweder bei großer Ladung oder bei hoher Geschwindigkeit das Vorderrad anfängt leicht zu flattern. Nach Kontrolle der

entsprechenden Schrauben ist das aber wieder behoben. Beim Christiania konnten vor allem beim Aufbau Probleme mit den Schraubverbindungen festgestellt werden. Da der Aufbau aus Holz ist, ziehen sich die Schrauben mit der Zeit ins Material und werden dadurch locker. Durch größere Unterlegscheiben konnte dies aber behoben werden.

Trotz der genannten Probleme, sind es wunderbare Fahrräder, die im Alltag eine sehr gute Ergänzung sein können. Das zeigt auch, dass wir Nutzer haben, die das Rad regelmäßig ausleihen. Andere wiederum probieren das Rad bei uns aus und haben ein paar Wochen später ein eigenes Lastenfahrrad im Fuhrpark.

Allein in Dortmund sind dadurch schon über 10 Lastenfahrräder (von den wir wissen) im privaten Besitz. Auch die Entstehung vieler weiterer Lastenfahrradinitiativen zeigt, dass das Thema von Interesse ist und die Nachfrage steigt. Die ersten kommerziellen Anbieter für den Verleih von Lastenfahrrädern gibt es bereits schon. So ist die Idee der freien Lastenfahrräder, Lastenfahrräder für die breite Bevölkerung zugänglich und erfahrbar zu machen aufgegangen.

Ein ganz anderer Aspekt stellt die Nutzung im Alltag dar. Die größeren Dimensionen der Räder, stellt die bestehenden Infrastruktur oft noch ein Hindernis dar. Hierunter fallen vor allem Radwege, die nicht den aktuellen Richtlinien entsprechen, beispielsweise

- zu schmale Radwege,
- zu enge Kurvenradien
- Umlaufschranken
- Zu dicht stehende Absperrpoller
- ungeeignete Abstellanlagen

Letzteres, das Parken von Lastenfahrrädern stellt hierbei noch ein besonders Problem, vor allem in den dicht bebauten Innenstädten dar. Oft gibt es keine Möglichkeit ein Fahrrad ebenerdig unterzustellen, Tag und Nacht auf der Straße stehen lassen ist aber auch nicht die beste Lösung. Zumal hier auch die Frage aufkommt, wohin auf der Straße, die von PKWs zugeparkt ist. Generell darf ein Fahrrad auch auf dem Bürgersteig abgestellt werden, wenn es den Fußverkehr nicht behindert, aber ein Lastenfahrrad hat etwas größere Ausmaße als ein normales Fahrrad und würde so auch hier zu viel Platz wegnehmen. Ideal wären also spezielle Lastenfahrradabstellflächen, ähnlich wie es die in manchen Städten auch für Motorräder gibt.

### 3 Empfehlungen für Infrastrukturmaßnahmen

Aufgrund des Trends zunehmender Urbanisierung, steht die Notwendigkeit der Sicherstellung von Mobilität von Gütern und Mensch im Mittelpunkt der nachhaltigen innerstädtischen Entwicklung. Es wird prognostiziert, dass im Jahre 2030 rund 60% der Bevölkerung in urbanen Gebieten wohnen, die Geburtenrate abnimmt und das Altersniveau zunehmend steigt. Die Kernthemen in diesem Kontext sind die Erfüllung von Mobilitätsbedürfnissen, nachhaltiger Entwicklung und Lebensqualität (vgl. E. Taniguchi 2012). Diese Themen werden durch die allgemeine Forschung zu nachhaltiger Entwicklung adressiert, wobei der Fokus Mobilitäts- und Transportthemen liegt. In dem EU Whitepaper „Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system (COM/2011/0144 final)“ wurden als gemeinschaftliche und EU-weite Ziele das Erreichen eines effizienten öffentlichen Verkehrssystems und der Schaffung einer angemessenen Infrastruktur für nicht-motorisierte Verkehrsträger, wie auch eine hauptsächlich CO<sub>2</sub>-freie innerstädtische Logistik in den wesentlichen urbanen Zentren bis 2030 genannt (vgl. European Commission 2011). Hierzu können eine Reihe von Ansätzen und Projekten in der Europäischen Union, wie auch auf internationaler Ebene genannt werden, wie beispielsweise Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP) (vgl. F. Wefering, S. Rupprecht, S. Bührmann, and S. Böhler- Baedecker 2013), Smart Cities, City Logistics, Best Urban Freight Solutions (BESTUFS) (vgl. J. Allen, G. Thorne, and M. Browne 2007; J. Allen and D. Wild 2008; J. Schoemaker, J. Allen, M. Huschebec, and J. Monig 2006). Durch die spezifische Fokussierung auf die Transformierung von innerstädtischen Transportnetzwerken hat die Europäische Kommission sich dazu entschlossen, Fahrradfahren zu fördern und mehr noch, den Weg frei zu machen für einen radikalen Wandel des Mobilitätsverhaltens und der Wahl des Verkehrsträgers. Im Laufe des „*Informal Meeting of EU and EFTA Transport Ministers*“ am 07. Oktober 2015 wurde Fahrradfahren offiziell als nachhaltiger Verkehrsträger mit großem Potential der Energieeffizienz, zur Minimalisierung des Transportsystem spezifischen Einflusses auf die Umwelt und der Verbesserung des Transportflusses vorgestellt (vgl. Luxembourg Gouvernement 2015). Fahrräder sind jedoch nicht nur ein vielversprechende, alternative Transportmittel, sie spielen ebenso eine wichtige Rolle im Wandel des innerstädtischen Transports. In vorangegangenen Studien und Forschungsprojekten zu den Potentialen von Lastenfahrrädern für kommerzielle, innerstädtische Transporte wurden Lastenfahrräder als vielversprechendes Fahrzeug für innovative Konzepte der innerstädtischen Logistik herausgestellt. Besonders die gesteigerte Effizienz und Verlässlichkeit der Zustellungen auf

der „letzten-Meile“ waren hierbei vielversprechend. Die Fahrzeuge erlauben ebenso die Nutzung von alternativen Fahrwegen abseits der Hauptverkehrsruuten und solche die für motorisierte Fahrzeuge nicht zugänglich sind, wie auch eine erleichterte Parkplatzsuche. Lastenfahrräder bieten hierdurch hohe Potenziale für Zeitersparnisse und eine verbesserte Zugänglichkeit zu Lieferpunkten in innerstädtischen Ballungsgebieten. Weiterhin können neben der gesteigerten Effizienz positive Effekte und ökonomische Vorteile in Hinblick auf Spritersparnis, Werbeeekte, einem Beitrag zur Gesundheit der Angestellten und einer höheren Lebensqualität durch die Reduzierung schädlicher Auswirkung auf die Umwelt wie Emissionen, Lärm und Stau erwirkt werden (vgl. R. Jorna, M. Mallens and Mobycon BV 2013; K. Reiter and S. Wrighton 2014; VCD 2015). Die ansteigende Zahl von Pedelecs mit 480.000 verkauften Einheiten in Deutschland im Jahre 2015 (42% der gesamten EU-Verkäufe) zeigt, dass motorisierte Fahrräder die Attraktivität von Fahrrädern zusätzlich steigern. Das Fahrrad ist ein Trend-Fahrzeug und die Transformation zur Elektromobilität hat eine bemerkenswerte Überleitung zu Elektroautos und zeigt damit das Innovationspotential der Fahrradindustrie (vgl. CONEBI 2015, Herresthal 2012). Pedelecs erleichtern die Überwindung großer Distanzen und den Transport sperriger Güter per Fahrrad, da Umweltfaktoren wie Wind oder Neigungswinkel einen geringeren Einfluss auf den Transportvorgang haben. Hinzu kommt, dass Pedelecs eine attraktive Alternative zu Firmenfahrzeugen und gleichermaßen attraktiv für Freizeitaktivitäten sind (vgl. U. Wachotsch, A. Kolodziej, B. Specht, R. Kohlmeyer, and F. Petrikowski 2014).

Ein Hauptkriterium, um die Nutzung von Fahrrädern zu steigern, sind geeignete Infrastrukturvoraussetzungen, welche vom Umweltbundesamt konkretisiert und klassifiziert wurden. Hierunter fallen die verfügbare Infrastruktur und Kapazitäten, Nutzung von Netzwerkkapazitäten und Servicequalität, sowie auch Restriktionen wie Umwelt- oder Parkzonen (vgl. G.-A. Ahrens, U. Becker, T. Böhmer, F. Richter, and R. Wittwer 2013). Bei der Frage nach der angemessenen Gestaltung der Infrastruktur kommt das berühmte „Henne und Ei“-Problem auf: Ist es Notwendig, die Infrastruktur anzupassen um Fahrradfahren attraktiver zu machen und so die Anzahl an Fahrrädern auf den Straßen zu erhöhen oder benötigen wir eine bestimmte Menge an Fahrrädern (kritische Masse) um Infrastrukturausbau und –Entwicklung zu rechtfertigen? Natürlich müssen hier beide Aspekte betrachtet werden, jeweils in Abhängigkeit von der aktuellen Situation der Fahrradinfrastruktur in den Städten und den finanziellen Rückstellungen, welche für die Initiierung von Maßnahmen notwendig sind. Zur Verdeutlichung, werden Entwicklungen und Maßnahmen in repräsentative Fahrradstädten herangezogen: Wie auch die Stadt Kopenhagen (Dänemark), ist auch die Stadt Amsterdam (Niederlande) eine der fahrradfreundlichsten Städte Europas. Die Zahl von 881.000 Fahrrädern übertrifft die in

Central-Amsterdam lebende Bevölkerung von 799.442 Personen im Jahre 2014 (vgl. I amsterdam 2015a). Diese fahren meist seit frühester Kindheit Fahrrad. Im Falle Amsterdam können die guten Voraussetzungen für das Radfahren in der hauptsächlich flachen Stadtumgebung, einem adäquaten Klima und dem kompakten Siedlungsmuster der Stadt begründet werden. Diese Situation wurde jedoch nicht automatisch herbeigeführt. Vielmehr war es eine strategischen Entscheidung, dass durch konkrete Maßnahmen zur Entwicklung einer Fahrradinfrastruktur die hohe Anzahl an Unfallopfern im den 1970ern (3.000 Tote im Jahr 1971), begründet durch den Nachkriegs-Auto-Boom, eingedämmt wird. Diese öffentliche Entscheidung bildete die Grundlage für die heutige fahrradfreundliche Infrastruktur. Das Beispiel Amsterdam verdeutlicht, dass Einwohner einer Fahrradstadt keine „natürlich geborenen Fahrradfahrer“ sind, da nunmehr die jüngere Generation und die zweite Generation der Einwanderfamilien zu einer geringeren Fahrradaffinität tendieren. Die Stadt Amsterdam muss daher ebenso konkrete Maßnahmen ergreifen, die zur Förderung der Popularität des Radverkehrs und einem Anstieg des nicht-motorisierten Verkehrs beitragen (vgl. I amsterdam 2015c).

Dieses Beispiel zeigt, dass eine geeignete Infrastruktur eine unverzichtbare Grundlage für komfortables Radfahren ist, die bedingt niedrigere, sicherheitsrelevante Einstiegsbarrieren fördert und so den Anteil des Radverkehrs potenziell steigert. Weiterhin wird die Notwendigkeit der Adoption und Entwicklung von Radfahrstrategien und Maßnahmen, welche in die kommunale Infrastrukturplanung auf institutionellem Level integriert werden müssen, verdeutlicht. Die Voraussetzungen von Pedelec-freundlicher Infrastruktur und notwendiger Akteure werden in der Publikation zu den Potentialen von e-Fahrrädern durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur genannt (vgl. U. Wachotsch, A. Kolodziej, B. Specht, R. Kohlmeyer, and F. Petrikowski; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2015). Allgemeine Ratschläge zur Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur und Radanlagen und Fahrradinfrastrukturdesign sind in den Empfehlungen zu Radverkehrsanlagen (ERA 2010) verankert (vgl. FGSV 2010). Die ERA ist ein Regelwerk, welches Empfehlungen für die Gestaltung, der Installation und der Planung von Fahrradinfrastruktur gibt. Die Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN) sowie die Richtlinie für die Anlage von Land- und Stadtstraßen sowie Signalanlagen (RAL, RASt, RiSA) geben zusätzliche Hinweise zu geeigneten Straßenkonstruktionen, ergänzt durch weitere Aspekte wie der Planung von Fußgängerwegen.

Mit Hinblick auf die kürzlich angestiegene Anzahl von E-Bikes und Pedelecs und dem Ziel die Nutzung von Lastenfahrräder für den individuellen und kommerziellen innerstädtischen Transport bis Ende des Jahres 2015 zu stärken, muss in Frage gestellt werden, ob der Inhalt

der 2010er ERA-Ausgabe in Hinblick auf die spezifischen Anforderungen von elektronischen Fahrrädern, ausgehend durch die folgenden Fragen, angepasst werden muss:

- a) Ist das aktuelle Infrastrukturdesign ausreichend um die ansteigenden Kapazitäten im Allgemeinen zu decken?
- b) Ist ein reibungsloser und sicherer Verkehrsfluss zwischen allen Straßennutzern in Hinblick auf Fahrzeuge mit unterschiedlichen Anforderungen (zunehmende Geschwindigkeit und Platznutzung, im Besonderen auf von Fußgängern und Radfahrern geteilten Radwegen) möglich?
- c) Gibt es eine Notwendigkeit der Anpassung gefolgt von zunehmenden Infrastrukturinvestments und können die örtlichen Kommunen diesen Aufwand (Planung, Realisierung und Finanzierung der Maßnahmen) selbst tragen?

Die Themen der ausreichenden Infrastrukturausmaße und der notwendigen Anpassungsmaßnahmen wurde von einer Delegation des Bündnis 90/DIE GRÜNEN schon im Jahre 2014 und damit vor der Erklärung von Luxembourg um Jahre 2014 an den an den Bundestag adressiert Neben der Frage der notwendigen ERA 2010-Anpassung wurden potentielle Thematiken bedingt durch die ansteigende Zahl an E-Bikes und Lastenfahrrädern in 15 Fragen vorgebracht. Diese thematisieren unter Anderem die Standardisierung der Ladeinfrastruktur zur Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit, gesetzliche Änderungen für ein- und mehrspurige Lastenfahrrädern zur Dimensionierung der Fahrradinfrastruktur, Unterstützungen von Maßnahmen für den Fahrradverkehr und Sicherheitsaspekte (vgl. Deutscher Bundestag 2014). Die Antwort des Deutschen Bundestags kann man in zwei hauptsächliche Punkte zusammenfassen:

- 1) Fahrradstrategie, Infrastruktur und die technische Entwicklung sind wichtige Forschungsfelder, wobei die vorab genannten Punkte in Studien, Programmen zur technischen Entwicklung und verschiedenen interdisziplinären Forschungsaktivitäten gewürdigt, gefördert und durch die deutsche Regierung finanziert werden (beispielsweise innerhalb der Rahmenregelung des „Nationalen Radverkehrsplan – NRVP“).
- 2) gibt die ERA 2010 bereits detaillierte Informationen über das optimale Design von Radinfrastruktur und es gibt daher keine Notwendigkeit für spezifische Anpassungen (vgl. Deutscher Bundestag 2014).

Nichtsdestotrotz, überprüft man die Richtlinien zur Installation von Radinfrastruktur, so ist das offensichtlichste Problem die Ausmaße von geteilten Fahrspuren und Sicherheitslinien. Die regulatorische Dimension für Lastenräder ist beispielsweise bis zu einem Meter breite bei Rädern mit Einzelspur und bis zu zwei Metern bei Doppelspurrädern. In Sonderfällen sogar bis zu 2.55 Metern (vgl. VCD 2016). Die Standarddimensionen der Breite von Fahrradinstallationen schwanken zwischen 1.5 Metern (Sicherheitslinien) und 3 Metern für zweiseitige Doppelspurlinien. Die minimalen Anforderungen andererseits schwanken zwischen 1.25 Meter bis zu 2.50 Meter für geteilte Fahrspuren (Radfahrer und Fußgänger) auf ländlichen Straßen (vgl. FGSV 2010). Mit Hinblick auf die Minimalanforderungen übertrifft ein zweispuriges Lastenrad in den meisten Fällen die Dimensionen der Fahrradinstallationen was, gemessen an der Breite der Sicherheitsstreifen, ein hohes Risiko in der gemeinsamen Nutzung der Straßen mit motorisierten Fahrzeugen darstellt. Bei den e-Bikes ist die Minimalanforderungen ebenso ein kritischer Faktor in Hinblick auf das Risiko für Fußgänger bei der Nutzung von gemeinsam genutzten Wegen, auch bedingt durch das immer höher werdende Tempo der e-Bikes. Diese Annahme wird gefestigt und ergänzt durch das Heranziehen der Meinung eines erfahrenen Lastenradfahrers zu durchschnittlichen Infrastruktursituation:

Das Ausmaß der bestehenden Fahrradinfrastruktur (Radwege etc.) ist eines der Haupthindernisse für die Nutzung von Lastenrädern:

- Die Fahrradspuren und die Drehbereiche sind zu eng
- Peripherie und Engstellen als Hindernisse
- Die Parksituation ist nicht zufriedenstellend.

Die oben angeführten Defizite der aktuell bestehenden Infrastruktur haben entscheidende Auswirkungen auf die beschriebenen Potentiale des Lastenrads als vorteilhafte Alternative zu herkömmlichen motorisierten Fahrzeugen. Neben der Breite der Fahrspuren ist die Qualität der Fahrspur ein beeinflussender Faktor für den Fahrkomfort, wie auch für den Sicherheitsaspekt (beispielsweise zerklüfteter Beton). Aufgrund der limitierten Zugänglichkeit (Hindernisse) beeinflussen die notwendigen Umwege die Vorteile der Radnutzung stark negativ in Hinblick auf Zeitersparnis gegenüber der Nutzung von Pkw in innerstädtischen Gebieten. Der Faktor Zeit kann hier auch auf die Parkplatzsuch gespiegelt werden. Oft gibt es keine Möglichkeit, das Fahrrad auf Erdgeschossniveau zu parken. Das Rad Tag und Nacht draußen zu belassen ist dabei keine Langzeitlösung. Neben der Gefahr des

Vandalismus und des Diebstahls beschleunigt das Klima äußerliche Gebraucherscheinungen und im Falle von elektrifizierten Rädern eine Minderung der Haltbarkeit der Batterie. Letzter Fall kann in kostspieligen Ersatzreparaturen enden, was die Kostenvorteile gegenüber Pkw wiederum neutralisiert. Auch übersteigen die Dimensionen von Lastenfahrrädern in den meisten Fällen das akzeptable Maß an Raumnutzung, auch wenn sie grundsätzlich auf den Fußgängerwegen geparkt werden dürften (vgl. F. Menke 2016).

Die erörterten Themenfelder können wie folgt zusammenzufassen und bewertet werden: das Hauptproblem ist nicht der Inhalt der ERA Richtlinien selbst, sondern die unzureichende Planung und Umsetzung der Maßnahmen zur Schaffung einer geeigneten Radinfrastruktur. Umfeldanalysen und Grundlagenstudien, wie auch Feldversuche und Anwohnerbefragungen können hierbei wertvolle Erkenntnisse liefern, was die aktuelle Infrastruktursituation und die Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen betrifft. Bei der Durchführung einer Grundlagenstudie sollten demnach die aktuelle Daten zu Infrastrukturkonditionen als Grundlage für zukünftige Maßnahmen und Infrastrukturplanungen herangezogen werden. Die Daten sollten dabei sowohl visualisiert (kartographische Visualisierung) als auch in Hinblick auf künftige Entwicklungen (Zielsetzungen bezüglich des angestrebten Radverkehrsanteils) hochgerechnet werden. Feldversuche in Form des Abfahrens der aktuell verfügbaren Fahrradstrecken erlauben eine detaillierte Dokumentation des Aufbaus der Radinfrastruktur und eine Bewertung deren Qualität, auch in Hinblick auf die Gewährleistung des Sicherheitsaspektes (Radwegqualität, Streckenführung etc.) (vgl. FGSV 2010). Zusätzlich können Umfragen unter Anwohnern oder die Einführung einer Vorschlagsbox für fahrradspezifische Themen die Zuverlässigkeit der Daten erhöhen und die Akzeptanz der Bewohner durch aktive Einbindung in die Infrastrukturentwicklung verstärkt werden. Die Sinnhaftigkeit dieser Feldversuche wurde im Rahmen des Herner Lastenradprojektes belegt. Durch die Berichterstattung der sieben Gewerbetreibenden im Rahmen des Lastenrad Testes wurden bei der Nutzung des Fahrzeugs für den tagtäglichen Transport diverse Defizite festgestellt. Unter anderem wurde hierbei die geringe Qualität von Radspuren, unvorteilhafte Streckenführung und die Unmöglichkeit der Nutzung herkömmlicher Fahrradspuren aufgrund der Abmessungen der Lastenräder und die hierdurch notwendige Nutzung der Pkw Fahrbahn dokumentiert. Dies wurde im speziellen als kritische Situation für die Sicherheit wahrgenommen, da das Lastenrad aktuell in Deutschland keine normale Erscheinung im Straßenverkehr ist und Autofahrer mit diesen nicht als gewöhnliche Verkehrsteilnehmer rechnen. Auch könnte die Steuerung der Fahrräder für unerfahrene Lastenradfahrer schwierig sein, was die Fahreigenschaft als starken Unsicherheitsfaktor in

Hinblick auf Kollisionen mit anderen Straßennutzern einstufen lässt. Basierend auf diesen Erkenntnissen kann die allgemeine Notwendigkeit der Anpassungen der Infrastruktur bestätigt und mit folgenden abschließenden Vorschlägen abgeschlossen werden:

Die Gestaltung der Fahrradinfrastruktur hat einen entscheidenden Einfluss auf die Bereitschaft den Verkehrsträger zu wechseln, da unvorteilhafte Bedingungen für Radfahrer die individuelle Wahrnehmung von Sicherheit, Komfort und Effizienz negativ beeinflussen. Um die Nutzung von (Lasten-) Fahrrädern zu fördern und den Verkehrsträgeranteil des Rads zu steigern muss folglich eine geeignete Infrastruktur mit passenden Service-Angeboten (Abstell- und Lademöglichkeiten), wie auch eine akzeptable Qualität und Funktionalität von Fahrradwegen und Radinstallationen geschaffen werden. Dies muss schon in der Entwicklungsphase der Infrastrukturplanung berücksichtigt werden. Innerhalb der europäischen und nationalen Fahrradstrategien muss die Umsetzung von e-Bike und Lastenrad spezifischen Maßnahmen vorangetrieben werden. Basierend auf den Erfahrungen aus dem Herner Feldtest, dem Feedback von Experten aus dem Lastenradsegment wie freischaffenden Berater, Fahrradvereine und Projektkoordinatoren, haben Kommunen im Allgemeinen nicht die Erfahrungen und Personalkapazitäten, welche zur Umsetzung nachhaltiger Mobilitätskonzepte und Fahrradstrategien notwendig sind. Das Thema Lastenräder ist hierbei im Besonderen betroffen. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen für die Nachhaltigkeit des innerstädtischen Transportsegments ist kein Unterfangen, dass alleine an die Kommunen adressiert werden kann, sondern an alle involvierten Akteure und Interessengruppen. Tiefgehende Umfeldanalysen und die Einbindung der Anwohner in die Fahrradinfrastrukturplanung sind dabei als unverzichtbar einzustufen, um die Nutzung von Fahrrädern im urbanen Raum weiter zu stärken - insbesondere in den Gebieten, in denen die Nutzerakzeptanz als grundsätzlich gering einzustufen ist.

## 4 Literatur

ADFC (2009): Ausprobiert: Lasteräder: Schwere Lasten leicht bewegt. ADFC Radwelt 4/09, S.20-23.

Ahrens, G. A., Becker, U., Böhmer, T., Richter, F., Wittwer, R. (2013): "Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz," Texte 19/13.

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

Allen, J., Wild, D. (2008): "BESTUFS II - D 1.4 BESTUFS Policy and Research Recommendations IV - Environmental Zones in European Cities, Accommodating the needs of passenger and freight transport in cities, and BESTUFS Project Recommendations," Project Report TREN/04/FP6TR/S07.31723/506384.

Barzel, P.; Bollschweiler, M.; Smolik, C. (2008): Die neue Fahrradtechnik: Material, Konstruktion, Fertigung. 1. Auflage. Bielefeld: BVA. S. 54 f.

Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (2014): "Schwerpunktthema: Pedelecs Potenziale im Alltag, Logistik und Tourismus," Nationaler Radverkehrswegeplan. [Online]. Verfügbar unter: [http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/schwerpunktthemen/2014\\_1.phtml](http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/schwerpunktthemen/2014_1.phtml). [Aufgerufen am: 23. November 2015].

Clausen, U. (2011): Wirtschaftsverkehr 2011: Modelle – Strategien – Nachhaltigkeit. Dortmund: Verl. Praxiswissen. Seite 159).

CONEBI (2015): "European Bicycle Market Industry & Market Profile (2014 statistics)," 2015 Edition.

Deutscher Bundestag (2014): "Kleine Anfrage: Förderung von Pedelecs und Lastenfahrrädern," Köln, Drucksache 18/2099.

Deutscher Bundestag (2014): "Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Matthias Gastel, Harald Ebner, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 18/2099 –," Drucksache 18/2233

Dodge, P. (2011): Faszination Fahrrad: Geschichte - Technik - Entwicklung. Bielefeld: Delius Klasing).

European Commission (2011): "Roadmap to a single European transport area - Towards a competitive and resource efficient transport system," Brüssel, White Paper.

FGSV (2010): "Empfehlungen für Radverkehrsanlagen - ERA," Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln.

Frank, J. (1987): Illustrierte Fahrradgeschichte. Berlin: Museum für Verkehr und Technik Berlin).

Herresthal, A. (2012): "Deutschland: Fahrrad auf Wachstumskurs," presented at the Vivavelo-Presskonferenz, Berlin.

I amsterdam (2015a): "Amsterdam Fakten und Zahlen," I amsterdam. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.i amsterdam.com/de/media-centre/fakten- und-zahlen>. [Aufgerufen am: 12. April 2015].

I amsterdam (2015b): "Cycling General Information," I amsterdam. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.i amsterdam.com/en/visiting/plan-your-trip/getting-around/cycling/cycling-safely>. [Aufgerufen am: 12.April2015].

I amsterdam, (2015c): "Amsterdam's Cycling History," I amsterdam. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.i amsterdam.com/en/visiting/plan-your-trip/getting-around/cycling/amsterdam-cycling-history>. [Aufgerufen am: 12. April 2015].

Jorna, R., Mallens, M., Mobycon BV (2013): "Pro-E-Bike - Promoting electric bikes and scooters for delivery of goods and passenger transport in urban areas," Current Situation Analysis WP 2; D.2.1..

Luxembourg Gouvernement (2015): "Declaration on Cycling as a climate friendly Transport Mode," Luxembourg.

Reiter K.; Wrighton S. (2014): "Potential to shift goods transport from cars to bicycles in European cities".

Schoemaker, J. Allen, J., Huschebec, M., Monigl, J. (2006): "BESTUFS II- Quantification of Urban Freight Transport Effects I," BESTUFS II.

Taniguchi, E. (2012): "Die Zukunft der City-Logistik," Delivering Tomorrow. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.delivering-tomorrow.com/the-future-of-city-logistics/>. [Aufgerufen am: 14.Januar 2015].

VCD (2015): "Lasten auf die Räder," Lasten auf die Räder. [Online]. Verfügbar unter <http://lastenrad.vcd.org/vorteile/>.

VCD (2016): "Verkehrsrecht - Auf der sicheren Seite," Lasten auf die Räder. [Online]. Verfügbar unter: <http://lastenrad.vcd.org/beschaffung-und-betrieb/verkehrsrecht/>. [Aufgerufen am: 10.Mai 2016].

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

Wefering, F., Rupprecht S., Bührmann, S., Böhler- Baedecker, S. (2013): "Leitlinien - Entwicklung und Umsetzung eines Sustainable Urban Mobility Plan," Brüssel.

## 5 Bildquellen

Abbildung 1: Siehe Abbildung 2-15

Abbildung 2: <http://www.larryvsharry.com>

Abbildung 3: <http://www.babboe.de>

Abbildung 4: [bakfiets.nl](http://bakfiets.nl) ; [transportrad-mv.de/bakfiets-cargotrike.html](http://transportrad-mv.de/bakfiets-cargotrike.html)

Abbildung 5: <http://www.gazelle.de/kollektion/cabby>

Abbildung 6: <http://www.greenfinder.de/news/show/hercules-cargo-bike-das-transporterlebnis-einer-neuen-generation/>

Abbildung 7: [http://www.die-fahrradwerkstatt.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=23&Itemid=27](http://www.die-fahrradwerkstatt.de/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=27)

Abbildung 8: <http://www.uwe-jaekel.de/lastenfahrraeder.html>

Abbildung 9: <http://www.nihola-de.com/produkte/family.html>

Abbildung 10: <http://yubabikes.com/boda-boda>

Abbildung 11: <http://en.r-m.de/bike/load-hybrid-light/>

Abbildung 12: [http://www.gobax-bikes.de/fileadmin/user\\_upload/user\\_upload/datasheets/gobaX\\_datasheet\\_med\\_DE.pdf](http://www.gobax-bikes.de/fileadmin/user_upload/user_upload/datasheets/gobaX_datasheet_med_DE.pdf)

Abbildung 13: <http://www.urbanarrow.com>

Abbildung 14: <http://www.christianiabikes.com/en/product/3107/>

Abbildung 15: <http://www.nutzrad.de/index.php?seite=kat&inhalt=marke&id=16>

Abbildung 16: <http://www.nutzrad.de/>

## 6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der gängigen Lastenradmodelle.....	8
Abbildung 2: Detailübersicht Modell Bullit by Larry vs. Harry .....	10
Abbildung 3: Detailübersicht Modell Big-E by Babboe .....	10
Abbildung 4: Detailübersicht Modell CargoBike by Bakfiets .....	11
Abbildung 5: Detailübersicht Modell Cabby by Gazelle .....	11
Abbildung 6: Detailübersicht Modell Cargo by Hercules .....	12
Abbildung 7: Detailübersicht Modell Promotion by Gustav W .....	12
Abbildung 8: Detailübersicht Modell T2001 by Jaekel.....	13
Abbildung 9: Detailübersicht Modell Dog by nihola .....	13
Abbildung 10: Detailübersicht Modell Boda by yuba .....	14
Abbildung 11: Detailübersicht Modell Load light by Riese und Müller .....	14
Abbildung 12: Detailübersicht Modell NuVinci by gobax .....	15
Abbildung 13: Detailübersicht Modell Family by Urban Arrow.....	15
Abbildung 14: Detailübersicht Modell 2wheeler by Christiana Bikes .....	16
Abbildung 15: Detailübersicht Modell Long Harry by Pedal Power .....	16
Abbildung 16: : Übersicht Lastenradtypen nach Spezifikation .....	17

## 7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tabelle 1: Beschreibungskriterien für Lastenfahrräder (Morphologischer Kasten). 7	
Tabelle 2: Lastenräder Modelle - Marktübersicht .....	18

## 8 Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil Club
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club
BESTUFS	Best Urban Freight Solutions
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EFTA	European Free Trade Association
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
EU	Europäische Union
Pkw	Personenkraftwagen
RAL	Richtlinie für die Anlage von Landstraßen
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RIN	Richtlinie für integrierte Netzgestaltung
RiSA	Richtlinie für die Anlage von Signalanlagen
VCD	

## 9 Kontakt



### **Wissenschaftliche Leitung**

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang H. Schulz

Lehrstuhl für Mobilität, Handel und Logistik

Direktor Center for Mobility Studies | CfM

07541 6009 1610

[Wolfgang.schulz@zu.de](mailto:Wolfgang.schulz@zu.de)



### **Projektkoordination**

Lea Heinrich (BA)

Projektmitarbeiterin

Center for Mobility Studies | CfM

07541 6009 1605

[lea.heinrich@zu.de](mailto:lea.heinrich@zu.de)

Zeppelin Universität gGmbH

Am Seemooser Horn 20

88045 Friedrichshafen | Bodensee

[www.zu.de](http://www.zu.de)

[www.lastenfahrrad-herne.de](http://www.lastenfahrrad-herne.de)

[www.energiewende-ruhr.de](http://www.energiewende-ruhr.de)

<http://www.klimaexpo.nrw/mitmachen/projekte-vorreiter/vorreitergefunden/helfi/>