



# Gewerblicher Einsatz von Lastenrädern – Vielfalt der Nutzungsmöglichkeiten

# 5

Johannes Gruber, Martin Plener, Christian Rudolph  
und Robert Seiffert

## Zusammenfassung

Dieser Beitrag beleuchtet die Vielfalt der Nutzungsmöglichkeiten von Lastenrädern im gewerblichen Einsatz, welche sich am stetig wachsenden Interesse von privatwirtschaftlichen und öffentlichen Organisationen an der Lastenradnutzung zeigt. Am Beispiel der rund 750 Teilnehmenden an einem deutschlandweiten Lastenrad-Testprogramm werden gewerbliche Nutzer charakterisiert. Des Weiteren bietet der Beitrag einen Vorschlag zur Segmentierung der äußerst heterogenen Anwendungsfelder, die sich nicht nur auf Logistik- und Dienstleistungsbranchen beschränken.

## 5.1 Einleitung

Wie schon in den Kapiteln zuvor dargestellt, hat sich das Lastenfahrrad vom „Kindertaxi“, Profi-Kurierfahrzeug oder Tüftlerobjekt zum ausgereiften Transportmittel weiterentwickelt (vgl. Ghebregziabiher et al. 2018). Die große Vielfalt ein- oder mehrspuriger Modelle spiegelt die möglichen Anwendungsfelder dieser zum Teil noch sehr neu entwickelten Fahrzeuge wider. Dieses Kapitel stellt die vielfältigen Möglichkeiten gewerblicher Lastenradnutzung vor. Aufgrund der dynamischen Entwicklung besteht nicht der

---

J. Gruber (✉) · M. Plener · R. Seiffert

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Verkehrsforschung,  
Berlin, Deutschland

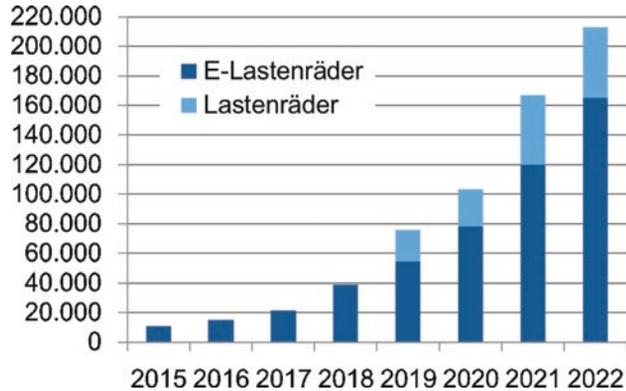
E-Mail: [johannes.gruber@dlr.de](mailto:johannes.gruber@dlr.de); [martin.plener@dlr.de](mailto:martin.plener@dlr.de); [Robert.Seiffert@dlr.de](mailto:Robert.Seiffert@dlr.de)

C. Rudolph

Technische Hochschule Wildau, Wildau, Deutschland

E-Mail: [christian.rudolph@th-wildau.de](mailto:christian.rudolph@th-wildau.de)

**Abb. 5.1** Verkaufszahlen von (E-)Lastenrädern in Deutschland. (Quelle: ZIV 2016, 2017, 2018, 2023)



Anspruch, eine abschließende Katalogisierung wiederzugegeben. Vielmehr sollen die Darstellungen als Ideensammlung dienen, um einen Eindruck zu erhalten, wie breit der Einsatz von Lastenrädern mittlerweile schon ist. Immer mehr Gewerbetreibende schaffen sich Lastenräder als Ersatz bzw. als Ergänzung zu einem konventionellen Pkw oder leichtem Nutzfahrzeug an, um die Vorteile der rechtlichen Gleichbehandlung mit einem Fahrrad (führerscheinfrei und versicherungsfrei) oder aus anderen Motivationen (ökologisch, stadtverträglich, gesundheitsfördernd, zeit- und kostensparend) auszunutzen. Der Absatz von Lastenrädern mit und ohne elektrische Motorunterstützung steigt kontinuierlich, annähernd exponentiell, seit ca. zehn Jahren an (vgl. Abb. 5.1).

Dieser Beitrag bezieht sich zunächst auf die Ergebnisse, die im Rahmen eines breit angelegten Lastenrad-Testprogramms gewonnen werden konnten und charakterisiert diese (vgl. Abschn. 5.2). Grundsätzlich bestehen durchaus noch viele weitere Anwendungsmöglichkeiten, zu denen aber weiterhin nur wenige wissenschaftlichen Befunde vorliegen. Dennoch bietet dieser Beitrag unter Berücksichtigung des breiten Feldes gewerblicher Lastenradanwendungen einen Vorschlag zur Kategorisierung dieser Nutzungsarten in vier Segmente (Abschn. 5.3). Die abschließenden Schlussfolgerungen (Abschn. 5.4) leiten sich aus den Erkenntnissen aus Abschn. 5.2 und 5.3 ab.

## 5.2 Interesse von Wirtschaft und Kommunen an der Lastenradnutzung

Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass die Wirtschaft ein wachsendes Interesse an der Nutzungsmöglichkeit von Lastenrädern zeigt. Um dies zu ergründen, bot das Forschungsprojekt „Ich entlaste Städte“ ein bundesweites Testfeld an, das vom Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) im Zeitraum von 2017 bis 2020 durchgeführt wurde. Die große Nachfrage zur Teilnahme am Lastenrad-Testprogramm hat gezeigt, dass eine gewisse Neugierde bei den Unternehmen besteht, auszuprobieren, welchen Funktionsumfang die Räder haben, für welche Anwendungsfelder im Unternehmen die Räder eingesetzt werden können und ob die Mitarbeitenden die Nutzung

### 5 Grundtypen



### 23 Modellvarianten



Die Projektflotte beim Lastenradtest war bewusst heterogen gewählt: 152 Fahrzeuge in fünf Bauformen, insgesamt 23 verschiedene Lastenradmodelle. Unterschieden wird auch zwischen einspurigen und mehrspurigen Modellen. Beim Test glichen sich die Bewertungen für alle Modelle in einem Punkt: Fast 80 Prozent der Testteilnehmenden sahen an dem von ihnen getesteten Modell noch Optimierungsbedarf, insbesondere was die Transportkiste, die Fahrzeughandhabung und den Fahrkomfort betrifft.

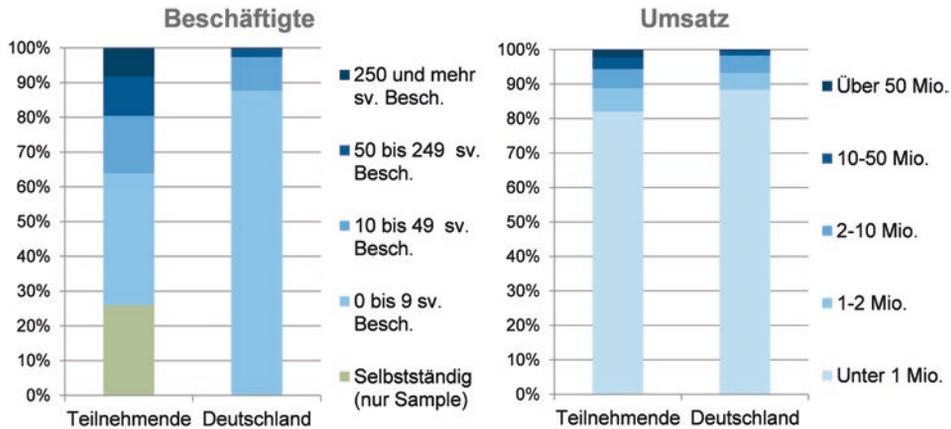
Die verschiedenen Modelle der Lastenräder werden ausführlich in der Broschüre „Ich entlaste Städte“ vorgestellt, die Interessierte hier finden: [www.lastenradtest.de/ergebnisse](http://www.lastenradtest.de/ergebnisse)

**Abb. 5.2** Flottenzusammensetzung des DLR-Projekts „Ich entlaste Städte“

der Räder grundsätzlich annehmen. Gerade für Klein- und Kleinstunternehmen stellen Programme, die ein monetär risikofreies Testen der Lastenräder zulassen, ein niedrigschwelliges Angebot für Veränderungsimpulse hinsichtlich des eigenen Fuhrparks dar. An dem Praxistest konnten insgesamt von über 1900 eingegangenen Bewerbungen rund 750 Unternehmen der Privatwirtschaft und kommunaler Einrichtungen teilnehmen, die eigene Transporte oder Dienstleistungsfahrten durchführen und Interesse am Einsatz von Lastenrädern haben. Die teilnehmenden Unternehmen und Institutionen testeten jeweils eines von 23 verschiedenen Lastenrad-Modellen, die in fünf Grundtypen/Bauformen unterschieden werden können (vgl. Abb. 5.2). In Anlehnung des Kapitels „Lastenräder – Technik & Modelle“ (Kap. 1) kann der Typ des hier dargestellten Lieferbike der Kategorie Mini-Lastenrad zugeordnet werden. Die Typen des Longtails, und des Long Johns sind unter der Kategorie Long John zu subsumieren. Das Trike lässt sich den leichten mehrspurigen Rädern zuordnen und der hier dargestellte Typ Schwertransport ist der Kategorie HeavyCargobike gleichzusetzen. Die Unternehmen bekamen so die Möglichkeit, ohne das Tragen der Investitionskosten die Transportalternative für rund drei Monate in der Praxis zu testen.

Die Teilnahmemöglichkeit am Projekt wurde bundesweit und über diverse Kanäle, Multiplikatoren und Branchennetzwerke beworben, sodass aus der Resonanz aufschlussreiche Rückschlüsse hinsichtlich Organisationstyp, Verortung, Zuordnung zu Wirtschaftszweigen sowie Bestandsflotte und Entscheidungsstrukturen der an der Lastenradnutzung interessierten Betriebe gezogen werden können. Diese werden im Folgenden charakterisiert.

Hinsichtlich der **Art der Organisation** waren rund die Hälfte der Interessierten privatwirtschaftliche Unternehmen, ein Viertel Soloselbstständige bzw. Freiberufler:innen und jeweils ein Achtel waren öffentliche Einrichtungen und NGOs bzw. Vereine. Hinsichtlich der Unternehmensgröße (Abb. 5.3, links) der teilnehmenden Unternehmen im Vergleich zur Größenverteilung aller Unternehmen in Deutschland wird deutlich, dass große Unternehmen mit über 50 Beschäftigten überproportional bei der Testteilnahme repräsentiert waren. Dagegen sind anteilig kleine Betriebe (bis 9 Beschäftigte) stark unterrepräsentiert. Bezogen auf den Jahresumsatz ist die Verteilung der teilnehmenden Betriebe der Gesamtverteilung ähnlicher (Abb. 5.3, rechts).

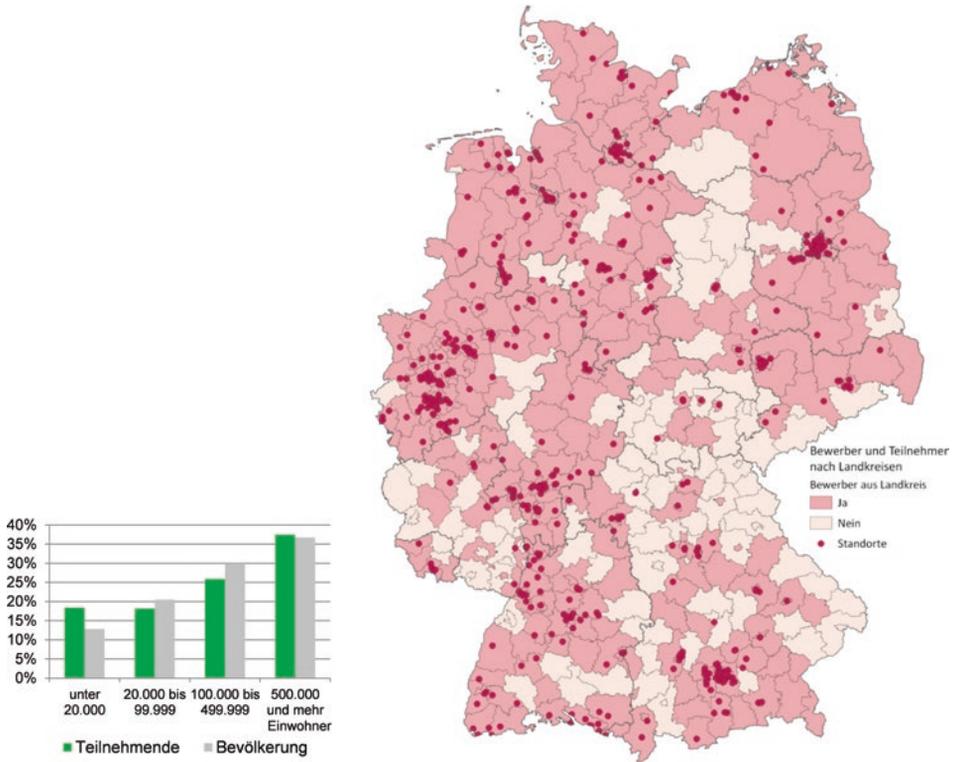


**Abb. 5.3** Vergleich der Verteilungen der am Projekt „Ich entlaste Städte“ Teilnehmenden und aller Unternehmen in Deutschland, nach Beschäftigtengrößenklasse (links) und Umsatz (rechts)

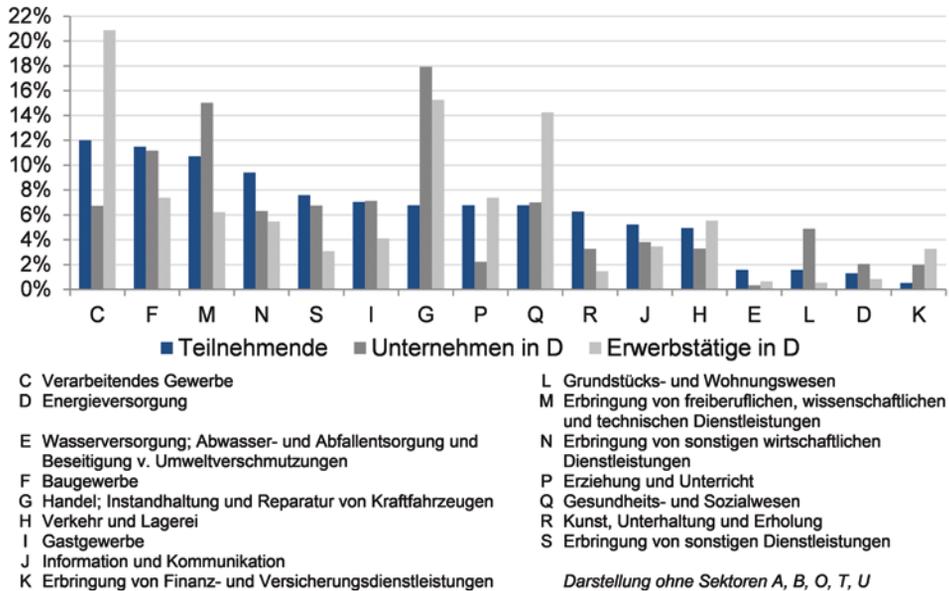
Betrachtet man die **regionale Verteilung** der eingegangenen Bewerbungen im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung der jeweiligen Bundesländer, zeigt sich ein weitestgehend proportionales Verhältnis. In den Stadtstaaten ist das Teilnahmeinteresse jedoch überproportional hoch. Deutlich wurde auch, dass das Interesse keineswegs nur in Metropolen vorhanden war, sondern auch in kleinen Stadtzentren bestand (Abb. 5.4, links). Tatsächlich sind Landgemeinden und Kleinstädte bis 20.000 Einwohner:innen bei den Teilnehmenden im Verhältnis zur Verteilung der deutschen Bevölkerung überrepräsentiert. Auch die Kartendarstellung (Abb. 5.4, rechts) zeigt deutlich, dass gewerbliche Fahrradnutzung auch außerhalb der Metropolen Relevanz hat.

Abb. 5.5 zeigt die Verteilung der Teilnehmenden in den jeweiligen **Wirtschaftszweigen** im Vergleich zu den Anteilen aller Unternehmen bzw. Erwerbstätigen in Deutschland im jeweiligen Wirtschaftszweig. Die Darstellung zeigt, dass die Beteiligung verschiedener Branchen am Lastenradtest breit gefächert ist. Dabei ist das verarbeitende Gewerbe (C) und das Baugewerbe (F) am stärksten vertreten. Der Handel (G) ist unterrepräsentiert, was aufgrund des großen Anteils des stationären Handels nachvollziehbar scheint. Ebenfalls unterrepräsentiert ist das Gesundheitswesen (Q). Hier sind anteilig doppelt so viele Erwerbstätige beschäftigt, wie anteilig am Testprogramm teilgenommen haben. Dem gegenüber steht der Wirtschaftszweig Kunst, Unterhaltung und Erholung (R), der stark überrepräsentiert ist. Die Verteilung legt nahe, dass Interesse an der Lastenradnutzung grundsätzlich in allen Branchen besteht und es nicht *den* einen prädestinierten Wirtschaftszweig für den Lastenradeinsatz gibt.

Die **Bestandsflotte** der Betriebe besteht im Mittel aus 9 Fahrzeugen (mehrheitlich Pkw), wobei die mittlere Hälfte der Verteilung eine Flottengröße von nur 2–6 Fahrzeuge aufweist. Der **flottenbezogene Entscheidungsstil** lässt sich nach der Typologie von Nesbitt und Sperling (2001) als mehrheitlich (etwa vier Fünftel der Fälle) „autokratisch“ beschreiben. Das bedeutet, dass Entscheidungen mit hoher Zentralisierung (also von wenigen Entscheidenden) und geringer Formalisierung (etwa in Bezug auf Beschaffungsrichtlinien) getroffen werden.



**Abb. 5.4** Prozentuale Verteilung der am Projekt „Ich entlaste Städte“ Teilnehmenden (n = 755) und der Bevölkerung (83,2 Mio.), nach Gemeindegrößenklasse (links) und Standorte der Teilnehmenden (rechts, flächig markiert sind Landkreise, aus denen Bewerbungen eingegangen sind)



**Abb. 5.5** Vergleich der Verteilung der am Projekt „Ich entlaste Städte“ Teilnehmenden mit den deutschlandweiten Verteilungen der Anzahl Unternehmen und Erwerbstätigen (nach Wirtschaftszweig)

Auf individueller Ebene wird dies durch den Typ der männlichen Führungskraft widerspiegelt: 84 % der für die Projektteilnahme Verantwortlichen sind männlich, haben zu 82 % Führungserfahrung, einen hohen Bildungsstand und sind im Durchschnitt 45 Jahre alt.

---

## 5.3 Segmentierung der Anwendungsfelder

Lastenräder finden bereits Anwendung in einem heterogenen Querschnitt der deutschen Unternehmenslandschaft. Zur Segmentierung der Anwendungsfelder können im Wesentlichen folgende vier Segmente unterschieden werden. Diese können generell von Privatunternehmen, aber auch von der öffentlichen Hand bedient werden:

### 1. KEP-Logistik und andere transportlogistische Anwendungsfelder

Im Vordergrund steht hier der Auftragstransport von Gütern für Dritte (B2B, B2C, C2C). Die Transportdienstleistung stellt den Hauptgeschäftszweck des lastenradnutzenden Betriebs dar.

### 2. Erbringen von Dienstleistungen vor Ort

Hierbei steht die Beförderung von Mitarbeitenden, Werkzeugen und Materialien zum Erbringungsort der Dienstleistung im Vordergrund. Dementsprechend ist die Tätigkeit vor Ort ein Hauptgeschäftszweck des Betriebs.

### 3. Werkverkehr

Hier stehen Transporte innerhalb eines geschützten Bereichs (Werksgelände) bzw. zwischen unternehmenseigenen Standorten eines Betriebs im Fokus.

### 4. Sonstige Nutzungsarten

Weitere Arten der Nutzung können Personenbeförderung beinhalten sowie Fahrten zu Marketingzwecken oder zur Ausgabe bzw. Verkauf von Speisen und Getränken.

Im Folgenden werden die vier Segmente und ihre jeweiligen Spezifika vorgestellt. Zudem werden jeweils Praxisbeispiele bzw. Unternehmen zur Illustration der spezifischen Anwendung von Lastenrädern in den einzelnen Teilgebieten vorgestellt.

## 5.3.1 KEP-Logistik und andere transportlogistische Anwendungsfelder

### 5.3.1.1 Logistik-Dienstleister

Die Kurier-, Express- und Paketbranche (KEP), und insbesondere die Stadtkurierbranche, war eine der ersten Wirtschaftszweige, in denen gewerblich eingesetzte Lastenräder systematisch wissenschaftlich untersucht wurden (Riehle 2012; Gruber 2015; Leonardi et al. 2012). Befeuert durch den boomenden Onlinehandel wächst die Paketlogistik in den letzten Jahren beachtlich: das Sendungsvolumen an Paketen ist von rund drei auf über 4,5 Mrd. Sendungen pro Jahr in nur sechs Jahren angewachsen (BIEK und KE-CONSULT 2022). Die Paket-Lastenradlogistik weist eine hohe Dynamik auf und entwickelt stetig neue Konzepte wie z. B. innerstädtische Mikrodepots und Mikro-Hubs (Kap. 8), horizontale und ver-

tikale Kollaborationen (Kap. 7), wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Pilotprojekte (Kap. 20, Bogdanski et al. 2017, etc.). Die Fahrradlogistik, ihre Formen, innovative horizontale und vertikale Kollaborationen, neue Zustellkonzepte und bestehende Herausforderungen werden in Kap. 7 vorgestellt.

Entgegen dem medialen Echo, welches die großen Akteure auf dem Markt rund um den Einsatz der ersten Lastenräder erreicht hatten, bleibt die breite Nutzung dieser ökologischen Fahrzeuge auf der ersten bzw. letzten Meile noch weit hinter den Erwartungen, die damit geweckt wurden, zurück. So wurden gemäß einem Vortrag eines Vertreters von UPS im März 2023 im Jahr 2023 108 Lastenräder in der Paketzustellung bei UPS Deutschland eingesetzt. Rechnet man diese Summe bei einem Marktanteil von 12 % auf alle KEP Unternehmen hoch, käme man auf eine Gesamtzahl von rund 900 Lastenrädern, die in ganz Deutschland 2022 in der KEP-Branche eingesetzt wurden.

Mit Blick auf die Anzahl verkaufter Lastenräder in Deutschland 2022 (vgl. Abb. 5.1) (rund 220.000 Fahrzeuge), wird deutlich, dass der größte Anteil an Lastenrädern nicht direkt in der Paketlogistik eingesetzt wird. Dennoch sind die Rahmenbedingungen von professionellen Transportdienstleistern – und inwiefern hochwertige Lastenräder diese bedienen können – als wichtiger Benchmark für die Gesamtbewertung von Radlogistik im weitesten Sinne zu sehen. Ein weitergehender Einblick in Subsegmente der professionellen Logistik (Post, Pressedistribution, KEP, Verbundzustellung, Lebensmittellogistik und Lieferdienste, Stückgut und Baustellenlogistik) findet sich im Beitrag Logistiksektoren und Geschäftsmodelle (Kap. 7). Ein Überblick über den Einsatz von Lastenfahrräder in der Profi-Logistik mit Praxisbeispielen wird in Tab. 5.1 dargestellt.

**Tab. 5.1** Anwendungsfeld „Logistik-Dienstleister“

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Postzustellung	Nutzung von Fahrrädern für die Zustellung von Sendungen bereits seit Ende des 20. Jahrhunderts. Unternehmensgröße reicht dabei von flächendeckenden Dienstleistern, wie der Deutschen Post AG, bis hin zu regionalen Kleinunternehmen, wie der PIN Mail AG. Transport von kleinteiligen Sendungen mit einer Tagesfahrleistung von bis zu 13 km und täglichen Stopps von 100 bis 200 (Gruber und Rudolph 2016, S. 15). Einsatz von Lastenrädern zur Optimierung der Distribution und von Kostenfaktoren	Deutsche Post AG, <sup>a</sup> PIN Mail AG
Pressedistribution	Zustellung von Anzeigenblättern, wie Zeitschriften und Zeitungen, durch Postdienstleister	Deutsche Post AG
KEP	Lastenradnutzung in der Paketbranche erfolgt in der Regel über Mikrodepots und ermöglicht den Dienstleistern den Aufbau einer nachhaltigen letzten Meile für die Paketzustellung. Bei der Zustellung zeitkritischer B2B-Sendungen durch Stadtkurierdienste positioniert sich das Lastenrad als ergänzendes Fahrzeug in der Nische zwischen „Rucksack“-Kurier:innen und Pkw-Boti:innen	DHL (US), <sup>b</sup> DPD Group, <sup>c</sup> UPS, <sup>d</sup> Hermes, <sup>e</sup> Stadtkurierdienste wie Messenger Transport & Logistik

(Fortsetzung)

**Tab. 5.1** (Fortsetzung)

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Verbundzustellung	Zustellung von Briefen und Paketen durch die derselbe Person. Neue Formen der Distribution sind aufgrund sinkender Briefvolumen und gleichzeitig steigender Paketvolumen notwendig, siehe Kap. 7	Deutsche Post AG
Lebensmittel-logistik- und Lieferdienste	Belieferung im B2B-Segment von kleinen Fachgeschäften (Biomärkte) und Versorgung von Hotels, Restaurants und Catering-Segmenten (HoReCa). Im Bereich B2C-Zustellung von Lebensmitteln und Non-Food-Artikeln im Einzelhandel und dem Gastrogewerbe durch Lastenräder im urbanen Raum auf Bestellung Kap. 7	REWE Group, <sup>f</sup> Lieferando, Wolt
Stückgut	Transport von einzeln etikettierten Trocken- und Stapelgütern, hohes Interesse an Bündelung der Sendungen zur optimalen Auslastung von Fahrzeugen (Kap. 7). Mittels Mikrohub Transport und Auslieferung palettierter Ware bis 250 kg Gewicht möglich	Dachser SE <sup>g</sup>
Baustellenlogistik	Belieferung von Baustellen. Transportiert werden neben kleinteiligeren Gütern auch Güter wie Heizungen, Waschbecken oder weiteres Baumaterial	CityLog GmbH <sup>h,i</sup>
Nachschublogistik	Versorgung und Abholung von Verbrauchsware sowie auch Werkzeug für Mitarbeitende	OneSpot <sup>j</sup>
Medizinische Versorgung	Belieferung von Krankenhäusern mit Medikamenten von Produktionsstandorten. Beispiel Oxford NHS: 25.000 Produkte in den ersten 10 Monaten nach Einsatzstart geliefert	Oxford NHS (GB) <sup>k</sup>

<sup>a</sup>Mehr Tempo, mehr Reichweite, mehr Ladevolumen: Die neue E-Trike-Generation der Deutschen Post. URL: <https://www.dpdhl.com/de/presse/medienservice-regional/2020/06/die-neue-e-trike-generation-der-deutschen-post.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>b</sup>Manhattan-Projekt: DHL will mit E-Cargobikes Verkehr entlasten. URL: <https://vision-mobility.de/news/manhattan-projekt-dhl-will-mit-e-cargobikes-verkehr-entlasten-5089.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>c</sup>DPD baut ONO eCargobike Flotte deutschlandweit aus. URL: <https://www.dpd.com/de/de/news/dpd-baut-ono-ecargobike-flotte-deutschlandweit-aus/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>d</sup>UPS feiert zehn Jahre Lastenradeinsatz. URL: <https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-ups-feiert-zehn-jahre-lastenradeinsatz-181469.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>e</sup>Zustellung per Lastenrad. URL: <https://newsroom.hermesworld.com/lastenrad/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>f</sup>REWE Lieferservice: Ja, wir sind mit dem (Lasten-)Radl da. URL: <https://www.rewe-group.com/de/presse-und-medien/newsroom/stories/rewe-lieferservice-ja-wir-sind-mit-dem-lasten-radl-da/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>g</sup>Dachser weitet emissionsfreie Stadtbeflieferung auf 11 europäische Städte aus. URL: <https://ecomento.de/2021/05/24/dachser-weitet-emissionsfreie-stadtbeflieferung-auf-11-europaeische-staedte-aus/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>h</sup>CityLog setzt Meilenstein in der nachhaltigen City-Logistik. URL: <https://www.city-log.de/citylog-in-leipzig>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>i</sup>Lastenrad bringt Waschbecken zur Baustelle. URL: <https://www.kreiszeitung.de/lokales/bremen/bremen-ohne-stau-und-parkplatzsuche-91068318.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>j</sup>Wisag setzt auf Start-up für die „letzte Meile“. URL: <https://www.facility-management.de/news/wisag-setzt-auf-start-up-fuer-die-letzte-meile-3897323.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>k</sup>E-cargo bikes halve delivery times of chemotherapy medicines to Oxford NHS sites. URL: <https://ebiketips.road.cc/content/news/e-cargo-bikes-halve-delivery-times-of-chemotherapy-medicines-to-oxford-nhs-sites-2829>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

### 5.3.1.2 Regional- und Mikrologistik, eigenbetrieblich organisierte Logistik

Einen großen Einsatzbereich finden Lastenräder gerade auch in der Regional- und Mikrologistik (vgl. Erbstöber 2016), bei der hauptsächlich Güter bzw. Produkte zu Kund:innen oder Geschäftspartner:innen geliefert werden, wobei der Fokus auf Transporten zu Endkunden (B2C) liegt. Der große Unterschied ist, dass der Transport nicht durch große Logistikunternehmen übernommen, sondern meist vom produzierenden Unternehmen in Eigenregie organisiert wird. Beispiele hierfür sind Bäckereien, Florist:innen, Gärtnereien, Apotheken etc. Zur Belieferung von **Handwerksunternehmen und Baustellen** werden mittlerweile gerne Schwerlast-Fahrräder aufgrund des hohen zu transportierenden Gewichts eingesetzt. Für die Lieferung von Kleinteilen (z. B. Schrauben, Dichtungen, Werkzeug), aber auch einer begrenzten Zahl größerer Teile (z. B. Toiletten, Waschbecken), ist oftmals kein Fahrzeug der Größe Pkw/Lkw notwendig. So können die Unternehmen Emissionen vermeiden und Kosten einsparen. In Gebieten mit hohem Parkdruck bzw. hohem Stauaufkommen können Lieferungen zum Teil sogar schneller im Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug realisiert werden, da die Parkplatzsuche entfällt und die Güter meist sehr nahe an den Zustellort mit dem Fahrrad transportiert werden können. Das Abstellen von Lastenrädern auf dem Gehweg ist gesetzlich erlaubt, solange der Fußverkehr nicht behindert wird (BVerwG, Urteil vom 29.01.2004).

Insbesondere im **Lebensmitteleinzelhandel** war die Nutzung von Lastenrädern zur Auslieferung von Waren schon Ende des 19. Jahrhunderts stark verbreitet. Das als Bäckerrad bekannte Lastenfahrrad wurde von Bäckereien genutzt, um die hergestellten Backwaren an Abnehmer, wie Marktstände und Restaurants, zu liefern. Aber auch andere Lebensmittelproduzenten und -verkäufer, wie Molkereien, Obst- und Gemüsehändler, nutzten diese Art Fahrrad. Seit einigen Jahren ist die Verwendung von Lastenrädern in diesen Branchen wieder im Trend. Besonders zu Bäckereien lassen sich zahlreiche Beispiele finden. Im Gegensatz zu früher werden aber häufig nicht mehr das altbekannte Bäckerrad genutzt, sondern auch Lastenräder der Long-John-Bauweise, da diese agiler und wendiger im Stadtverkehr gefahren werden können. Tab. 5.2 gibt einen kurzen Überblick praxisrelevanter Beispiele.

**Tab. 5.2** Anwendungsfeld „Mikro-/Regionallogistik“

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Bauunternehmen	Das Lastenrad ergänzt den Kfz-Fuhrpark und ermöglicht flexible, kurzfristige Versorgung von Baustellen mit Werkzeugen oder Baumaterialien im kleineren Umfang im hochverdichteten urbanen Raum. Exemplarisch bis zu 12 min Einsparpotenzial je Fahrt im Vergleich mit der Belieferung durch Lkw/Pkw (FM Conway). Unterschied zur Baustellenlogistik: Transporte werden intern organisiert, nicht durch externe Dienstleister abgewickelt	FM Conway (GB)

(Fortsetzung)

**Tab. 5.2** (Fortsetzung)

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Textildienstleistungen/ Wäscherei	Von zentralen Hubs aus wird die Auslieferung und Abholung von Textilien per Lastenrad durchgeführt. Das Lastenrad erreicht im Vergleich zum Lkw eine höhere Stoppdichte	MEWA Textil-Service AG <sup>a</sup>
Floristik	Auslieferung von Floristik & Tafelaufsätzen zu Endkonsumenten sowie Dekoration/Vorbereitung von Veranstaltungen. Vergleichsweise kleiner Kundenradius (bspw. sechs bis acht Kilometer)	Lucy Vail Floristy (GB) <sup>b</sup> Berberismichi Fiori (IT) <sup>c</sup>
Bäckerei	Durch Lastenradeinsatz zeitnahe Auslieferung frischer Backwaren zu Endkonsumenten im urbanen Raum. Tagesfahrleistung von bis zu 100 km	E5 Bakehouse (GB), <sup>d</sup> Bäcker Wiese, <sup>e</sup> Bäckerei Schwehr, <sup>f</sup> Bicycle Bakes (GB) <sup>g</sup>
Apotheken	Auslieferung von Medikamenten via Lastenrad	Uhlen Apotheke <sup>h</sup>
Sonstiges	Nutzung von Lastenrädern in der Regionallogistik in weiteren Branchen, wie der Auslieferung von Brauwaren oder Milcherzeugnissen (Käse). Auch die Auslieferung von gekühlten Waren, wie Eiserzeugnisse, werden mittlerweile durch Lastenräder durchgeführt	Calverley's Brewery (GB), <sup>i</sup> The Cambridge Cheese Company (GB), <sup>j</sup> Florida-Eis Manufaktur <sup>k</sup>

<sup>a</sup>Mewa liefert in der Hamburger City klimaneutral mit Lastenrad. URL: <https://www.mewa.de/presse/mewa-liefert-in-der-hamburger-city-klimaneutral-mit-lastenrad/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>b</sup>5 businesses, 1 urban arrow electric cargo bike. URL: <https://www.fullycharged.com/5-businesses-1-urban-arrow-electric-cargo-bike/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>c</sup>Local Business: Flower Delivery by E-Bike in Milan. URL: <https://www.bikesforbusiness.com/case-study/local-business-flower-delivery-e-bike-milan>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>d</sup>5 businesses, 1 urban arrow electric cargo bike. URL: <https://www.fullycharged.com/5-businesses-1-urban-arrow-electric-cargo-bike/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>e</sup>Lastenrad der Leckereien: Bäcker mit neuem Gefährt. URL: <https://www.handwerk-magazin.de/lastenrad-der-leckereien-baecker-mit-neuem-gefahrt-182428/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>f</sup>Das Brot-Bike. URL: <https://www.baeckereischwehr.de/das-brot-bike/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>g</sup>Bicycle Bakes. URL: <http://broughtbybike.com/company/bicycle-bakes/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>h</sup>Wenn das Medikament in Oldenburg mit dem Fahrrad kommt. URL: [https://www.nwzonline.de/oldenburg/mobilitaet-lastenrad-medikament\\_a\\_50,11,751535282.html](https://www.nwzonline.de/oldenburg/mobilitaet-lastenrad-medikament_a_50,11,751535282.html), zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>i</sup>Calverley's Brewery moves into site of former Cambridge riverside bar OtherSyde. URL: <https://www.cambridge-news.co.uk/news/cambridge-news/calverleys-brewery-moves-site-former-26430728>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>j</sup>Case study/The Cambridge Cheese Company. URL: <https://www.zedify.co.uk/blog/case-study-the-cambridge-cheese-company/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>k</sup>„Umweltschutz ist wirtschaftlich“. URL: <https://www.wirtschaftsforum.de/interviews/florida-eis-manufaktur-gmbh/umweltschutz-ist-wirtschaftlich>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

### 5.3.2 Erbringen von Dienstleistungen vor Ort

Ein weiteres bedeutendes Anwendungsfeld, in dem Lastenräder eingesetzt werden, ist die Erbringung von Dienstleistungen vor Ort. Hier steht nicht der Transport von Gütern aufgrund einer Bestellung im Vordergrund, sondern die Beförderung von Person, Werkzeug und Material zum Erfüllungsort, an dem eine Dienstleistung ausgeführt wird. Im Folgenden werden typische Einsatzfelder in der Privatwirtschaft und anschließend bei öffentlichen Unternehmen dargestellt.

#### 5.3.2.1 Privatwirtschaft

Wesentliche Akteure in diesem Segment stellen Unternehmen aus der **Privatwirtschaft** dar. Als eindrückliches Beispiel seien hier Handwerkerfahrten genannt. Im Gegensatz zur Mikro- bzw. Regionallogistik steht hier nicht der reine Transport von Produktionserzeugnissen, Materialien zum Endkunden oder Ort des Verbrauchs im Vordergrund, sondern die gleichzeitige Beförderung von Arbeitskraft und Arbeitsmaterial zum Erbringungsort einer Dienstleistung.

In diesem Anwendungsfeld gibt es zahlreiche Beispiele aus sehr unterschiedlichen Branchen. Etablierte Bereiche sind Garten- bzw. Landschaftsbau, Dachdeckereien, Maler- und Lackierereien, Elektroinstallationsbetriebe und Schornsteinfegerbetriebe. Genereller zählen auch Fahrten zum Kunden oder zur Kundin (Kundenservice) oder auch Reparaturen bzw. kleinere Montagen vor Ort dazu. Stets werden Werkzeuge, kleine Maschinen sowie (Verbrauchs-)Material mitgeführt. Weitere Branchen, in denen Lastenräder als Fahrzeug der Wahl Anwendung findet, sind Facility Management/Hausmeisterservices, medizinische Versorgung und Pflegedienste, Hotellerie/Gastronomie, Reinigung bzw. Wäscherei sowie bei Selbstständigen und Freiberufler:innen (z. B. Friseur:innen, Berater:innen, Trainer:innen). Auch in Wohnheimen bzw. Wohnprojekten kommt das Lastenrad als Fahrzeug – oft für die Einkaufslogistik – zum Einsatz. Unternehmen, bei denen die Erbringung einer Dienstleistung beim Kunden vor Ort im Fokus steht, schätzen Lastenräder auch wegen der führerscheinfreien Nutzungsmöglichkeit, da so auch Mitarbeitende ohne Führerschein individuell mobil sein können.

In Tab. 5.3 sind exemplarisch einige Betriebe, die Lastenräder nutzen, aufgeführt.

**Tab. 5.3** Anwendungsfeld „Erbringen von Dienstleistungen vor Ort“ (Privatwirtschaft)

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Dachdeckerei	Durchführung von Service-Dachwartungen. Nutzung von Lastenrädern von Auszubildenden ohne Führerschein möglich	Dachdeckerei Porstendorfer, <sup>a</sup> Dachdecker W. Porstendorfer, <sup>b</sup> ZEP-TEAM GmbH <sup>c</sup>
SHK, Sanitär, Heizung, Klima	Kundenbesuche werden mittels Lastenrad bewerkstelligt. Dabei Transport von Werkzeug und Kleinmaterial	Theodor Röhm – der radelnde Installateur <sup>d</sup>

(Fortsetzung)

**Tab. 5.3** (Fortsetzung)

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Elektrotechnik	Nutzung von Lastenrädern für Kundentermine und Baustellenbesuche	Georgsmarienhütte <sup>c</sup>
Malerei	Transport von Musterplatten, Teppichkollektionen, Tapetenbüchern für Kundenberatung; teilweise auch fehlendes Material zu Baustellen und Mitarbeitenden. Dabei Tagesfahrleistungen von bis zu 70 km	Malermeister Jürgen Vogelsang <sup>f</sup>
Schornsteinfeger	Transport von Mess- und Kehrtechnik. Lastenräder werden dabei an die Anforderungen durch individuell angefertigte Halterungen modifiziert. Dadurch Transport von Teleskop- und Klappleitern möglich. Durch wegfallende Parkplatzsuche täglich mehr Kundenbesuche möglich	Schornsteinfegermeister Andreas Raschke, <sup>g</sup> Schornsteinfeger Killelus <sup>h</sup>
Gebäudereinigung	Transport von Reinigungsutensilien, Staubsaugern und ggf. Wäsche. Teilweise individuelle Anfertigungen von Aufbauten für die spezifischen Bedarfe	Alfa24/Tropical Island, <sup>i</sup> Einsiedler Gebäudereinigung GmbH, <sup>j</sup> Scheene Gebäudereinigung GmbH, <sup>k</sup> Wittkuhn Reinigungsservice <sup>l</sup>
Bestattung	Überführung von Särgen und Urnen mittels Lastenfahrrad. Im Gegensatz zum Pkw keine separate Zulassung für Bestattungsfahrten notwendig	das Zeitliche segnen – Bestattungen, <sup>m</sup> Velo-Urnentransport, <sup>n</sup> Eggers Bestattungen <sup>o</sup>
Soziale Dienste	Beförderung von älteren Menschen zu verschiedenen Freizeitororten in der Stadt. Transport von Personal und medizinischen und pflegerischen Materialien für die Behandlung von Patienten vor Ort/am Wohnort (im Beispiel: palliative Versorgung, Chemotherapie und mobile Arztpraxis). Ein ausgefallenes Beispiel sind „Duschfahrräder“, welche in der Obdachlosenhilfe eingesetzt werden. Basierend auf dem Schwerlastrad „Musketier“ sind sie so konstruiert, dass sie 100 L Frisch-/Abwasser transportieren können	Altenhilfezentrum Paul-Gerhardt-Haus Greifswald, <sup>p</sup> Ambulante Palliativversorgung UKD Düsseldorf, <sup>q</sup> OLVG Krankenhaus Amsterdam (NL), <sup>r,s</sup> University College Hospital London (GB), <sup>t</sup> KARUNA Sozialgenossenschaft <sup>u</sup>
Sonstige	In der Kunstpädagogik Transport von Staffeleien, Schreibwaren, Farben, Papier zu Workshops und Schulungen zur Kundschaft. In der Podologie Nutzung des Lastenrads für Kundenbesuche und Transport verschiedener Arbeitsmaterialien, wie Instrumente und Pflegeprodukte, Hocker und Mülleimer bis zu 20 kg Gesamtgewicht. Lastenradeinsatz auch für eine:n mobile:n Friseur:in für Kunden- und Kund:innenbesuche	Nele Jamin, Kunstpädagogin, <sup>v</sup> Uta Heß, Fußpflegerin, <sup>w</sup> Friseurin Marlene Harster <sup>x</sup>

(Fortsetzung)

**Tab. 5.3** (Fortsetzung)

- <sup>a</sup>Cargobikes im gewerblichen Einsatz: So funktioniert es. URL: <https://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/cargobikes-im-gewerblichen-einsatz-so-funktioniert-es-163396/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>b</sup>Kundenbesuch auf drei Rädern: URL: <https://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/kundenbesuch-auf-drei-raedern-135611/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>c</sup>Zimmermeister führt Inspektion per Lastenrad durch. URL: <https://www.sazbike.de/handel/cargobike/zimmermeister-fuehrt-inspektion-lastenrad-2768175.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>d</sup>Der radelnde Installateur. URL: <https://www.der-radelnde-installateur.de/ueber-uns/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>e</sup>Für angenehme Arbeitsstunden: Auf dem Lastenrad zum Kunden. URL: <https://www.handwerk.com/praxisbericht-lastenrad-im-handwerk-diese-unternehmer-radeln-zum-kunden>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>f</sup>Osnabrücker Malermeister setzt auf E-Lastenrad statt Auto. URL: <https://www.noz.de/lokales/osnabrueck/artikel/vogelsang-investierte-6000-euro-osnabruecker-malermeister-setzt-auf-e-lastenrad-statt-auto-22625783>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>g</sup>E-Cargo Bikes Power Small Businesses. URL: <https://www.bikesforbusiness.com/case-study/e-cargo-bikes-power-small-businesses>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>h</sup>Schornsteinfeger-Transportfahrrad in Rostock. URL: <https://www.transportrad-mv.de/blogbeitrag/bullitt-rostock-transportfahrrad-gewerberad-dienstfahrrad-nutzfahrrad-lastenrad-schornsteinfeger-nutzfahrzeug.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>i</sup>Nachhaltige Reinigung im Tropical Island. URL: <https://www.velototal.de/2023/03/06/nachhaltige-reinigung-im-tropical-island/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>j</sup>Lastenfahrrad. URL: <https://einsiedler-gebaeudereinigung.de/lastenfahrrad/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>k</sup>Scheene Gebäudereinigung in Hagen. URL: <https://www.scheene.nrw/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>l</sup>Wittkuhn – Reinigungsservice Eine saubere Leistung. URL: <https://www.wittkuhn-reinigungsservice.com/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>m</sup>Kasseler Bestatter transportiert Verstorbene mit dem Lastenrad. URL: <https://www.hna.de/lokales/hnanews-sti874156/bestatter-faehrt-lastenrad-92276695.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>n</sup>Mit dem Rad zum Grab. URL: <https://www.velo-urnentransport.de/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>o</sup>Innovationen Bestattungen. URL: <https://www.eggens-bestattungen.de/ueber-uns/innovationen/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>p</sup>Radeln ohne Alter in Greifswald mit einer Bakfiets E-Rikscha. URL: [https://www.transportrad-mv.de/blogbeitrag/rikscha\\_bakfiets\\_e-bike\\_transportrad\\_radeln\\_ohne\\_alter.html](https://www.transportrad-mv.de/blogbeitrag/rikscha_bakfiets_e-bike_transportrad_radeln_ohne_alter.html), zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>q</sup>Ein Jahr ambulante palliative Versorgung durch spezielles Team der Uniklinik Düsseldorf. URL: <https://www.uniklinik-duesseldorf.de/ueber-uns/pressemitteilungen/detail/ein-jahr-ambulante-palliative-versorgung-durch-spezialteam-der-uniklinik-duesseldorf>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>r</sup>Radeln für das Gesundheitswesen. URL: <https://urbanarrow.com/de/story/radeln-fuer-das-gesundheitswesen/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>s</sup>OLVG-verpleegkundige brengt chemo thuis, per bakfiets. URL: <https://www.olvg.nl/verwijsnieuws/olvg-verpleegkundige-brengt-chemo-thuis-bakfiets-0/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>t</sup>Ein Krankenhaus auf (Lasten)Rädern. URL: <https://www.nimms-rad.de/news/mobile-hospital-lastenrad-carla-cargo-velofracht/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>u</sup>Mobile Duschen. URL: <https://www.velofracht.de/sonderanfertigungen/mobile-duschen/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>v</sup>Mit Cargobike statt Auto zum Kunden – geht das?. URL: <https://www.rnd.de/e-mobility/cargo-bike-als-dienstfahrzeug-trend-fuer-handwerker-und-freiberufler-HRDSR4GXTBEAPJVFLQWW6OAR4A.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>w</sup>RadKULTUR. URL: [https://www.radkultur-bw.de/\\_Resources/Persistent/5/c/a/8/5ca8efe407a910666dd0d8636479ba1529e3f5e9/Lastenrad\\_Reportage.pdf](https://www.radkultur-bw.de/_Resources/Persistent/5/c/a/8/5ca8efe407a910666dd0d8636479ba1529e3f5e9/Lastenrad_Reportage.pdf), zuletzt geprüft am 17.07.2023
- <sup>x</sup>Mit dem Moped durch den Dschungel. URL: <https://www.deutschlandfunkkultur.de/grosse-auszeit-trotz-familie-mit-dem-moped-durch-den-100.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

### 5.3.2.2 Öffentliche Unternehmen

Neben privatwirtschaftlichen Akteuren können Lastenrädern selbstverständlich auch durch **Anstalten des öffentlichen Rechts** genutzt werden. Die Nutzung von Lastenrädern im öffentlichen Sektor ist bislang nicht in dem Maße verbreitet, wie bspw. im KEP-Sektor, jedoch finden sich bspw. in der Kommunalverwaltung eine Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten. Die Kommune beheimatet eine breite Landschaft an Verantwortlichkeitsbereichen. Diese reichen von der Bauverwaltung über Sozialverwaltung bis hin zur Verwaltung von öffentlichen Einrichtungen (vgl. Fliedner 2019).

In der Praxis werden Lastenräder von Kommunen insbesondere im Fuhrpark des Bauhofes zur kommunalen Reinigung oder Grünpflege eingesetzt. Neben der klassischen Stadtreinigung und dem damit verbundenen Transport von Werkzeug und Maschinen sowie der Abfuhr von Abfall oder aber den Tätigkeiten von Grünflächenämtern findet eine Anwendung auch im Verwaltungskontext statt. Mittels Lastenräder können Kleinmaterialien, wie Pakete, Veranstaltungsmaterial oder IT-Ausstattung, aber auch Materialien für die Kennzeichnung/Beschilderung von Straßen transportiert werden. Auch eignen sich Lastenräder für die interne Logistik, um z. B. Akten, Postsendungen oder andere Gegenstände von Standort zu Standort zu transportieren. Mehrere dieser Nutzungsarten ließen sich auch dem Segment Werkverkehr zuordnen, wenn es sich um innerbetriebliche Transporte zwischen kommunalen Standorten handelt. Gerade an großen Büro- bzw. Verwaltungsgebäuden und auch bei öffentlichen (z. T. aber auch privaten) Krankenhäusern, auf Bauhöfen, Verkehrsmeistereien und Straßenbauämtern oder auch in der kommunalen Stadtreinigung und in der Grünpflege bieten sich Lastenräder für einen Teil der Transportaufgaben an. In Tab. 5.4 sind exemplarisch einige öffentliche Betriebe dargestellt, die aktiv Lastenräder nutzen.

**Tab. 5.4** Anwendungsfeld „Erbringen von Dienstleistungen vor Ort“ (Öffentliche Unternehmen)

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Kommunalverwaltung	Transport von Kfz-Teilen durch das Fuhrparkmanagement der Stadt zwischen mehreren Standorten	City of Wisconsin (USA) <sup>a</sup>
Sozialarbeit	Einsatz in den kommunalen Stadtteilbüros für Sozialarbeit auf den Straßen. Transport von Personen und Material	Stadt Marl <sup>b</sup>
Stadtreinigung/ kommunaler Bauhof	Nutzung von Lastenrädern für kommunale Umweltdienste und die Stadtreinigung. Leerung von Abfalleimern u. a. in schwer zugänglichem Gelände, wie Parks. Säuberung von Radwegen. Auch für Reparatursätze und Wartungsangelegenheiten von Spielplätzen Substitution des Pkw durch Lastenräder	Stadt Schleswig, <sup>c</sup> Stadt Winsen, <sup>d</sup> Stadt Hamburg, <sup>e</sup> Stadt Ahlen, <sup>f</sup> Stadt Dorfen <sup>g</sup>

(Fortsetzung)

**Tab. 5.4** (Fortsetzung)

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Gebäudereinigung/ kommunales Wohnungsunternehmen	Lastenrad mit speziellem Aufbau für die Gebäudereinigung zum Transport von Staubsaugern, Reinigungsmitteln und -geräten. Nutzung für Aufträge im nahen Umkreis	SIR Service in Rostocker Wohnanlagen GmbH <sup>h,i</sup>

<sup>a</sup>City of Madison Continues Pilot of Pedal-Assist Cargo Bikes – Affordable Eco-Friendly Work Solution. URL: <https://www.cityofmadison.com/news/city-of-madison-continues-pilot-of-pedal-assist-cargo-bikes-affordable-eco-friendly-work>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>b</sup>Im Dienste der sozialen Arbeit Zwei E-Lastenräder bereichern den Fuhrpark der Stadt Marl. URL: <https://www.marler-zeitung.de/marl/im-dienste-der-sozialen-arbeit-zwei-e-lastenraeder-bereichern-den-fuhrpark-der-stadt-marl-w678857-9000292324/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>c</sup>Lastenräder für den kommunalen Einsatz. URL: <https://rad.sh/wp-content/uploads/2021/02/RAD.SH-Infosheet-Nr-13-Lastenraeder-fuer-Kommunen.pdf>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>d</sup>Neues Lastenfahrrad für die „Tatortreiniger“. URL: <https://www.winsen.de/portal/meldungen/neues-lastenfahrrad-fuer-die-tatortreiniger%2D%2D902004224-20260.html?rubrik=2000007>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>e</sup>E-Lastenräder bei der Stadtreinigung Hamburg. URL: [https://www.mobilitaetsforum.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projekte/19418\\_TRASHH\\_Flyer.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.mobilitaetsforum.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projekte/19418_TRASHH_Flyer.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>f</sup>Ahlfener Umweltbetriebe: Einsatz auf drei Rädern. URL: <https://www.bauhof-online.de/d/ahlfener-umweltbetriebe-einsatz-auf-drei-raedern/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>g</sup>Mit Elektro-Lastenrad zum Reparatereinsatz. URL: <https://www.merkur.de/lokales/erding/dorfen-ort28598/dorfen-klimafreundliches-elektro-lastenrad-fuer-bauhof-13442184.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>h</sup>Lastenrad für Gebäudereinigung. URL: [https://www.transportrad-mv.de/blogbeitrag/lastenrad\\_transportrad\\_rostock\\_cargobike.html](https://www.transportrad-mv.de/blogbeitrag/lastenrad_transportrad_rostock_cargobike.html), zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>i</sup>Frischer Wind. URL: <https://www.wiro.de/blog/pressemitteilungen/2022/frischer-wind.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

Bedingt durch eine zunehmende Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen findet bei mehreren Kommunen eine „grüne“ Transformation der eigenen gewerblichen Mobilität im Sinne eines Vorbildcharakters statt. Klimaneutrale Mobilität in Form von elektrisch-betriebenen Fahrzeugen oder der Einsatz von Lastenrädern steht vermehrt im Fokus (Löbke et al. 2022). So können bei Anstalten des öffentlichen Rechts Vorgaben zu verbindlichen Ressourceneinsparungszielen gemacht werden, die in die Beschaffungsprozesse, z. B. zur Bewertung von Transportdienstleistern aufgenommen werden können. Auf diese Weise ist es möglich, beispielsweise Unternehmen bevorzugt zu beauftragen, die CO<sub>2</sub>-arme Transporte anbieten. Ratsam für Anstalten öffentlichen Rechts ist es daher, ihre Transport- und Mobilitätsprozesse dahingehend zu überprüfen, ob nicht der Ersatz von konventionellen Fahrzeugen durch Lastenräder technologisch und organisatorisch möglich ist.

### Exkurs

Im Projekt „TRASHH“, welches durch das DLR-Institut für Verkehrsforschung in Kooperation mit der Stadtreinigung Hamburg (SRH) zwischen 2016 und 2020 durchgeführt wurde, wurde eine solche Analyse durchgeführt. Diese wird im Folgenden exemplarisch betrachtet. Im Projekt wurden die Einsatzpotenziale von E-Lastenrädern bei **kommunalen Stadtreinigungsunternehmen** praktisch erprobt und ermittelt, ob weitere erfolgreiche Effekte durch die Nutzung dieser Fahrzeugkonzepte zu erwarten sind. Hierfür wurden alle Transportprozesse innerhalb der SRH, bei denen kleine und mittelgroße Nutzfahrzeuge zum Einsatz kamen, analysiert und untersucht, ob die Nutzung von Lastenrädern grundsätzlich möglich ist. Hierzu wurden Gewichte, Volumina und weitere Anforderungen der transportierten Gegenstände sowie die täglichen Fahrweiten bestimmt. Nachdem Vorschläge zur Reorganisation der Prozesse für den Einsatz von Lastenrädern gemacht wurden, konnten im Rahmen des NRVP-Projekts sieben E-Lastenräder beschafft, umgebaut und in zwei Demonstrationsphasen im Arbeitsalltag der SRH getestet werden. Anschaffungskriterien waren u. a. ein Zuladungsgewicht von 50–400 kg, ein Zuladevolumen von 500–1500 l, eine elektrische Reichweite von ca. 80 km sowie mögliche Zusatzausstattungen wie beispielsweise Vorrichtungen für das Mitführen von Mülltonnen, Mülltüten, Besen, Schaufel, Reinigungs- und Verbrauchsmaterialien und Werkzeug.

Zunächst fand eine Pilotphase der E-Lastenräder für diverse Reinigungsaufgaben und eine begleitende Analyse der Reinigungsprozesse hinsichtlich ihres grundsätzlichen Potenzials für die Lastenradnutzung statt. Die folgenden Aufgaben wurden als besonders geeignet eingestuft: Gehwegreinigung, Pflege der Solarpresspapierkörbe, Papierkorbleerung entlang von Velorouten, Kümmerer (eigenverantwortliche Reinigungskraft in Gebieten mit hohem Publikumsverkehr oder erhöhtem Reinigungsbedarf) sowie Grünflächenreinigung.

Von besonderem Vorteil für die Nutzung von Lastenrädern bei kommunalen Betrieben ist das häufig vorhandene stadtweite Netzwerk an Betriebsstandorten. So decken beispielsweise bei der Stadtreinigung Hamburg Kreise mit 5-km-Radien um die Depotstandorte einen Großteil der Fläche Hamburgs ab (vgl. Abb. 5.6, links). Dies verhindert zeitaufwändige Regiewege (also Zu- und Abfahrtswege) zu den Einsatzorten. Die Erfahrungen zeigten, dass sich E-Lastenräder besonders in sensiblen Gebieten wie Grünflächen eignen, da sie leise und emissionsfrei sind. Im Hamburger Stadtpark kamen Sie zur Leerung der Papierkörbe und zum Absammeln von losen Verschmutzungen zum Einsatz. Bei der Nutzung im Innenstadtbereich stand die Reinigung und Pflege der Solarpresskörbe, die Leerung der Papierkörbe entlang der Veloroute sowie Sonderreinigungen im Vordergrund. Mussten größere Abfallmengen abtransportiert werden, erfolgte dies durch eine in der Nähe tätige Kolonne. Hierbei kam ein adaptiertes „Mikrohub-Konzept“ zum Einsatz (vgl. Abb. 5.6, rechts): Pritschenwagen konzentrieren sich hier auf das Hauptstraßennetz, während Lastenräder vorrangig für empfindliche Bereiche eingesetzt werden.



### 5.3.3 Werkverkehr

Ein vermeintlich etwas kleineres bzw. der Analyse weniger zugängliches Anwendungsfeld stellt die Nutzung von Lastenrädern in der innerbetrieblichen Zustellung und Auslieferung von Gütern dar. Nutzungspotenziale können in Werkverkehren in der Intralogistik sowie im Werksverkehr zwischen mehreren unternehmenseigenen Standorten darstellen (Gruber und Rudolph 2016). Besonders Großunternehmen sehen die Potenziale für Lastenräder, insbesondere jene mit einem hohen innerbetrieblichen Flächenbedarf zum Transport von Gütern als auch Personen wie Krankenhäuser oder Flughäfen. Zur Anwendung kommen Lastenräder zur werksinternen Postzustellung, der Verteilung von Verbrauchsmaterial und Ersatzteilen oder der Versorgung der Belegschaft bei dringenden Sanitätseinsätzen. Neben Werksverkehren innerhalb eines geschlossenen Unternehmensareals können Lastenräder auch für Kleinunternehmen sowie kommunale Akteure in der Auslieferung von Gütern zwischen mehreren Standorten genutzt werden. Eine exemplarische Auflistung von Unternehmen ist in Tab. 5.5 dargestellt:

**Tab. 5.5** Anwendungsfeld „Werkverkehr“

Branche	Nutzungsbeschreibung	Praxisbeispiele
Hochschulen	Nutzung von Lastenrädern als Sharing-Pool für Fahrten mit dienstlichem Zweck. Angeboten für Mitarbeitende und Studierende der Universität Rostock	Universität Rostock, <sup>a,b</sup> Universität Witten <sup>c</sup>
Produktionsstätten	Werksgelände können sehr weitläufig sein. Einfache zweirädrige Lastenräder werden für die Mobilität von Mitarbeitenden und den Transport von kleineren Arbeitsmaterialien und Gegenständen auf großem Werksgelände genutzt. Im Schichtbetrieb werden von Mitarbeitenden bis zu 10 km mit dem Rad zurückgelegt	Volkswagen Sachsen GmbH, <sup>d</sup> BASF Ludwigshafen <sup>e</sup>
Agrarbetrieb	Transport von Erntegut vom Feld in das Lager durch Schwerlastenfahrrad. Möglichkeit von Palettengut bis 300 kg Zuladung. Dadurch Substitution von Traktoren	Dorfgemeinschaft Tennental <sup>f</sup>

<sup>a</sup>Universität Rostock – Lastenfahrrad für Mitarbeiter. URL: <https://www.transportrad-mv.de/blog-beitrag/lastenfahrrad-transportrad-universitaet%20C3%A4t-rostock-fahrradverleih-transportradverleih-lastentransport.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>b</sup>Lastenräder – Ausprobieren. URL: <https://www.uni-rostock.de/universitaet/uni-gestern-und-heute/nachhaltige-uni/mobilitaet/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>c</sup>Wegbereiterin für klimafreundliche Mobilität. URL: <https://www.uni-wh.de/detailseiten/news/wegbereiterin-fuer-klimafreundliche-mobilitaet-9667/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>d</sup>VSC.Bikes mit Pendix Antrieb: E-Lastenräder im VW-Werk Zwickau. URL: <https://www.radfahren.de/story/e-lastenraeder-im-vw-werk-zwickau/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023

<sup>e</sup>BASF wechselt Mofas gegen E-Bikes ein. URL: <https://ebike-news.de/basf-wechselt-mofas-gegen-e-bikes-ein/3506/>

<sup>f</sup>Beweg was – das neue Lastenfahrrad in der Gärtnerei. URL: [https://www.tennental.de/informieren/ueber-uns/blog/20200124\\_bewegwas/](https://www.tennental.de/informieren/ueber-uns/blog/20200124_bewegwas/), zuletzt geprüft am 17.07.2023

### 5.3.4 Sonstige Nutzungsarten

Im Folgenden sollen weitere Nutzungsarten kurz vorgestellt werden, die sich nicht in die vorangegangenen Kapitel einordnen lassen. So ist z. B. der vor allem in touristischen Zentren (etwa im Berliner Regierungsviertel) angebotene Personentransport zu nennen. Neben den Fahrradtaxi ist auch mit Lastenrädern der Transport von erwachsenen Menschen erlaubt sofern das Fahrrad extra zur Personenbeförderung gebaut wurde. Der Gesetzestext der StVO (§ 21 Personenbeförderung) besagt: (3) „Auf Fahrrädern dürfen Personen von mindestens 16 Jahre alten Personen nur mitgenommen werden, wenn die Fahrräder auch zur Personenbeförderung gebaut und eingerichtet sind. Kinder bis zum vollendeten siebten Lebensjahr dürfen auf Fahrrädern von mindestens 16 Jahre alten Personen mitgenommen werden, wenn für die Kinder besondere Sitze vorhanden sind und durch Radverkleidungen oder gleich wirksame Vorrichtungen dafür gesorgt ist, dass die Füße der Kinder nicht in die Speichen geraten können“.

Ferner sind Verkaufs- und Infostände zu benennen, bspw. Lastenräder, die so gebaut sind, dass auf dem Aufbau Kaffee oder andere Getränke zubereitet werden können (z. B. Fa. Coffeebike). Hier spielt die Raumüberwindung durch das Lastenrad eine nachrangige Rolle, gelegentlich ist das Rad durch Umbauten und Zuladung auch nicht mehr selbst fahrtauglich. Für die Nutzung des Lastenrads als Informationsstand gibt es zahlreiche Beispiele, auch können Lastenräder bei der Fahrradstaffel der Polizei eingesetzt werden, wie die Berliner Polizei demonstriert. Dabei werden die Fahrzeuge zum einem zum Transport von Akten und Büromaterial eingesetzt sowie für Streifenfahrten im Stadtgebiet.<sup>1</sup>

Jenseits der Ausrichtung dieses Buches, aber durchaus von Relevanz für die Planung ist, dass Lastenrädern auch für die „Privatlogistik“ (Wrighton und Reiter 2016) ein großes Potenzial attestiert werden, den Besitz eines eigenen Pkw zumindest in urbanen Gebieten überflüssig zu machen (Becker und Rudolf 2018, S. 162). Wesentlicher Erfolgsfaktor ist hierbei Ausbau der Fahrradinfrastruktur. Auch sollen in Neubauten stets gute Abstellmöglichkeiten für Lastenrädern zur Verfügung gestellt werden (Becker und Rudolf 2018, S. 163). Ferner gibt es Bestrebungen zahlreicher Kommunen, in sogenannten Mobility Hubs oder Mobilitätsstationen Lastenräder und Fahrradanhänger den Anwohnenden zur Verfügung zu stellen.

---

## 5.4 Fazit

Bezug nehmend auf diverse Branchen und Wirtschaftszweige wurde in diesem Beitrag das vielfältige Anwendungspotenzial von Lastenfahrrädern als Baustein für gewerbliche Transporte und Mobilität skizziert. Es zeigt sich, dass Anwendungspotenziale in

---

<sup>1</sup> Hier fährt die Polizei! URL: <https://www.lastenradtest.de/aktuelles/polizei-berlin/>, zuletzt geprüft am 17.07.2023.

nahezu allen Branchen, für Logistiker und andere Dienstleistungen existieren. Somit entwickelt sich die gewerbliche Fahrradnutzung zu einer echten Alternative für Gewerbetreibende. In vielerlei Hinsicht beweist das Lastenfahrrad verkehrliche Vorteile gegenüber dem Pkw im städtischen Verkehr (Kap. 18, 19 und 21), wodurch es sowohl für Aufgaben in der „Profi-Logistik“ (wie die Zustellung von Paketsendungen) attraktiv ist, als auch beispielsweise für den Floristen oder andere Kleinstunternehmen, die selbstproduzierte Waren im Umkreis an die Kundschaft ausliefern. Neben klassischen Einsatzfeldern findet das Lastenfahrrad seinen Weg auch in neue Branchen, beispielsweise im Bereich der Bestattung. Der steigende Absatz des Lastenfahrrads in den letzten Jahren zeigt die steigende und sich diversifizierende Nachfrage, nicht zuletzt getrieben vom wachsenden Angebot an Online-Lieferservices. Damit einhergehend findet eine sukzessive Weiterentwicklung der Lastenradmodelle statt, inklusive neuer Konzepte für Nischenanwendungen. Obgleich eine genaue Prognose der zukünftigen Entwicklung schwierig und stark von zukünftigen regulativen Vorgaben (etwa Restriktionen für Verbrennerfahrzeuge) abhängig ist, lassen sich Anzeichen für ein weiter stetiges Wachstum in der Nutzung und Anwendung von Lastenfahrrädern erkennen. Die sukzessiv wachsende Präsenz des Lastenfahrrads – im Diskurs und auf der Straße – steigert seine Attraktivität für privatwirtschaftliche und öffentliche Akteure, insbesondere für solche, die in ihrer Branche als Vorbild fungieren wollen. Von zunehmender Bedeutung bei der weiteren Verbreitung dürften daher auch Branchennetzwerke, öffentliche Körperschaften und die kommunale Wirtschaftsförderung sein, die durch gezielte Förderung, Information und Vernetzung den gewerblichen Einsatz emissionsfreier Fahrzeuge weiter voranbringen.

---

## Literatur

- Becker, Sophia; Rudolf, Clemens (2018): Exploring the Potential of Free Cargo-Bikesharing for Sustainable Mobility. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 27 (1), S. 156–164. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.1.11>.
- BIEK; KE-CONSULT, Kurte&Esser GbR (2022): Impulsgeber mit Innovationskraft. KEP-Studie 2022 – Analyse des Marktes in Deutschland. Berlin, Köln. Online verfügbar unter [https://www.biek.de/files/biek/downloads/papiere/BIEK\\_KEP-Studie\\_2022.pdf](https://www.biek.de/files/biek/downloads/papiere/BIEK_KEP-Studie_2022.pdf), zuletzt geprüft am 13.06.2023.
- Bogdanski, Ralf; Bayer, Marius; Seidenkranz, Markus (2017): Pilotprojekt zur Nachhaltigen Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg. Online verfügbar unter [https://www.c-na.de/fileadmin/templates/global/media/Pedelistics/Download/Abschlussbericht\\_Mikro-Depot-Konzept\\_Nuernberg.pdf](https://www.c-na.de/fileadmin/templates/global/media/Pedelistics/Download/Abschlussbericht_Mikro-Depot-Konzept_Nuernberg.pdf), zuletzt geprüft am 09.09.2019.
- BVerwG, Urteil vom 29.01.2004, Aktenzeichen BVerwG 3 C 29.03.
- Erbstößer, Anne-Caroline (2016): Produktion in der Stadt. Berliner Mischung 2.0. Hg. v. Technologiestiftung Berlin. Berlin. Online verfügbar unter <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:109-1-8361174>, zuletzt geprüft am 19.06.2023.
- Fliedner, Ortlieb (2019): Kommunalverwaltung. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, KommunalAkademie (Grundwissen Kommunalpolitik, 14).

- Ghebregziabihier, Jürgen; Poscher-Mika, Eric; Rammler, Stephan; Behrens, Arne; Kröll, Tobias (2018): Cargobike Boom. Wie Transporträder unsere Mobilität revolutionieren. Bern-Liebefeld: MAXIME Verlag Maxi Kutschera.
- Gruber, Johannes (2015): Ich ersetze ein Auto: Elektro-Lastenräder für den klimafreundlichen Einsatz im Kuriermarkt. Vorhaben 03KSF029 der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB. Schlussbericht. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Verkehrsforschung. Online verfügbar unter <https://elib.dlr.de/98945/>, zuletzt geprüft am 12.06.2023.
- Gruber, Johannes; Peters, Britta (2023): Lastenräder – ein Baustein beim Umbau kommunaler Flotten. In: *KommunalTechnik* (2), S. 17–21.
- Gruber, Johannes; Rudolph, Christian (2016): Untersuchung des Einsatzes von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr (WIV-RAD). Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Verkehrsforschung. Online verfügbar unter <https://elib.dlr.de/104273/>, zuletzt geprüft am 12.06.2023.
- Leonardi, Jacques; Browne, Michael; Allen, Julian (2012): Before-After Assessment of a Logistics Trial with Clean Urban Freight Vehicles: A Case Study in London. In: *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 39, S. 146–157. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.097>.
- Löbbe, Sabine; König, Werner; Schaube, Jonas (2022): Klimaneutralität: Transformations-Aufgaben und Lösungswege für Kommunen. In: *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 72 (11), S. 36–39. Online verfügbar unter <https://emagazin.et-magazin.de/de/profiles/cb1a7fd451c4/editions>, zuletzt geprüft am 19.06.2023.
- Nesbitt, Kevin; Sperling, Daniel (2001): Fleet purchase behavior: decision processes and implications for new vehicle technologies and fuels. In: *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 9 (5), S. 297–318. [https://doi.org/10.1016/S0968-090X\(00\)00035-8](https://doi.org/10.1016/S0968-090X(00)00035-8).
- Riehle, Ernst-Benedikt (2012): Das Lastenfahrrad als Transportmittel für städtischen Wirtschaftsverkehr. Eine Untersuchung europäischer Beispiele zur Abschätzung von Rahmenbedingungen und Potenzialen für deutsche Städte. Masterarbeit. TU Dortmund. Fakultät Raumplanung.
- Wrighton, Susanne; Reiter, Karl (2016): CycleLogistics – Moving Europe Forward! In: *Transportation Research Procedia* 12, S. 950–958. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.046>.
- ZIV (2016): Zahlen – Daten – Fakten zum Fahrradmarkt in Deutschland 2015. ZIV Zweirad Industrie Verband. Online verfügbar unter [https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/PK-2016\\_08-03-2016\\_Praesentation-1.pdf](https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/PK-2016_08-03-2016_Praesentation-1.pdf).
- ZIV (2017): Zahlen – Daten – Fakten zum Fahrradmarkt in Deutschland 2016. ZIV Zweirad Industrie Verband. Online verfügbar unter [https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/PK-2017\\_07-03-2017\\_Praesentation-1.pdf](https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/PK-2017_07-03-2017_Praesentation-1.pdf).
- ZIV (2018): Zahlen – Daten – Fakten zum Fahrradmarkt in Deutschland 2017. ZIV Zweirad Industrie Verband. Online verfügbar unter [https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/PK-2018\\_13-03-2018\\_Praesentation-1.pdf](https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/PK-2018_13-03-2018_Praesentation-1.pdf).
- ZIV (2023): Marktdaten Fahrräder und E-Bikes 2022. Mit Zahlen und Analysen zum Jahr 2022. ZIV Zweirad Industrie Verband. Online verfügbar unter [https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/ZIV\\_Marktdatenpraesentation\\_2023\\_fuer\\_GJ\\_2022.pdf](https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/ZIV_Marktdatenpraesentation_2023_fuer_GJ_2022.pdf).

**Dr. Johannes Gruber** ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) tätig. Als Diplom-Geograf gilt sein Forschungsinteresse den Fragen einer effizienten und nachhaltigen Güterdistribution in urbanen Räumen. Dabei untersucht er die Nutzung innovativer Mobilitäts- und Logistikkonzepte, das Entscheidungsverhalten der beteiligten Akteure, ökonomische und ökologische Wirkungen sowie Handlungsoptionen für öffentliche Hand und Wirtschaft. Johannes Gruber promovierte an der Humboldt-Universität zu Berlin.

**Martin Plener** (M.A.) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Mit einem Hintergrund als studierter Sozialwissenschaftler beschäftigt er sich mit soziologischen und politikwissenschaftlichen Fragestellungen zu Mobilitätsthemen im Personen- und Wirtschaftsverkehr mit einem Fokus auf Methoden der empirischer Sozialforschung.

**Prof. Dr. Christian Rudolph**, Technische Hochschule Wildau, leitet die BMDF-Stiftungsprofessur Radverkehr in intermodalen Verkehrsnetzen an der TH Wildau und ist Studiengangssprecher für das Masterstudium Radverkehr. Zuvor hat er am Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Gruppenleiter in der Abteilung Wirtschaftsverkehr mit Fokus auf die Ökologisierung der letzten Meile gearbeitet. Am Institut für Verkehrsplanung und Logistik der Technischen Universität Hamburg (TUHH) hat Christian Rudolph nach seinem Studium an der Universität Karlsruhe zum Diplom-Bauingenieur nach zweijähriger Beschäftigung in einem Hamburger Verkehrsplanungsbüro promoviert.

**Robert Seiffert** (M.A.) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Er studierte Sozialwissenschaften an der Humboldt-Universität zu Berlin sowie an der Technischen Universität Berlin und forscht insbesondere zur bedarfsorientierten Gestaltung von Mobilitäts- und Transportlösungen und deren Einsatzmöglichkeiten im Personen- sowie Wirtschaftsverkehr.

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

