

# **Einsatz von Lastenfahrrädern zur innerstädtischen Güterlieferung – ein Städtevergleich und Best Practice Empfehlungen für die Stadt Wien**

---

Projekt gefördert aus Mitteln des Jubiläumsfonds der Stadt  
Wien für die WU

**Mag. Alexandra Anderluh**

**Ass.Prof. Dr. Vera Hemmelmayr**

**Univ.-Prof. Mag. Tina Wakolbinger, Ph.D.**

**Projektlaufzeit 01.05.2016 – 31.10.2016**

## **Kurzfassung**

Die Smart City Rahmenstrategie der Stadt Wien definiert das Ziel, den Verkehr mit konventionell betriebenen Fahrzeugen zu reduzieren. Eine Möglichkeit dafür ist die Verwendung von Lastenrädern für den Gütertransport im urbanen Bereich. Doch obwohl das Radfahren per se sich in Wien immer größerer Beliebtheit erfreut, werden Lastenräder im gewerblichen Bereich noch in eher geringem Ausmaß eingesetzt. Daher wird in dieser Arbeit anhand von Literaturrecherche und ExpertInneninterviews bearbeitet, wie die Situation für den kommerziellen Einsatz von Lastenrädern in Wien verglichen mit dem in Budapest, München und Kopenhagen aussieht. In weiterer Folge werden aus diesen Ergebnissen Empfehlungen für die Stadt Wien abgeleitet, mit welchen Maßnahmen der Einsatz von Lastenrädern bei Unternehmen verstärkt werden kann.

## **Abstract**

One main goal of the smart city strategy of the City of Vienna is to decrease the number of fossil-fueled vehicles within the city. One way of doing that is using cargo bikes for freight transport in urban areas. Although cycling per se enjoys increasing popularity in Vienna, the number of cargo bikes used for commercial transport is still low. Therefore, the aim of this project is to compare the situation for the commercial use of cargo bikes in Vienna with the respective situation in Budapest, Munich and Copenhagen. The comparison is based on a literature review as well as on expert interviews conducted in all four cities. Subsequently, these results are transformed in recommendations for measures, which seem appropriate to increase the number of commercially used cargo bikes in the City of Vienna.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
1.1	Forschungsfragen und Ziel .....	3
1.1	Forschungsmethode .....	4
2	Literaturübersicht .....	4
3	Arbeitsprogramm .....	7
3.1	Arbeitspaket 1 .....	7
3.2	Arbeitspaket 2 .....	7
3.3	Arbeitspaket 3 .....	7
3.4	Arbeitspaket 4 .....	7
3.5	Arbeitspaket 5 .....	8
4	Fakten zu den ausgewählten Städten .....	8
5	Ergebnisse der Interviews .....	12
5.1	Einflussfaktoren .....	12
5.1.1	Geographische und witterungsbedingte Einflussfaktoren .....	13
5.1.2	Infrastrukturelle Einflussfaktoren .....	13
5.1.3	Rechtliche Einflussfaktoren .....	15
5.1.4	Technische Einflussfaktoren .....	15
5.2	Maßnahmen zur Förderung des gewerblichen Lastenradeinsatzes .....	16
5.3	Stärken und Schwächen der betrachteten Städte .....	17
6	Empfehlungen für Wien und Conclusio .....	18
	Literaturverzeichnis .....	20
	Anhang .....	23

# 1 Einleitung

Die Stadt Wien hat in der Rahmenstrategie zur Smart City Wien verankert, dass „Wirtschaftsverkehre mit Quelle und Ziel innerhalb des Stadtgebietes [...] bis 2030 weitgehend CO<sub>2</sub>-frei abgewickelt werden [sollen]“ (MA 18, 2014). Die Erreichung dieses Ziels wird insbesondere aufgrund der drohenden Konsequenzen des Klimawandels und der fortschreitenden Verstädterung immer drängender. Ein Ansatzpunkt neben der generellen Forcierung der Elektromobilität (BVL, 2014) ist die Verwendung des Fahrrads im innerstädtischen Verkehr. Doch während das Fahrrad als CO<sub>2</sub>-freies Verkehrsmittel im Individualverkehr bereits stark an Bedeutung gewinnt, ist es im städtischen Güterverkehr erst in eher geringem Ausmaß im Einsatz.

Dabei bietet das Lastenfahrrad (in weiterer Folge als Lastenrad bezeichnet) insbesondere in Stadtzentren mit engen Straßen und wenig Parkmöglichkeiten einen entscheidenden Vorteil, was die Schnelligkeit und Wendigkeit betrifft. Darüber hinaus ist es kostengünstig sowohl in der Anschaffung als auch in der Erhaltung. Andererseits ist aber auch zu berücksichtigen, dass Lastenräder ein geringeres Transportvolumen - ca. 80kg bis 250kg je nach Typ (FGM-AMOR, et al., 2014) - als beispielsweise Klein-LKWs haben und daher nicht für alle Arten von Transporten eingesetzt werden können.

## 1.1 Forschungsfragen und Ziel

In diesem Projekt wurde das Thema Lastenrad in der innerstädtischen Güterbelieferung genauer untersucht. Durch einen Städtevergleich und die Untersuchung von Best-Practice Beispielen werden konkrete Handlungsempfehlungen für Wien abgeleitet, um den Einsatz des Lastenrads für eine CO<sub>2</sub>-freie Güterlieferung in Wien zu erhöhen.

Die dabei zu beantwortenden Forschungsfragen sind:

- Wie ist der Status Quo des Einsatzes von Lastenrädern in Wien bezüglich Verwendung, Infrastruktur und gesetzlichen Grundlagen?
- Welche Best Practices können aus drei europäischen Städten (Budapest, Kopenhagen und München) abgeleitet werden?
- Welcher Vergleich lässt sich zwischen Wien und den anderen betrachteten Städten (Budapest, Kopenhagen und München) hinsichtlich des Einsatzes von Lastenrädern ziehen und welche Empfehlungen können gegeben werden?
  - In welchen Bereichen und Branchen ist der Einsatz von Lastenrädern praktikabel?

- Welche Rahmenbedingungen sind für den erfolgreichen Einsatz von Lastenrädern im städtischen Güterverkehr erforderlich?
- Welche Verbesserungen der Infrastruktur sind notwendig?

Das Ziel dieses Projektes ist es, den Einsatz von Lastenrädern in der innerstädtischen Güterlieferung zu analysieren und zwischen mehreren europäischen Städten zu vergleichen. Darauf aufbauend werden Best-Practice-Beispiele präsentiert und Maßnahmen für Wien abgeleitet, die zum Erreichen der EU-Klimaziele und zur Umsetzung der Smart City Wien Rahmenstrategie beitragen können. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen des 6 Monate dauernden Projektes eine erste Erhebung ohne Anspruch auf Vollständigkeit durchgeführt wurde.

## 1.1 Forschungsmethode

Zur Beantwortung der oben gestellten Forschungsfragen wurde zuerst eine Literaturanalyse durchgeführt. Weiters wurde eine ausführliche Analyse der gewählten Städte Wien, Kopenhagen, Budapest und München hinsichtlich allgemeiner Stadtcharakteristika gemacht. Die Auswahl der europäischen Städte, die als Vergleich zu Wien gewählt wurden, beruht dabei auf folgenden Überlegungen:

- Budapest entspricht in Größe und Lage in etwa Wien, hat aber – bedingt durch die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg bis zum Fall des Eisernen Vorhangs - eine andere wirtschaftliche Entwicklung durchlebt.
- Kopenhagen ist bevölkerungsmäßig deutlich kleiner als Wien, gilt aber als *die* Fahrradstadt schlechthin.
- München ist in Größe und Lage in etwa mit Wien vergleichbar und kann einige interessante Projekte mit dem Einsatz von Lastenrädern aufweisen.

Neben der Datenanalyse wurden relevante Unternehmen aber auch VertreterInnen aus Politik und von Radfahrvereinigungen mittels leitfadengestützten ExpertInneninterviews zu diesem Thema befragt und deren Aussagen einer komparativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) unterzogen.

## 2 Literaturübersicht

Zu Beginn des Projekts wurde die aktuelle Literatur ebenso wie relevante Projekte zum Thema analysiert, um den derzeitigen Wissensstand darzustellen.

Bisherige Forschungsarbeiten haben ihren Schwerpunkt weitgehend auf den Fahrradeinsatz im Individual- und Personenverkehr gelegt (VCÖ 2014; VCÖ 2015; Gössling 2013; Chataway et al. 2014). Eine verstärkte Nutzung von Lastenrädern im Bereich der privaten Nutzung zeigt sich beispielsweise durch die Etablierung eines Cargo Bike Sharing Modells in der Seestadt Aspern, wo seit Oktober 2015 auch vier Lastenräder genutzt werden können (aspern Seestadt 2015). Vereine wie das Lastenradkollektiv, wo Interessierte ein Lastenrad unkompliziert ausleihen können, tragen zur Sichtbarmachung von Lastenrädern in der Stadt bei (LRK 2016).

Was den Wirtschaftsverkehr in Städten betrifft – oft unter der Bezeichnung City Logistik zusammengefasst – geben Taniguchi et al. (2014) eine Übersicht über verschiedene aktuelle Modelle und Methoden in diesem Bereich. Einen Vergleich verschiedener in diesem Bereich laufender Projekte geben Kijewska & Johansen (2014), die City Logistik Maßnahmen in Polen und Norwegen vergleichen, Leonardi et al. (2014), die verschiedene Best-Practice-Maßnahmen vergleichen und bewerten oder van Rooijen & Quak (2014), die die gesetzten Maßnahmen des CIVITAS Projektes evaluieren. Einen Fokus auf den Einsatz von anderen Verkehrsmodi wie z.B. Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr legen in diesem Zusammenhang Janjevic & Ndiaye (2014), die sogenannte Mikrokonsolidierungszentren analysieren, die zur Bündelung von Waren innerhalb von Städten verwendet werden.

Konkret mit dem Thema Lastenrad setzen sich Lenz & Riehle (2013) auseinander, die die Möglichkeit der Nutzung von Fahrrädern für die städtische Warenlieferung allgemein betrachten. Gruber et al. (2014) eruieren explizit das Potential von elektrisch betriebenen Lastenrädern im Kurierdienst und Brüning et al. (2014) beleuchten die Möglichkeiten, Kurierfahrten in Auto- und Fahrradstrecken zu splitten, wobei das Prinzip von speziell dafür konstruierten Lagerboxen – den Bento Boxen – in Berlin getestet wurde. Eine Typologie von Fahrradlogistik bieten Schliwa et al. (2015), die auch auf die oft genannten Hauptproblempunkte - die Wahrnehmung von Lastenrädern und Fragen der Regulierung – hinweisen. Tipagornwong & Figliozzi (2014) schließlich befassen sich mit der Analyse der Wettbewerbsfähigkeit von Lastenrädern im Vergleich zu dieselbetriebenen Vans und verwenden dafür ein eigens designtes Kostenmodell. Die Ergebnisse daraus zeigen den Einfluss der betrachteten Fahrzeugtypen sowie verschiedener routenbezogener Parameter auf die Wettbewerbsfähigkeit..

Andere aktuelle Studien, die sich dem Thema Lastenrad für die Güterbeförderung widmen, zielen vor allem auf eine allgemeine Datensammlung zum Thema Lastenrad ab sowie auf Feldstudien, die dazu dienen, das Einsatzpotential dieses Fahrzeugtyps zu ermitteln.

Das Projekt „Cyclelogistics“ - mit dem derzeit laufenden Nachfolgeprojekt „Cyclelogistics Ahead“ - befasst sich mit dem Einsatz von Lastenrädern in Städten und zielt darauf ab, konkrete Initiativen in

den am Projekt teilnehmenden Partnerstädten umzusetzen (FGM-AMOR et al. 2014). Dabei wurde auch das Potential für die Umschichtung von Transporten weg von herkömmlich motorisierten Verkehrsmitteln hin zu Lastenrädern ermittelt. So könnten laut FGM-AMOR et al. (2014) in durchschnittlichen europäischen Städten ca. 50% des Güterverkehrs entsprechend umgelagert werden.

Das Projekt „Ich ersetze in Auto“ untersuchte bei acht deutschen KEP-Unternehmen die Nutzerakzeptanz von Lastenrädern, die im Zuge des Projekts kostenbegünstigt angeschafft werden konnten. Weitere Schwerpunkte des Projekts waren auch die Erhöhung der Sichtbarkeit von Lastenrädern in deutschen Städten sowie die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Einsparungspotentials (Gruber 2015).

Einer Bestandaufnahme der Radnutzung im Wirtschaftsverkehr in Deutschland widmete sich das Projekt WIV-RAD. Dabei wurden die betroffenen Marktsegmente eruiert und darauf aufbauend eine Potentialabschätzung durchgeführt. Des Weiteren wurden Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren (umfeldbezogen, unternehmensbezogen, fahrzeugbezogen) für den Fahrradeinsatz im Wirtschaftsverkehr erhoben und rechtliche und infrastrukturelle Voraussetzungen dafür festgemacht (Gruber & Rudolph 2016).

Im Projekt „Lastenräder/Lasten-Pedelecs für Münchner Gewerbetreibende“ hatten Münchner Gewerbetreibende die Möglichkeit, ein Lastenrad zu testen, wobei im Rahmen einer begleitenden Studie auch das Einsparungspotential an gefahrenen Kilometern und Emissionen erhoben wurde ebenso wie die Erfahrungen der Nutzer mit dem Lastenrad (Fischhaber 2016).

Konkrete Geschäftsmodelle und Logistikkonzepte hinsichtlich des Einsatzes von Lastenrädern sind allerdings bisher nur wenig erforscht. Ein Beispiel dafür ist eine Kurzstudie zum Thema Innenstadtlogistik in Stuttgart, die in Zusammenarbeit mit zwei Logistikdienstleistern das Umschichtungspotential auf Lastenräder ermittelt und für die konkrete Auslieferung verschiedene Szenarien bezüglich der Verwendung von Innenstadtdepots bewertet (Raiber 2015). Demgegenüber befassen sich Verlinde et al. (2014) mit dem Thema der mobilen Depots anhand eines Pilotprojekts in Brüssel.

Diese Übersicht über die bereits erfolgte Forschung zeigt deutlich, dass das Thema Lastenrad in der städtischen Güterlieferung erst in den letzten drei Jahren in der Literatur an Bedeutung gewonnen hat. Insbesondere mit Fokus auf österreichische Städte gibt es im Gegensatz zu Deutschland und mit Ausnahme von Graz, das im cyclelogistics.eu-Projekt beteiligt ist, kaum spezifische Erkenntnisse.

## **3 Arbeitsprogramm**

Das Arbeitsprogramm gliedert sich in fünf Arbeitspakete, die nachfolgend näher beschrieben sind.

### **3.1 Arbeitspaket 1**

Arbeitspaket 1 beginnt mit einer umfassenden Städteanalyse von Wien. Neben der Erfassung von Stadtcharakteristika von Wien und rechtlichen Rahmenbedingungen zum Thema Radfahren und speziell zum Lastenradeinsatz stehen leitfadengestützte ExpertInneninterviews im Fokus. Insgesamt wurden in Wien zehn ExpertInnen aus der Stadtverwaltung, von Interessensvertretungen und von Unternehmen, die (Lasten)Räder im Unternehmensalltag einsetzen, geführt. Grundsätzlich wurden die Interviews persönlich geführt, nur in einem Fall musste auf ein telefonisches Interview zurückgegriffen werden und eine Befragung erfolgte per Email.

### **3.2 Arbeitspaket 2**

In Arbeitspaket 2 wird Kopenhagen analog zu Wien analysiert. Insgesamt wurden in Kopenhagen fünf ExpertInneninterviews mit UnternehmensvertreterInnen und ForscherInnen im persönlichen Gespräch geführt.

### **3.3 Arbeitspaket 3**

Arbeitspaket 3 behandelt München in analoger Weise, wobei mit drei ExpertInnen aus der Stadtverwaltung, einer Interessensvertretung bzw. aus einem Unternehmen persönlich Interviews geführt wurden.

### **3.4 Arbeitspaket 4**

In Arbeitspaket 4 wird Budapest analysiert und die Analyse durch fünf persönlich geführte ExpertInneninterviews mit Unternehmensvertretern sowie VertreterInnen der Stadtverwaltung und aus Interessensvertretungen ergänzt. Aufgrund sprachlicher Barrieren wurde hier ein studentischer Mitarbeiter mit Ungarischkenntnissen eingesetzt.



### 3.5 Arbeitspaket 5

Arbeitspaket 5 beinhaltet die Synthese der Ergebnisse und die Ableitung von Handlungsempfehlungen für Wien bezüglich Infrastruktur, gesetzlicher Rahmenbedingungen und Branchen, die für den Einsatz von Lastenrädern besonders geeignet sind.

## 4 Fakten zu den ausgewählten Städten

Basieren auf einer detaillierten Recherche werden die betrachteten Städte nun anhand verschiedener Charakteristika gegenübergestellt. Generell ist anzumerken, dass ein Städtevergleich immer mit Schwierigkeiten verbunden ist, da nicht alle Daten für alle Städte in vergleichbarer Form vorliegen und auch dem Begriff „Stadt“ keine einheitliche Definition zugrunde liegt, was die Abgrenzung zwischen Stadtgebiet und Umland betrifft.

	Wien	Kopenhagen	München	Budapest
Fläche (in km <sup>2</sup> )	414,87 <sup>1</sup>	86,22 <sup>2</sup>	310,71 <sup>3</sup>	525,00 <sup>4</sup>
Einwohner (in Mio., Stand 2015)	1,797 <sup>5</sup>	0,580 <sup>6</sup>	1,491 <sup>7</sup>	1,758 <sup>8</sup>
Bevölkerungsdichte (in Einwohner pro km <sup>2</sup> )	4.332	6.729	4.798	3.348
Radverkehrsanlagen (in km)	1.298 <sup>9</sup> (Stand 2015)	492,5 <sup>10</sup> (Stand 2014)	1.200 <sup>11</sup> (Stand 2015)	187 <sup>12</sup> (Stand 2009)
Radverkehrsanlagen in je km <sup>2</sup> Fläche	3.129	5.712	3.862	356
Copenhagenize-Index 2015 <sup>13</sup>	16 □	1 □	>20 □	>20 □
EPOMM Modal Split Bike Share <sup>14</sup>	7% (Stand 2015)	30% (Stand 2014)	14% (Stand 2008)	2% (Stand 2014)

**Tabelle 1 Allgemeine Daten zu den betrachteten Städten; Quellen siehe Fußnoten**

<sup>1</sup> <https://www.wien.gv.at/statistik/pdf/wieninzahlen.pdf>

<sup>2</sup> <http://www.statistikbanken.dk>

<sup>3</sup> <http://www.muenchen.de/sehenswuerdigkeiten/muenchen-in-zahlen.html>

<sup>4</sup> [http://www.budapest.com/stadtfuehrer/allgemeine\\_informationen/geografie\\_von\\_budapest.de.html](http://www.budapest.com/stadtfuehrer/allgemeine_informationen/geografie_von_budapest.de.html)

<sup>5</sup> <https://www.wien.gv.at/statistik/pdf/menschen.pdf>

<sup>6</sup> <http://www.statistikbanken.dk>

<sup>7</sup> <http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtfuehrer/Statistik/Bevoelkerung/Archiv.html>

<sup>8</sup> [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_aves/i\\_wdsd001.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_aves/i_wdsd001.html)

<sup>9</sup> <https://www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/radnetz/fakten.html>

<sup>10</sup> <http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2015/05/Copenhagens-Bicycle-Account-2014.pdf>

<sup>11</sup> <http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/baureferat/freizeit-sport-natur/radnetz.html>

<sup>12</sup> [https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest\\_kerékpáros\\_közlekedése](https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest_kerékpáros_közlekedése)

<sup>13</sup> <http://www.copenhagenize.eu/index/>

<sup>14</sup> <http://www.epomm.eu/tems/>

Tabelle 1 zeigt, dass Wien mit München und auch Budapest hinsichtlich Größe und Einwohneranzahl in etwa vergleichbar ist. Daher ist auch die Bevölkerungsdichte von Wien und München sehr ähnlich, während diese in Budapest deutlich geringer ausfällt. Kopenhagen (hier wird generell von der Stadt Kopenhagen, nicht von der Hauptstadtregion gesprochen) hat nur ca. 1/3 der Einwohner von Wien und die Fläche beträgt nur ca. 20%, was zu einer deutlich höheren Bevölkerungsdichte von Kopenhagen im Vergleich zu den anderen betrachteten Städten führt. Hinsichtlich der Länge der Radverkehrsanlagen ist festzuhalten, dass gerade hier ein Vergleich kaum möglich ist, da in Kopenhagen nur dezidierte Radwege gezählt werden, während in Wien auch z.B. verkehrsberuhigte Anlagen und Wohnstraßen dazuzählen. Für München gibt es keine genaue Aufschlüsselung, was alles zu Radverkehrsanlagen gezählt wird, während für Budapest überhaupt keine aktuellen Werte gefunden werden können. Der alle zwei Jahre herausgebrachte Copenhagenize-Index unterstreicht die Vorreiterrolle von Kopenhagen als Fahrradstadt, denn Kopenhagen hat 2015 in diesem Index erstmals den ersten Platz belegt. Wien weist auch – nach einem kurzen Abstieg im Jahr 2013 wieder eine steigende Tendenz auf Platz 16 auf. München und Budapest hingegen sind 2015 beide nicht mehr im 20 Städte umfassenden Index vertreten, weisen also beide eine fallende Tendenz auf. Auch der EPOMM-Wert belegt den hohen Anteil des Radfahrens am Modal Split in Kopenhagen.

Hinsichtlich der Topographie der gewählten Städte ist anzumerken, dass speziell Kopenhagen durch das sehr flache Terrain eine Sonderstellung einnimmt (siehe Abb. 1).

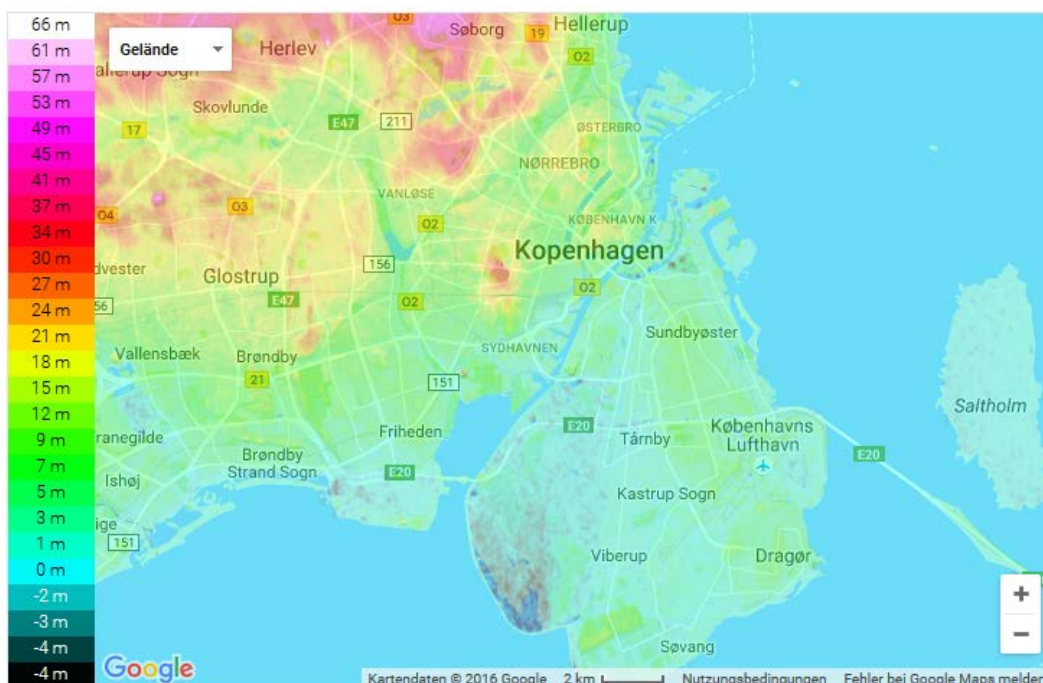


Abb. 1 Topographie Kopenhagen; Quelle: <http://de-de.topographic-map.com/places/Kopenhagen-4052900/>

Im Gegensatz dazu ist die Topographie der anderen betrachteten Städte Wien, München und Budapest durch deutlich mehr Steigungen gekennzeichnet (siehe Abb. 2, Abb. 3 und Abb. 4).

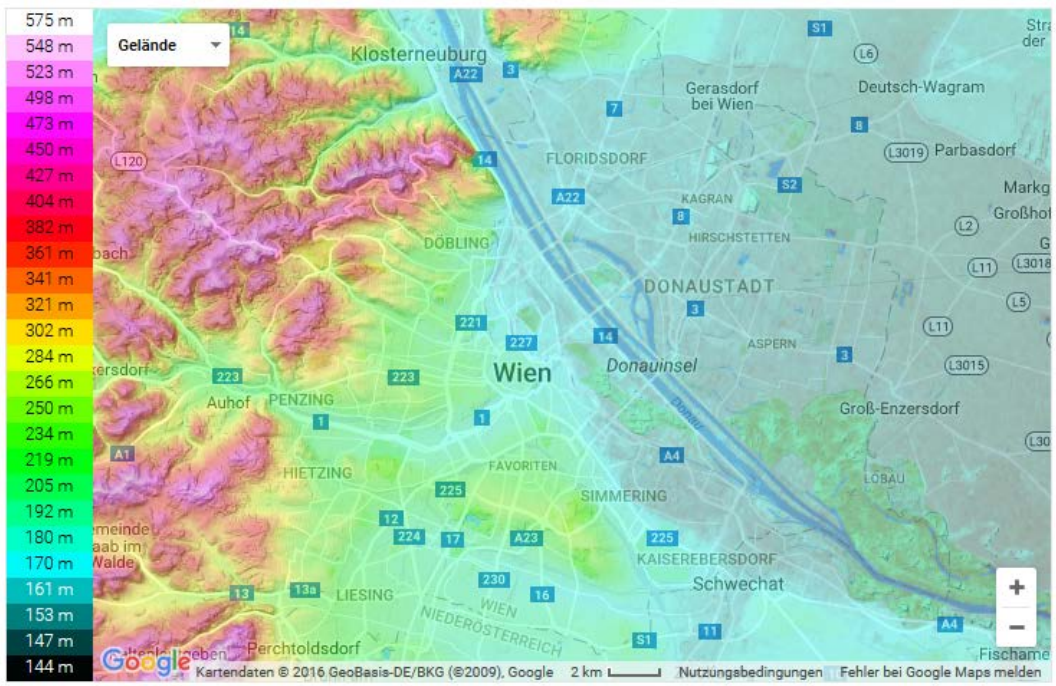


Abb. 2 Topographie Wien; Quelle: <http://de-de.topographic-map.com/places/Wien-6618639/>

Inwieweit dieser Faktor Einfluss auf die Radnutzung in den jeweiligen Städten hat, lässt sich allerdings auch aufgrund der ExpertInnenaussagen nicht eindeutig feststellen.

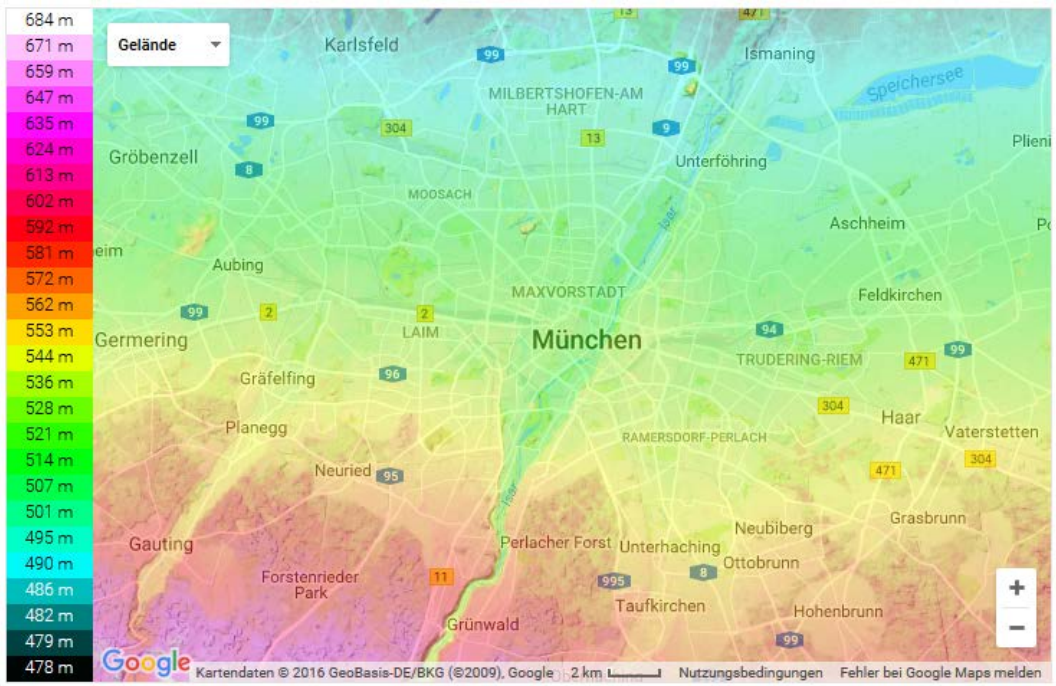


Abb. 3 Topographie München; Quelle: <http://de-de.topographic-map.com/places/M%C3%BCnchen-444991/>

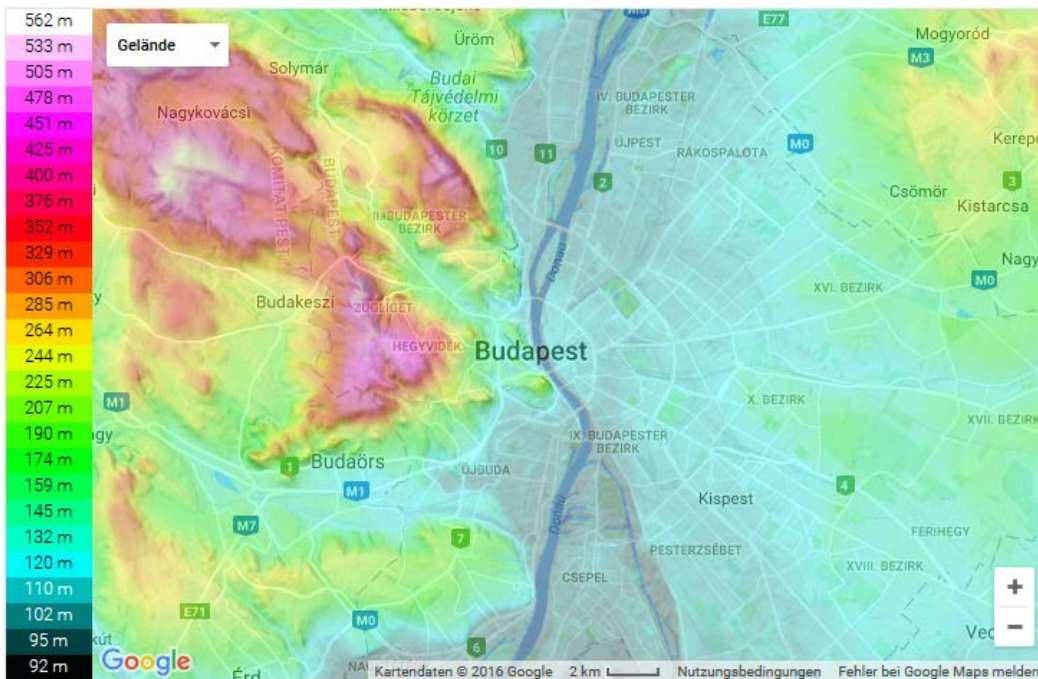


Abb. 4 Topographie Budapest; Quelle: <http://de-de.topographic-map.com/places/Budapest-3507624/>

Auch das Wetter kann sich auf die Radnutzung auswirken, obwohl festzuhalten ist, dass sich alle vier betrachteten Städte in ähnlichen klimatischen Verhältnissen befinden. Deshalb zeigt auch die Temperatur über das Jahr einen ähnlichen Verlauf (siehe Abb. 5). Deutlich wird dabei, dass Budapest vor allem im Sommer die höchsten Temperaturen der ausgewählten Städte aufweist. Der Temperaturunterschied zwischen Sommer und Winter ist in Kopenhagen am geringsten.

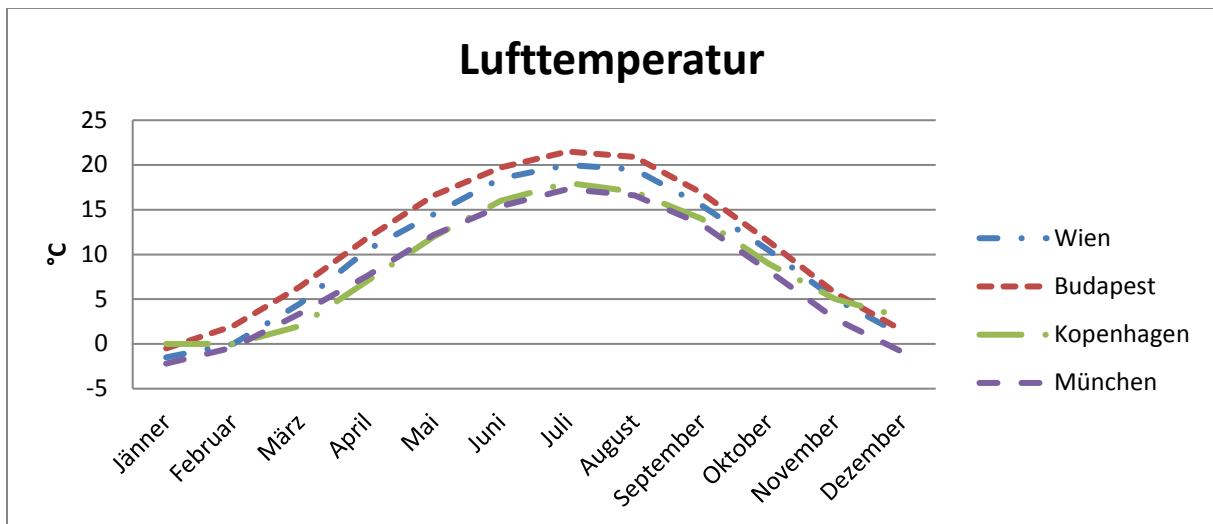


Abb. 5 Temperaturverlauf basierend auf Daten von <http://www.climatemp.com/>

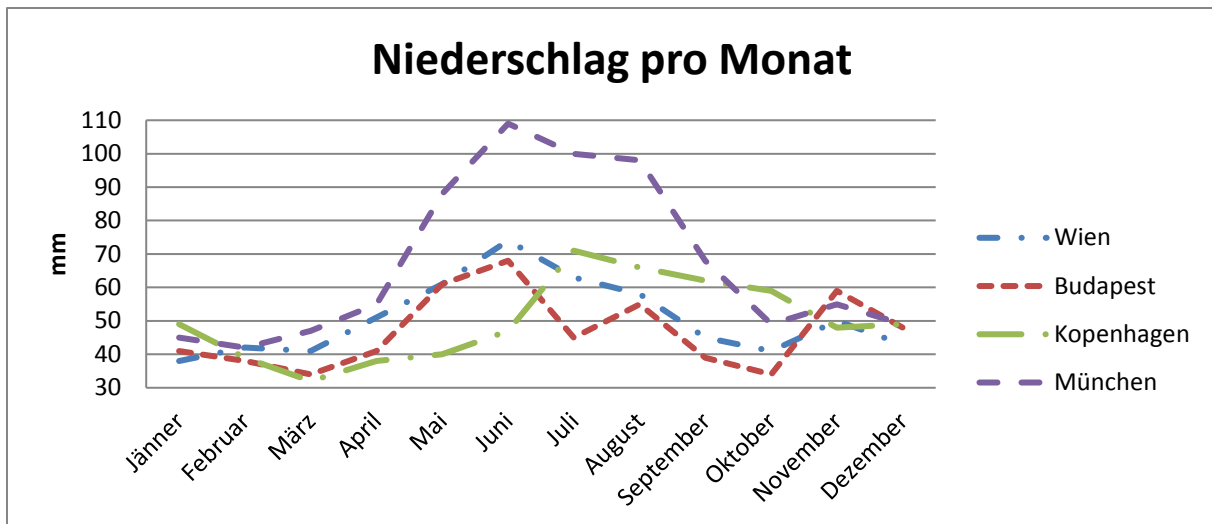


Abb. 6 Niederschlagsverlauf basierend auf Daten von <http://www.climatemps.com/>

Die Niederschläge pro Monat lassen hingegen kein einheitliches Muster erkennen, wenn auch in den Sommermonaten in allen betrachteten Städten Niederschlagsspitzen auftreten, wobei diese besonders in München sehr hoch ausfallen (siehe Abb. 6).

## 5 Ergebnisse der Interviews

Aus den insgesamt 23 geführten Interviews (Aufstellung der interviewten Personen siehe Anhang) lassen sich mehrere Bereiche ablesen, die für den Einsatz von Lastenrädern im Unternehmensbereich von entscheidender Bedeutung sind. Zu beachten ist, dass die einzelnen Teilbereiche ineinander übergehen und oft nicht getrennt voneinander betrachtet werden können. Des Weiteren haben sich aus den Interviews verschiedenen Maßnahmen ergeben, die dazu beitragen können, dass vermehrt Lastenräder für Transportaufgaben eingesetzt werden.

### 5.1 Einflussfaktoren

In den durchgeführten Interviews haben sich hinsichtlich der Bedeutung von Lastenrädern für Transportaufgaben mehrere wichtige Punkte herauskristallisiert. Diese umfassen Emissionsreduktion, Vorteile hinsichtlich Geschwindigkeit und Wendigkeit, erhöhte Flexibilität sowohl was die Parkplatzfrage als auch was den Einsatz von FahrerInnen bereits ab einem Alter von 16 und ohne spezielle Ausbildung (Führerschein) betrifft. Auch der Werbeeffect von Lastenrädern wird von vielen Befragten ins Treffen geführt, wenn auch oft die Rentabilität noch nicht in ausreichendem Maße gegeben ist. Darüber hinaus lassen sich mehrere Kategorien von Einflussfaktoren festmachen, die im Folgenden näher beschrieben werden.

### **5.1.1 Geographische und witterungsbedingte Einflussfaktoren**

Ein Punkt, der zwar nicht von allen Befragten, aber doch von der Mehrheit angesprochen wurde, ist der Einfluss der geographischen Situation einer Stadt auf die Nutzung von Fahrrädern und Lastenrädern. Durch die unterschiedlich steile Topographie setzen sich Fahrräder gebietsweise mehr oder weniger durch. Insbesondere in Kopenhagen wird das sehr flache Terrain von einigen Befragten als begünstigender Faktor ins Treffen geführt. Je mehr Steigungen eine Stadt aufweist, desto eher ist auch eine Tendenz zu elektrischer Unterstützung bei Lastenrädern feststellbar. Auch die Kleinräumigkeit von Kopenhagen trägt nach Aussagen einiger Befragter dazu bei, dass sich gerade hier Fahrräder jeder Art als sehr probates Transportmittel erwiesen haben.

Wetterbedingt ist nach Aussagen der Befragten in Budapest weniger Regen und Schnee, sondern vielmehr die Hitze der Radnutzung abträglich. Speziell in Österreich wurde von einigen Befragten auch auf die frühe Dunkelheit im Winter hingewiesen, die beim Einsatz von Lastenrädern hinsichtlich von Sicherheitsaspekten zu bedenken ist. Interessant ist darüber hinaus die von einigen Befragten angesprochene Problematik, dass, wenn Radwege früher als Gehwege geräumt werden, was bereits in der Mehrheit der betrachteten Städte der Fall ist, FußgängerInnen oftmals auf die Radwege wechseln.

### **5.1.2 Infrastrukturelle Einflussfaktoren**

Eine gute Infrastruktur ist für die Attraktivität, Fahrräder und Lastenräder für Transportaufgaben einzusetzen, nach Aussage der überwiegenden Mehrheit der Befragten sehr essentiell. Ausreichend vorhandene Radwege in guter Qualität erhöhen auch das subjektive Sicherheitsgefühl der FahrerInnen, was sich damit auch positiv auf die weitere Verbreitung dieses Transportmodus auswirkt. Was unter guter Infrastruktur zu verstehen ist, wird allerdings je nach Stadt und Befragten unterschiedlich interpretiert. Während die in Kopenhagen Befragten ein Gros für baulich getrennte Radwege eintreten (Anm. die dort auch in überwiegender Maße bereits umgesetzt wurden), wird in München und Wien insbesondere für breitere Lastenräder meist die Straßenbenützung präferiert. Dies ist auch darin begründet, dass gerade in diesen beiden Städten Radwege eher schmaler als in Kopenhagen ausgeführt sind und außerdem eher eine kombinierte Nutzung von vorhandenen Verkehrsflächen umgesetzt wird.

In Kopenhagen wurde auf das durch baulich getrennte, gut von Eis und Schnee geräumte Radwege vermittelte höhere Sicherheitsgefühl hingewiesen. Allerdings werden auch die Grenzen dieses Systems gesehen, wie beispielsweise das Problem der langsameren, breiteren Lastenräder, welche Staus auf Radwegen verursachen können, das Problem des Linksabbiegens bei baulicher Trennung der Fahrspuren, wenn RadfahrerInnen ganz rechts sind, und des Weiteren Probleme durch

rüpelhaftes Verhalten auf Radwegen, das das subjektive Sicherheitsgefühl anderer Verkehrsbeteiligten senken kann. Darüber hinaus gibt es in Kopenhagen auch generell durch den breiten Einsatz von Fahrrädern bereits die ersten Staus auf Radwegen, welche teilweise schon dafür sorgen, dass schnellere Boten ausgebremst werden. Als Resümee für eine gewollt größere Verbreitung von Fahrrädern ergibt sich daraus, dass dieses steigende Verkehrsaufkommen bei der Planung der Radinfrastruktur zu bedenken ist.

In München wird die teilweise schlechte Qualität der Radwege, die hier in manchen Bereichen insbesondere durch Baumwurzeln weiter beeinträchtigt wird, und die oft mangelnde Breite der Radwege insbesondere bei Wegen mit gemischter Nutzung thematisiert. Wichtiger ist hier nach Aussage der Befragten eher der Wunsch nach Straßennutzung und damit nach einer weiteren Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht.

Ähnlich wie in München wird die Problematik hinsichtlich Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht auch in Wien gesehen. Allerdings wird der weitere Ausbau von Radwegen in entsprechender Breite und passenden Kurvenradien und Straßeneinbindungen ebenfalls gefordert, wenn auch die Öffnung vieler Einbahnstraßen zur beiderseitigen Nutzung für RadfahrerInnen als sehr positiv bewertet wird. Die Hauptproblematik beim Ausbau von Radwegen ist allerdings, dass der vorhandene Platz für AutofahrerInnen, RadfahrerInnen und FußgängerInnen vorgegeben ist, und praktisch nur auf Kosten der jeweils anderen vergrößert werden kann, was naturgemäß zu Konflikten führt. In diesem Fall sind Testinstallationen von geplanten Änderungen in der Raumnutzung ein probates Mittel, Konflikte zu reduzieren.

Ein Punkt, der speziell in Wien von einigen Befragten angesprochen wurde, ist die uneinheitliche Gestaltung speziell von Kreuzungssituationen, die die sichere Benützung für RadfahrerInnen erschweren, und dass für eine gute Streckenwahl insbesondere mit Lastenrädern viel Erfahrung notwendig ist.

Ein weiteres Problem, das vor allem von den Befragten in Budapest thematisiert wurde, ist das Abstellen der Fahrräder, speziell der Lastenräder, denn neben dem Blockieren von nicht ausreichend breiten Gehsteigen durch abgestellte Räder ist auch die Diebstahlfahrer speziell über Nacht relevant. Hinsichtlich der Radwegenutzung sind die Befragten in Budapest eher pragmatisch und fahren dort, wo es gerade gut geht.

Die Problematik der Abstellplätze insbesondere für Lastenräder war auch bei einigen Befragten in Wien ein Thema, vor allem wenn es um das Aufladen von E-Lastenrädern geht. Es ist dabei aber zu bedenken, dass Abstellplätze für Lastenräder wegen der sehr unterschiedlichen Typen schwierig zu

gestalten sind (v.a. hinsichtlich Breite der Abstellplätze und Absperrvorrichtung für die Räder) und außerdem die Nachfrage auch noch nicht in entsprechendem Ausmaß vorhanden ist.

Abgesehen von den Befragten in Kopenhagen wurde von der Mehrheit der übrigen Befragten als Problem beschrieben, dass nach wie vor das Auto im Zentrum der verkehrspolitischen Überlegungen zu stehen scheint und daher dem Radverkehr zu wenig Priorität eingeräumt wird.

### **5.1.3 Rechtliche Einflussfaktoren**

Viele rechtliche Punkte hängen eng mit der Infrastruktur zusammen und wurden daher bereits im vorangegangenen Punkt kurz angesprochen. Wie erwähnt wird die Radwegebenutzungspflicht vor allem in München und Wien abgelehnt, während in Budapest von den Befragten einstimmig ausgesagt wurde, dass es kaum rechtliche Regelungen diesbezüglich gibt. In Kopenhagen hingegen ist die Benützung der Radwege eine Selbstverständlichkeit. Allerdings wird die Akzeptanzproblematik der Radnutzung auf Straßen und die dadurch entstehende Konfrontation mit AutofahrerInnen durchaus von allen Befragten gesehen, und auch ergänzt, dass dies dem subjektiven Sicherheitsgefühl der RadfahrerInnen abträglich sein kann. Als bedeutender Geschwindigkeitsvorteil wird die teilweise Benützungsmöglichkeit von Einbahnen in beiden Richtungen durch RadfahrerInnen betrachtet, die insbesondere in Wien in vielen Bezirken bereits vorherrschend ist.

Ein zentraler Punkt speziell in Budapest ist die Rechtsunsicherheit, wer wo mit welchen Fahrzeugen fahren darf. Die BudapesterInnen dürften dies aber eher pragmatisch lösen, was ein Befragter gut mit einer Aussage zum Ausdruck gebracht hat: „Man darf nicht, aber man kann“.

### **5.1.4 Technische Einflussfaktoren**

Dass Fahrräder durch Fußgängerzonen geschoben werden müssen, wenn ein Umrunden dieser Zone vermieden werden soll, wird speziell bei Lastenrädern, die meist schwerer und auch breiter als herkömmliche Fahrräder sind, als kritisch betrachtet. Abhilfe (abgesehen von rechtlichen Änderungen) können hier technische Lösungen, beispielsweise elektrische Schiebehilfen, schaffen. Dieser Spezialfall zeigt deutlich, dass Adaptierungen und auch Eigenentwicklungen im Bereich der Lastenräder noch in vielen Fällen erforderlich sind.

Ein weiteres Problem für den vermehrten Einsatz von Lastenrädern für Transportaufgaben, das beinahe alle Befragten sehen, ist die in manchen Bereichen mangelnde Haltbarkeit dieser Fahrzeuge bzw. von einzelnen Komponenten, die durch den Lastentransport und die dauernde Nutzung stark gefordert werden. Auch die Tatsache, dass es noch kaum Servicestationen für Lastenräder gibt, führt dazu, dass Unternehmen dazu gezwungen sind, selbst Adaptierungen und Verbesserungen an den



Rädern vorzunehmen und das notwendige Service selbst durchzuführen. In diesem Bereich fehlt auch noch ein entsprechend adaptiertes Fuhrparkmanagement.

## **5.2 Maßnahmen zur Förderung des gewerblichen Lastenradeinsatzes**

Viele der derzeitigen NutzerInnen von Lastenrädern im Unternehmensbereiche sind nach eigenen Aussagen Idealisten. Die Entscheidung für das Lastenrad war weniger vom ökonomischen Standpunkt her motiviert, sondern vielmehr eine Frage der Einstellung zum Thema. Wirtschaftlich gesehen spielt vor allem die Wendigkeit, die speziell mit einspurigen Lastenrädern im Gegensatz zu Klein-LKWs erzielt werden kann, im städtischen Umfeld eine ausschlaggebende Rolle. Darüber hinaus ist auch der Werbeeffect für die Unternehmen durchaus ein nicht zu vernachlässigender Effekt, der durch die Lastenradnutzung entsteht. Dessen ungeachtet fungieren diese Unternehmen auch als Vorbilder für die Nutzung von Lastenrädern im Wirtschaftsverkehr einer Stadt, wodurch die Sichtbarkeit dieser Art des Transportes generell erhöht wird und auch andere dazu angeregt werden, diesem Beispiel zu folgen.

Projekte, die das Rad und den öffentlichen Verkehr verbinden, können auch dazu beitragen, dass Lastenräder vermehrt als Alternative zu Klein-LKWs gesehen werden.

Der Durchbruch des Lastenrads für den Transport wird aber nur mit Förderungen für den Fahrradverkehr und höheren Kosten für den Autoverkehr, z.B. durch Einführung einer City-Maut beziehungsweise eines Einfahrverbotes für den LKW-Verkehr in Innenstädte (z.B. zeitliche Restriktionen oder Einfahrverbote für bestimmte Fahrzeugklassen in bestimmte Zonen einer Stadt), von einer Mehrheit der Befragten als realisierbar angesehen. Zur Förderung des Radverkehrs können hier auch Maßnahmen wie eine grüne Welle für RadfahrerInnen oder Vorrang für den Radverkehr gegenüber dem Autoverkehr angesehen werden. Auch Ideen wie Rechtsabbiegen bei Rot für RadfahrerInnen oder spezielle LEDs am Radweg vor Ampeln, die bereits im Voraus die Farbe der Ampel anzeigen, haben sich beispielsweise in Kopenhagen in Testversuchen als durchaus vorteilhaft erwiesen.

Rein finanzielle Förderungen wie Ankaufförderungen stoßen hingegen nicht bei allen Befragten auf ein positives Echo. Die Mehrheit sieht solche Maßnahmen aber als zusätzlichen Anreiz in Verbindung mit anderen Maßnahmen.

Ein weiterer Punkt, der - neben Imagekampagnen für den Lastenradeinsatz, die auch zu mehr Akzeptanz und einer Änderung in der Einstellung zum Radverkehr beitragen können - mehrmals angesprochen wurde, ist es, die Möglichkeit von Testtagen für Lastenräder ebenso zu schaffen, wie dies im Bereich der Elektromobilität im PKW-Bereich schon durchaus in vielen Städten der Fall ist.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass Akzeptanz und subjektives Sicherheitsgefühl mit die wichtigsten Punkte für die vermehrte Verwendung von Lastenrädern für Transportaufgaben sind. Dies erfordert neben den bereits beschriebenen Maßnahmen auch mehr Partnerschaftlichkeit im Verkehr zwischen allen Beteiligten – den AutofahrerInnen, RadfahrerInnen und FußgängerInnen. Allerdings gilt es dabei auch zu beachten, dass, wenn RadfahrerInnen mehr Toleranz einfordern, es auch notwendig ist, entsprechendes Verhalten auch in den eigenen Reihen an den Tag zu legen.

### 5.3 Stärken und Schwächen der betrachteten Städte

Die Stärken und Schwächen von Wien, Kopenhagen, München und Budapest hinsichtlich ihrer Eignung für die Rad-/Lastenradnutzung auf Basis der geführten Interviews sind in Tabelle 2 zur Übersicht zusammengefasst. Stärken sind dabei mit (+) und (++) gekennzeichnet, Schwächen mit (-) und (--), (+/-) steht für indifferent bzw. nicht relevant.

	Wien	Kopenhagen	München	Budapest
<b>Geographische Situation</b>	(+/-)	(++) Flachheit und Kleinräumigkeit der Stadt	(+/-)	(+/-)
<b>Witterung</b>	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(-) Hitze im Sommer
<b>Radwegenetz</b>	(+) wenn auch noch ausbaufähig  (+) Einbahnstraßen für Radverkehr geöffnet	(++) Radfahren als eigener Transportmodus gesehen	(+) wenn auch noch ausbaufähig  (+) Einbahnstraßen für Radverkehr geöffnet	(-) zu wenig ausgebaut
<b>Qualität der Radwege</b>	(-) zu schmal	(++) baulich getrennt	(-) zu schmal, Problem mit Baumwurzeln	(+/-)
<b>Instandhaltung, Schneeräumung</b>	(++)	(++)	(+)	(+/-)

	<b>Wien</b>	<b>Kopenhagen</b>	<b>München</b>	<b>Budapest</b>
<b>Faktoren für subjektives Sicherheitsgefühl</b>	(-) uneinheitliche Kreuzungssituationen	(+) breite Radwege  (-) zu viel Betrieb auf Radwegen (Staus)	(-) kombinierte Nutzung	(+/-)
<b>Radwegbenutzungspflicht</b>	(-) vor allem für Lastenräder aufheben	(+) ist selbstverständlich	(-) vermehrt aufheben	(+/-)
<b>Radabstellplätze</b>	(+/-) Lastenräder oft am Gehsteig  (-) Auflademöglichkeit für E-Lastenräder	(+/-)	(+/-) Lastenräder oft am Gehsteig	(-) Diebstahlgefahr wenn kein entsprechender Abstellplatz vorhanden

Tabelle 2 Stärken und Schwächen der betrachteten Städte; Eigenerstellung basierend auf Interviews

## 6 Empfehlungen für Wien und Conclusio

Die durchgeführte Datenanalyse ebenso wie die Auswertung der geführten ExpertInneninterviews zeigen, dass es in allen betrachteten Städten Pionierunternehmen gibt, die bereits Fahr-/Lastenräder verschiedenster Art einsetzen. Geographische sowie klimatische Gegebenheiten tragen selbstverständlich dazu bei, wie sehr dieses Verkehrsmittel benutzt wird, sollten aber nicht als Ausrede für den Nicht-Einsatz dieses Transportmodus verwendet werden.

Als Empfehlungen für Wien, das in manchen Bereichen, wie der Nutzung von Einbahnstraßen und der Schneeräumung von Radwegen, durchaus eine Vorreiterrolle einnimmt, lassen sich die folgenden Punkte zusammenfassen:

- Eine vom Gehen getrennte Betrachtung des Radfahrens als eigener Transportmodus, da dieser eine echte Transportalternative darstellt.
- Ein kontinuierlicher Weiterausbau des Radwegesystems in möglichst einheitlicher Form, um speziell an Kreuzungen die Sicherheit zu erhöhen.

- Erleichterungen für RadfahrerInnen beispielsweise durch auf diese abgestimmte Ampelregelungen (grüne Wellen).
- Eine Durchführung von Testtagen für Lastenräder, um Unternehmen mit dieser Art von Fahrzeugen vertrauter zu machen und ihnen die Möglichkeiten näher zu bringen.
- Ein Andenken von Projekten ähnlich wie das in München durchgeführte, das Unternehmen beim ersten Einsatz von Lastenrädern unterstützt hat.
- Ein besseres Sichtbarmachen von Vorreiterunternehmen im Bereich des Lastenradeinsatzes als Vorbilder für andere.
- Testinstallationen von geplanten Änderungen im Bereich des Radverkehrs, um die Akzeptanz bei allen Verkehrsbeteiligten zu erhöhen.
- Klare Aussagen hinsichtlich der geplanten Ziele (z.B. wieviel Prozent des gewerblichen Verkehrs in der Stadt sollen bis zu einem bestimmten Zeitpunkt auf das Rad verlagert werden).
- Überlegungen hinsichtlich von Einfahrbeschränkungen für konventionell angetriebene PKW/LKW in Innenstadtbereiche oder auch finanzielle Abgaben dafür.
- Ein finanzielles Anreizsystem für die Lastenradnutzung – ev. auch durch die Befreiung von anderen Abgaben.

Durch eine derartig forcierte Verlagerung von Transporten auf das Rad kann damit im Bereich Verkehr ein Beitrag geleistet werden, dem Ziel der Smart City Wien einen Schritt näher zu kommen, auch wenn detaillierte Forschungen in den einzelnen Punkten für eine genaue Ausführung der Maßnahmen in diesem Projekt nicht durchgeführt werden konnten.

## Literaturverzeichnis

- aspersn Seestadt, 2015. Premiere für Lastenrad-Verleih in der Seestadt - großes internationales Echo schon vor dem Start. *Aspern-Seestadt*. Available at: <http://www.aspern-seestadt.at/presse/178,premiere-fuer-lastenrad-verleih-in-der-seestadt-grosses.html> [Accessed December 4, 2016].
- Brüning, M., Abdolrahimi, B. & Schönewolf, W., 2014. New Logistics Concept for Urban Courier Services. In Transport Research Arena (TRA) 5th Conference: Transport Solutions from Research to Deployment. Available at: <https://trid.trb.org/view.aspx?id=1314038> [Accessed December 4, 2016].
- Chataway, E.S. et al., 2014. Safety perceptions and reported behavior related to cycling in mixed traffic: A comparison between Brisbane and Copenhagen. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 23, pp.32–43. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1369847813001502> [Accessed December 4, 2016].
- FGM-AMOR et al., 2014. *Cyclelogistic moving Europe forward - Final Public Report*, Cyclelogistics.eu. Available at: [http://www.cyclelogistics.eu/docs/111/D6\\_9\\_FPR\\_Cyclelogistics\\_print\\_single\\_pages\\_final.pdf](http://www.cyclelogistics.eu/docs/111/D6_9_FPR_Cyclelogistics_print_single_pages_final.pdf) [Accessed December 4, 2016].
- Fischhaber, S., 2016. *Lastenräder/Lasten-Pedelecs für Münchner Gewerbetreibende*, München: Landeshauptstadt München -Referat für Arbeit und Wirtschaft.
- Gössling, S., 2013. Urban transport transitions: Copenhagen, City of Cyclists. *Journal of Transport Geography*, 33, pp.196–206. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692313002111> [Accessed December 4, 2016].
- Gruber, J., 2015. *Ich ersetze in Auto*, Berlin-Adlershof: Institut für Verkehrsforschung. Available at: [http://www.ich-ersetze-ein-auto.de/ieea/Ich-ersetze-ein-Auto\\_Schlussbericht.pdf](http://www.ich-ersetze-ein-auto.de/ieea/Ich-ersetze-ein-Auto_Schlussbericht.pdf) [Accessed December 4, 2016].
- Gruber, J., Kihm, A. & Lenz, B., 2014. A new vehicle for urban freight? An ex-ante evaluation of electric cargo bikes in courier services. *Research in Transportation Business & Management*, 11, pp.53–62. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539514000091> [Accessed December 4, 2016].
- Gruber, J. & Rudolph, C., 2016. *Untersuchung des Einsatzes von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr (WIV-RAD)*, DLR. Available at: [http://www.dlr.de/vf/Portaldata/12/Resourcen/dokumente/projekte/wiv\\_rad/wiv-rad-schlussbericht.pdf](http://www.dlr.de/vf/Portaldata/12/Resourcen/dokumente/projekte/wiv_rad/wiv-rad-schlussbericht.pdf) [Accessed December 4, 2016].
- Janjevic, M. & Ndiaye, A.B., 2014. Development and Application of a Transferability Framework for Micro-consolidation Schemes in Urban Freight Transport. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, pp.284–296. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814015122> [Accessed December 4, 2016].

- Kijewska, K. & Johansen, B.G., 2014. Comparative Analysis of Activities for More Environmental Friendly Urban Freight Transport Systems in Norway and Poland. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 151, pp.142–157. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814054573> [Accessed December 4, 2016].
- Lenz, B. & Riehle, E., 2013. Bikes for Urban Freight? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2379, pp.39–45. Available at: <http://trrjournalonline.trb.org/doi/abs/10.3141/2379-05> [Accessed December 4, 2016].
- Leonardi, J. et al., 2014. Best Practice Factory for Freight Transport in Europe: Demonstrating how 'Good' Urban Freight Cases are Improving Business Profit and Public Sectors Benefits. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, pp.84–98. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814014967> [Accessed December 4, 2016].
- LRK, 2016. LastenRadKollektiv. Available at: <https://www.lastenradkollektiv.at/> [Accessed December 4, 2016].
- Mayring, P., 2010. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* 11., aktualisierte und überarb. Aufl., Weinheim [u.a.]: Beltz. Available at: <http://d-nb.info/1002296048/04> [Accessed December 22, 2016].
- Raiber, S., 2015. *Kurzstudie Innenstadtlogistik Stuttgart - Räumliche Wechselwirkungen von Innenstadtlogistikkonzepten am Beispiel des Einsatzes von Lastenrädern in der Paketzustellung*, Stuttgart: IHK Stuttgart. Available at: [http://www.logwert.de/content/dam/iao/logwert/de/documents/Innenstadtlogistik\\_Kurzstudie\\_Stuttgart.pdf](http://www.logwert.de/content/dam/iao/logwert/de/documents/Innenstadtlogistik_Kurzstudie_Stuttgart.pdf) [Accessed December 4, 2016].
- van Rooijen, T. & Quak, H., 2014. City Logistics in the European CIVITAS Initiative. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, pp.312–325. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814015146> [Accessed December 4, 2016].
- Schliwa, G. et al., 2015. Sustainable city logistics — Making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in Transportation Business & Management*, 15, pp.50–57. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539515000115> [Accessed December 4, 2016].
- Taniguchi, E., Thompson, R.G. & Yamada, T., 2014. Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, pp.4–14. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281401489X> [Accessed December 4, 2016].
- Tipagornwong, C. & Figliozzi, M., 2014. Analysis of Competitiveness of Freight Tricycle Delivery Services in Urban Areas. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2410, pp.76–84. Available at: <http://trrjournalonline.trb.org/doi/10.3141/2410-09> [Accessed December 4, 2016].
- VCÖ, 2014. *Lebensraum Stadt und Mobilität*, Wien: Verkehrsclub Österreich. Available at: <https://www.vcoe.at/service/schriftenreihe-mobilitaet-mit-zukunft-pdf-und-print/lebensraum-stadt-und-mobilitaet-pdf> [Accessed December 4, 2016].

VCÖ, 2015. *Multimodale Mobilität erfolgreich umsetzen*, Wien: Verkehrsclub Österreich. Available at: <https://www.vcoe.at/service/schriftenreihe-mobilitaet-mit-zukunft-pdf-und-print/multimodale-mobilitaet-erfolgreich-umsetzen> [Accessed December 4, 2016].

Verlinde, S. et al., 2014. Does a Mobile Depot Make Urban Deliveries Faster, More Sustainable and More Economically Viable: Results of a Pilot Test in Brussels. *Transportation Research Procedia*, 4, pp.361–373. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651400310X> [Accessed December 4, 2016].

# Anhang

## Liste der Interviews

### Wien

<b>Unternehmen/Institution</b>	<b>Funktion der interviewten Person</b>
Mobilitätsagentur	Geschäftsführung
Hermes RadbotInnen	Disposition
Kaffeefabrik	Geschäftsführung
Veloce	Geschäftsführung
ÖAMTC	Projektleitung
Foodora	Pressestelle
Österreichische Post AG	Ehem. Leitung Bereich Elektromobilität
VCÖ	Verkehrspolitik
Heavy Pedals	Geschäftsführung
MA46	Abteilungsleitung

### Budapest

<b>Unternehmen/Institution</b>	<b>Funktion der interviewten Person</b>
Cargonomia	Geschäftsführung
Hajtas Pajtas	Geschäftsführung
Kantaa	Geschäftsführung
Közbringa Kft	Geschäftsführung
Magyar Kerekparos Klub (MKK)	Verkehrsabteilung



## Kopenhagen

<b>Unternehmen/Institution</b>	<b>Funktion der interviewten Person</b>
LarryvsHarry	Geschäftsführung
By Expressen	Geschäftsführung /operatives Geschäft
Soundbike	Projektleitung
DTU Transport	Research
DTU Transport	Research

## München

<b>Unternehmen/Institution</b>	<b>Funktion der interviewten Person</b>
Rapid	Geschäftsführung
Stadtverwaltung	Projektleitung
Lastenradler/ADFC	Vereinsleitung/Verkehrspolitik